

Макроэволюция

Макроэволюция

=

микроэволюция

+

вымирания

+

очень долго

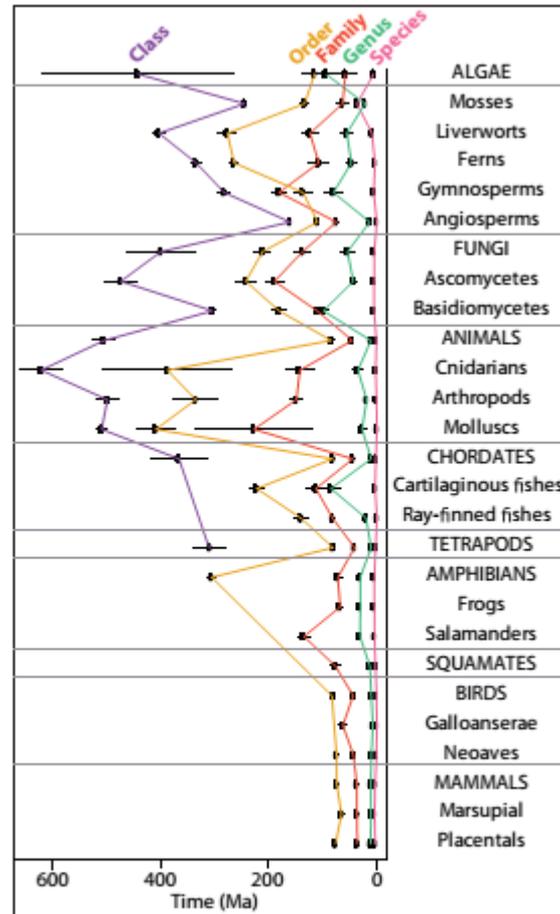
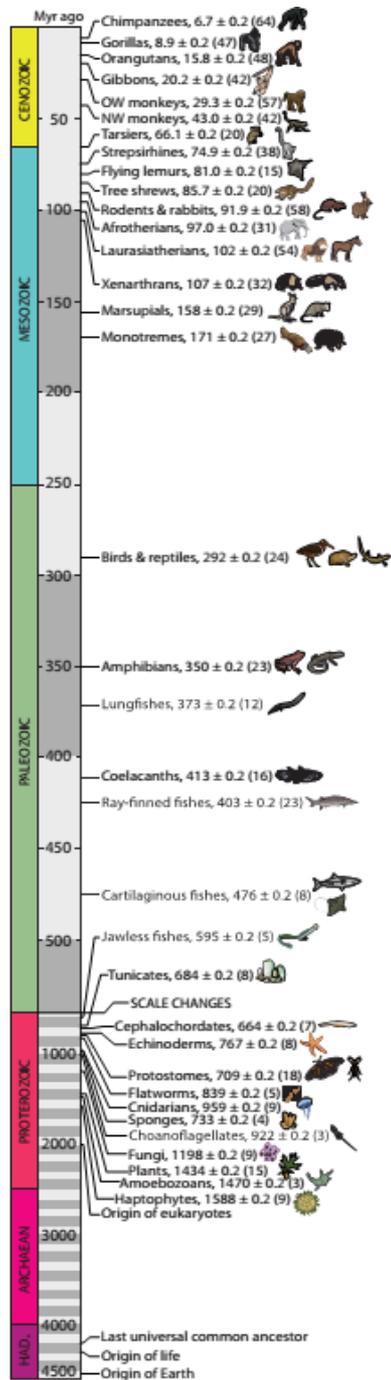
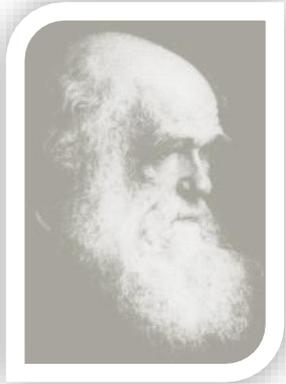


Fig. 3. (1 column) Temporal relationships of Linnaean ranks of eukaryotes, showing mode and 95% confidence intervals. Prokaryotes are not shown because of large differences in scale (supplementary Materials and Methods, Supplementary Material online).



Видообразование и высшие таксоны

- Родство всех существ одного класса иногда изображают в форме большого дерева.
 - Я думаю, что это сравнение очень близко к истине.
 - Зеленые ветви с распускающимися почками представляют существующие виды, а ветви предшествующих лет соответствуют длинному ряду вымерших видов.
 - В каждый период роста все растущие ветви образуют побеги по всем направлениям, пытаюсь обогнать и заглушить соседние побеги и ветви точно так же, как виды и группы видов во все времена одолевали другие виды в продолжительном жизненном столкновении.
 - Разветвления ствола, делящиеся на своих концах сначала на большие ветви, а затем на более и более мелкие веточки, были сами когда-то, когда дерево еще было молодо, побегами, усеянными почками;
- эта связь прежних и современных почек, представляет нам классификацию всех современных и вымерших видов, соединяющую их в соподчиненные друг другу группы.
 - Из многих побегов, которые расцвели, когда дерево еще не пошло в ствол, сохранилось всего два или три, которые разрослись теперь в большие ветви, несущие остальные веточки; так было и с видами, живущими в давно прошедшие геологические периоды, — только немногие из них оставили по себе еще ныне живущих модифицированных потомков.
 - Как почки в процессе роста дают начало новым почкам, а эти, если только сильны, разветвляются и заглушают многие слабые ветви, так, полагаю, было при воспроизведении и с великим Древом Жизни, наполнившим своими мертвыми опавшими сучьями кору земли и покрывшим ее поверхность своими вечно расходящимися и прекрасными ветвями.



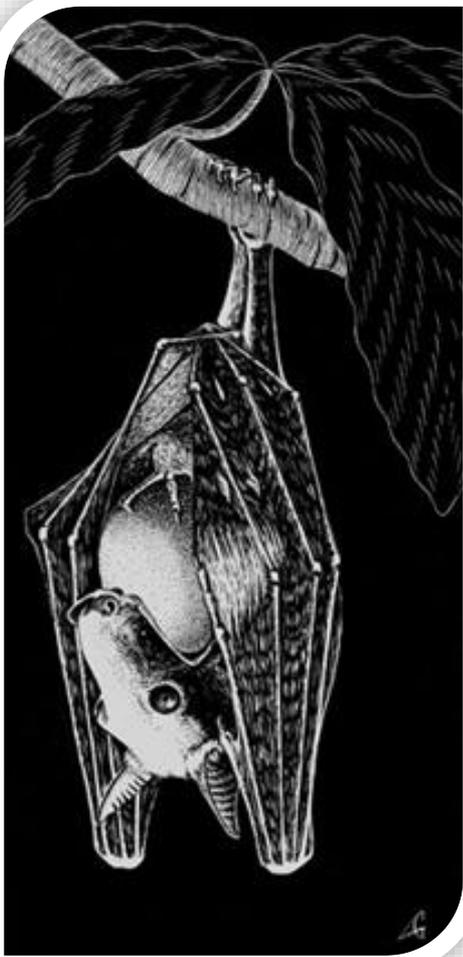
Видообразование и высшие таксоны

- Известные в настоящее время факторы эволюции, т.е. мутации, комбинации и подбор, вполне удовлетворительно объясняют по нашему мнению, эволюционное происхождение всех низших систематических единиц – элементарных видов, племен и подвидов ..
 - Однако для объяснения теми же самыми причинами особенностей высшего, так сказать родового характера (понимая под родом не только собственно виды, но и семейства, отряды, классы и т.д.) у нас нет решительно никаких оснований.
- Эти различия выражаются ,
 - во-первых, в различной изменчивости родовых особенностей, с одной стороны, и видовых, с другой;
 - Во-вторых, родовые признаки отличаются от видовых и временем своего проявления при развитии организмов,
 - В-третьих, наконец, приходится признать, что и носителями родовых особенностей являются совсем особые зачатки, чем те гены, которые сосредоточены в хроматине половых клеток, и заключают в себе особенности видов, подвидов и других низших единиц систематики.
 - Все это заставляет меня признать, что «роды» произошли иным путем, чем «виды».

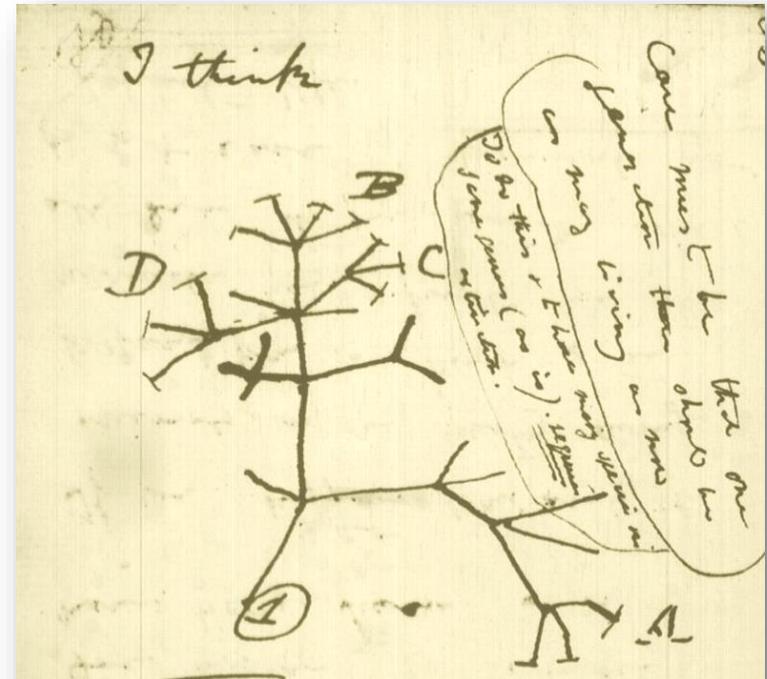
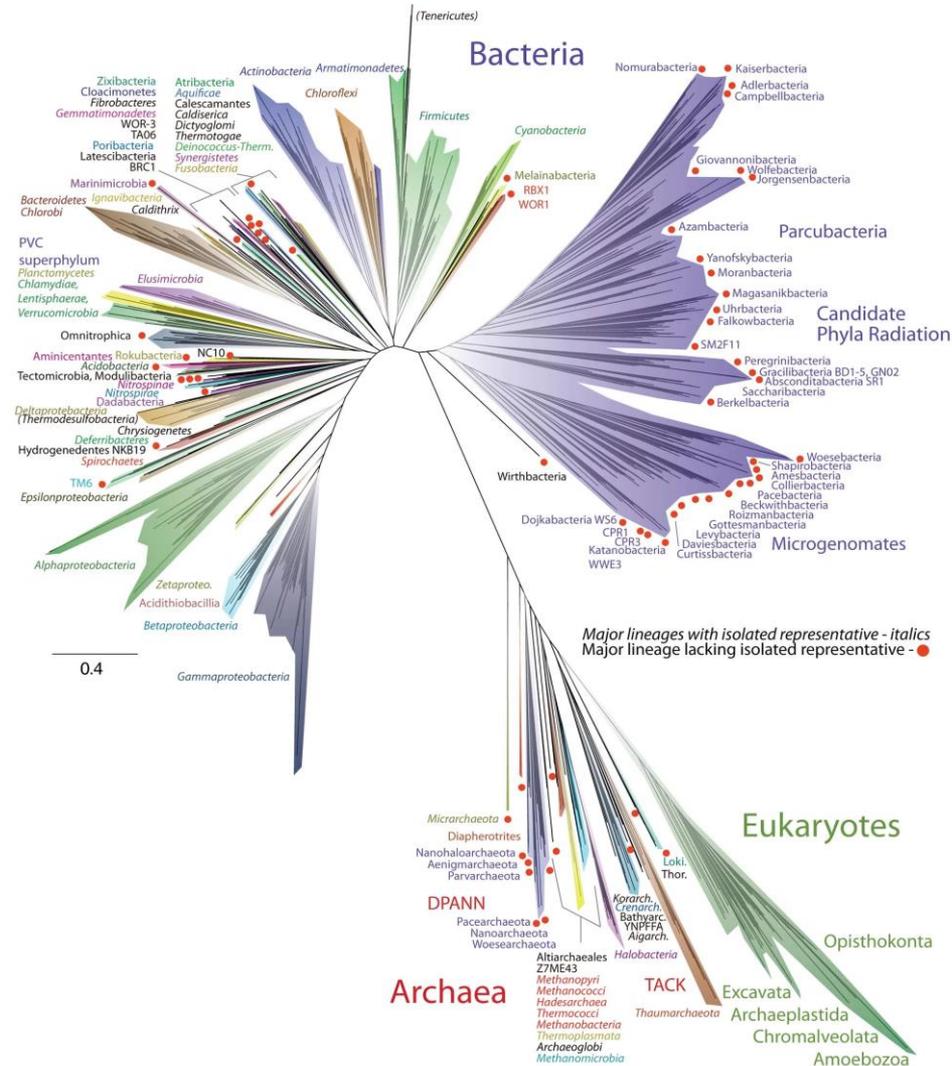
Угадай животное



Угадай животное



Darwin, C. R. Notebook B: [Transmutation of species (1837-1838)] p.25, 36



I think
 that the
 living
 species
 are
 the
 only
 ones
 that
 have
 been
 observed
 in
 nature
 and
 that
 the
 others
 are
 the
 result
 of
 a
 process
 which
 is
 now
 going
 on
 and
 which
 will
 continue
 to
 go
 on
 for
 ever.

There between A & B. various
 sort of relation. C + B. The
 first gradation, B + D
 rather greater distinction
 than former would be
 formed. - bearing relation

The tree of life should perhaps be called the coral of life, base of branches dead; so that passages cannot be seen.

«Когда я рассматриваю все существа как прямых потомков существ, живших задолго кембрийской эпохи, они облагораживаются в моих глазах».

100



10 000 000



20 000 000



100 000 000



200 000 000



300 000 000



400 000 000



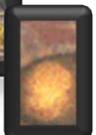
600 000 000

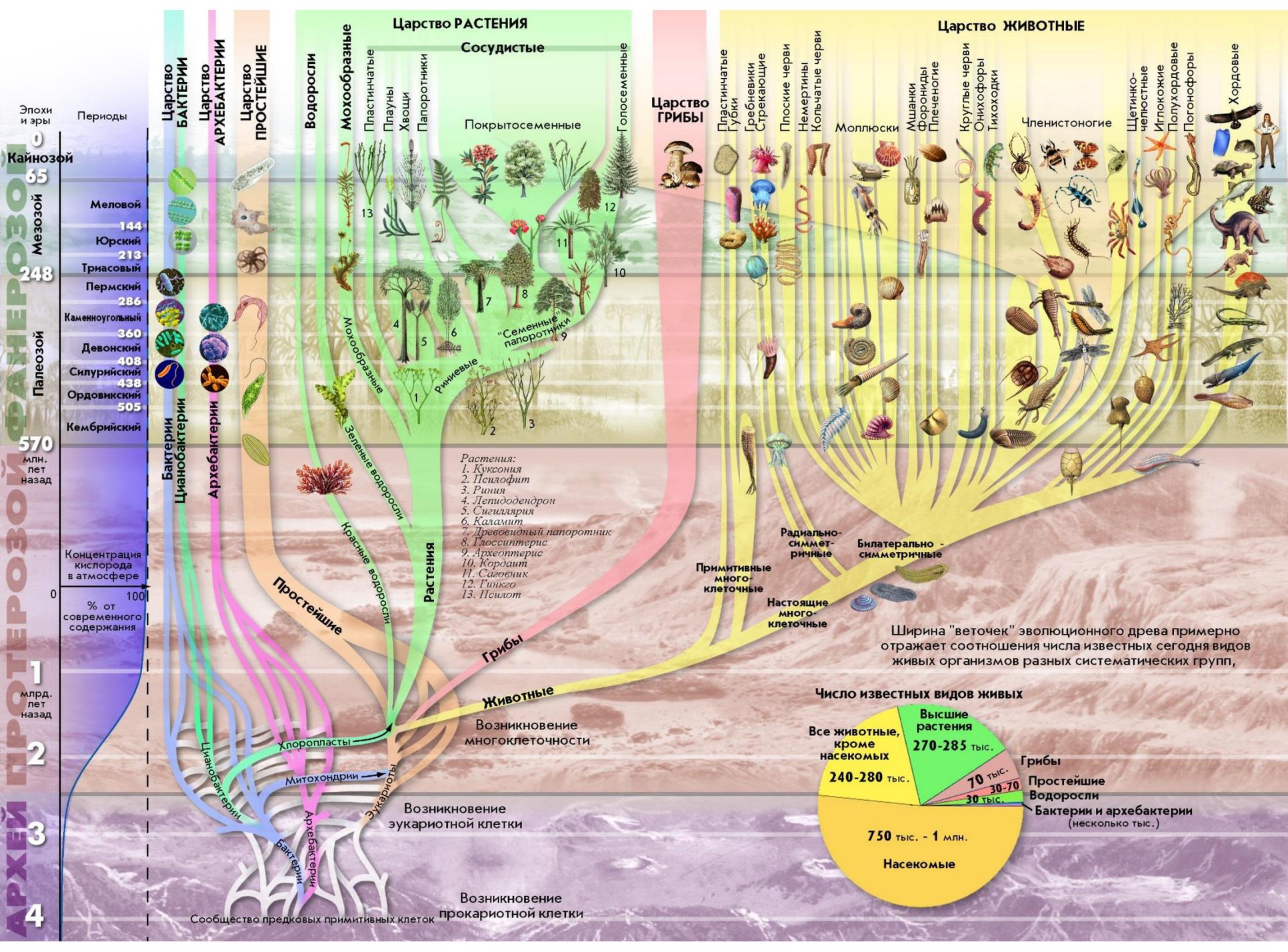


2 000 000 000

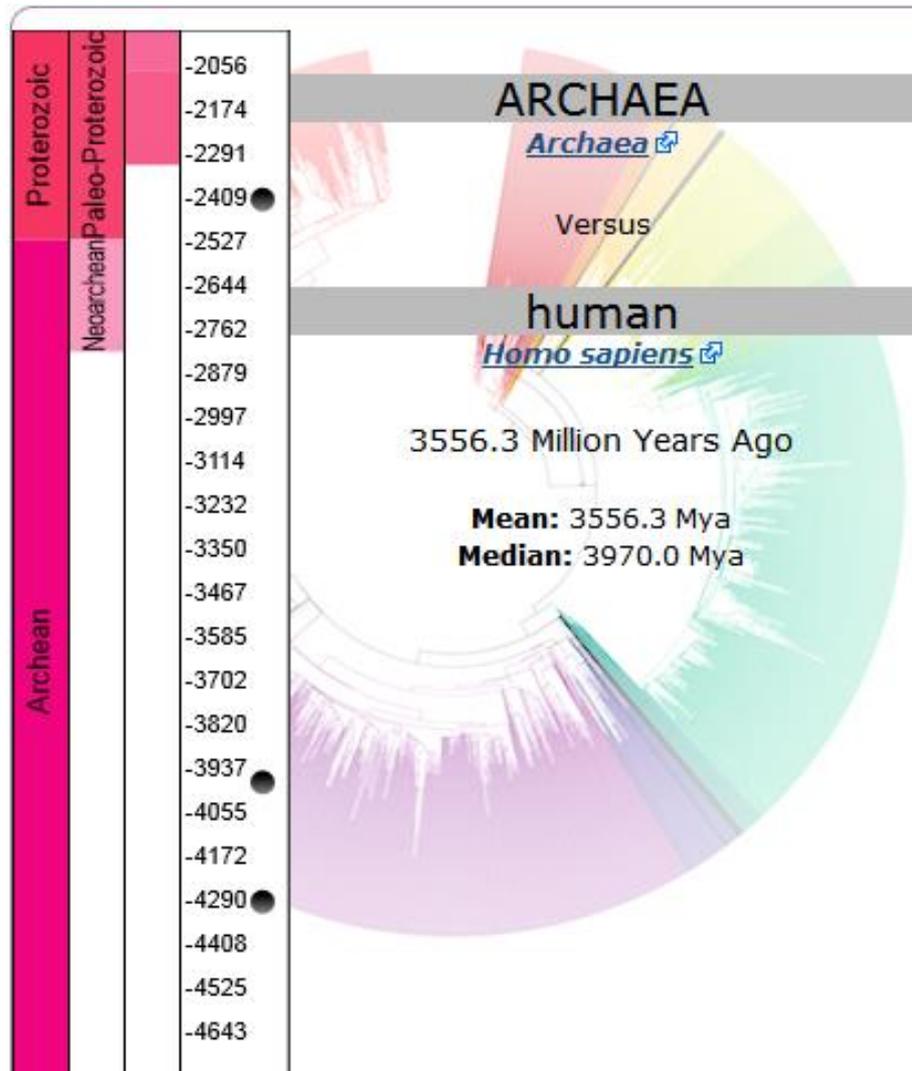


3 800 000 000





Бабушка надвое поделилась



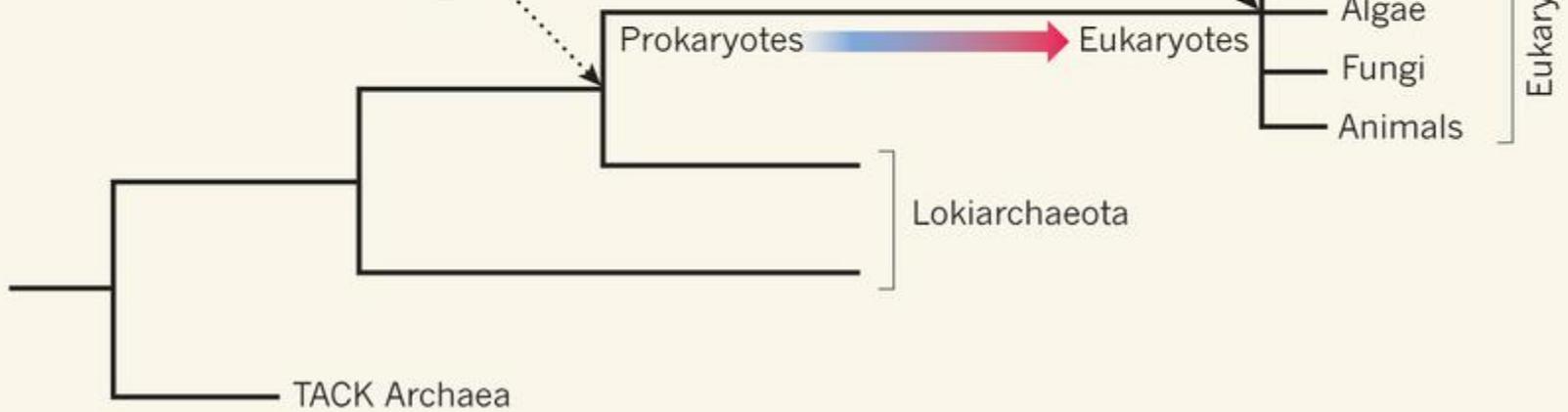
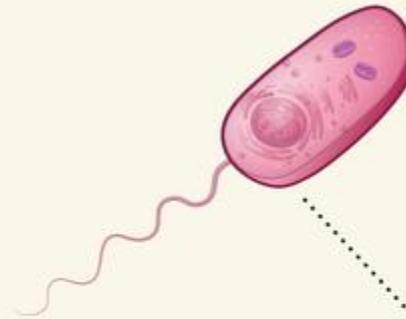
Most recent common ancestor of eukaryotes and Archaea

- Cytoskeleton
- Membrane remodelling
- Ubiquitin modification
- Endocytosis and/or phagocytosis



Most recent common ancestor of eukaryotes

- Nucleus
- Mitochondrion
- Membrane-bound organelles



Lokiarchaeota

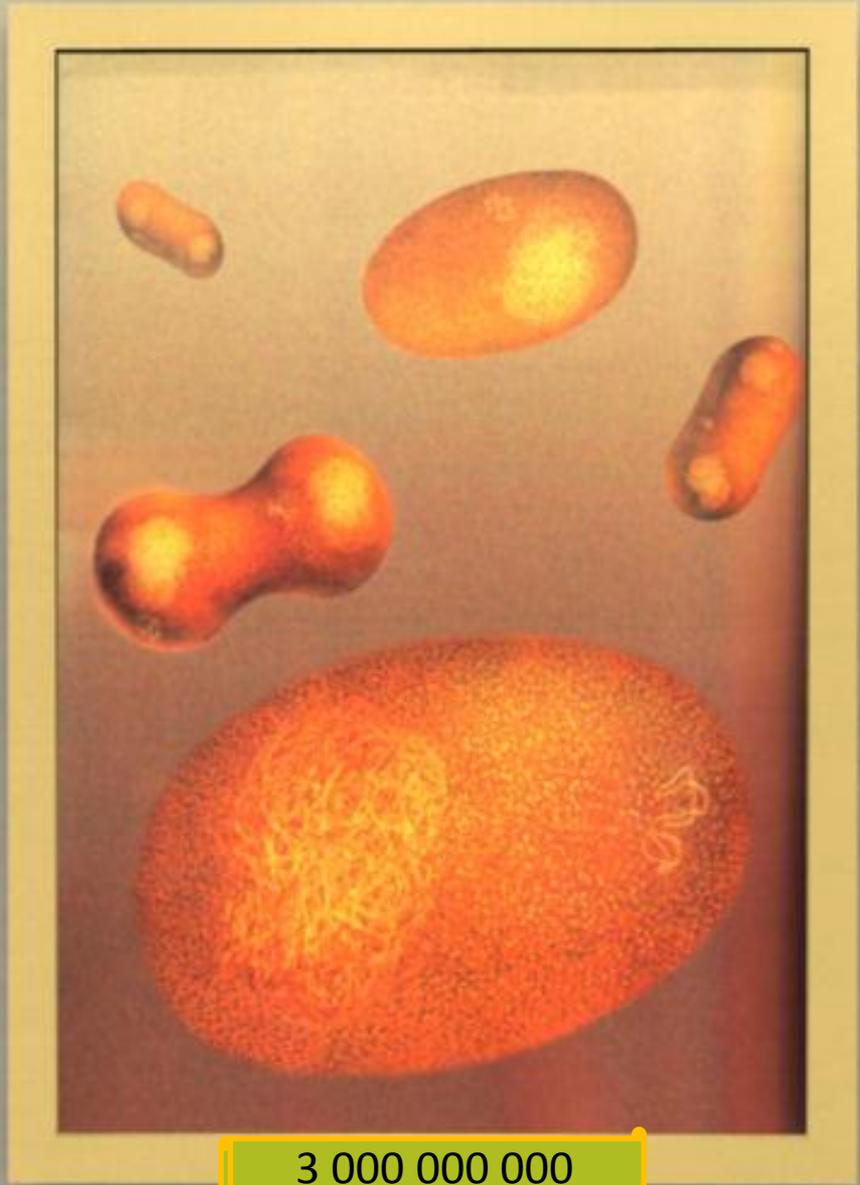
TACK Archaea

Prokaryotes

Eukaryotes

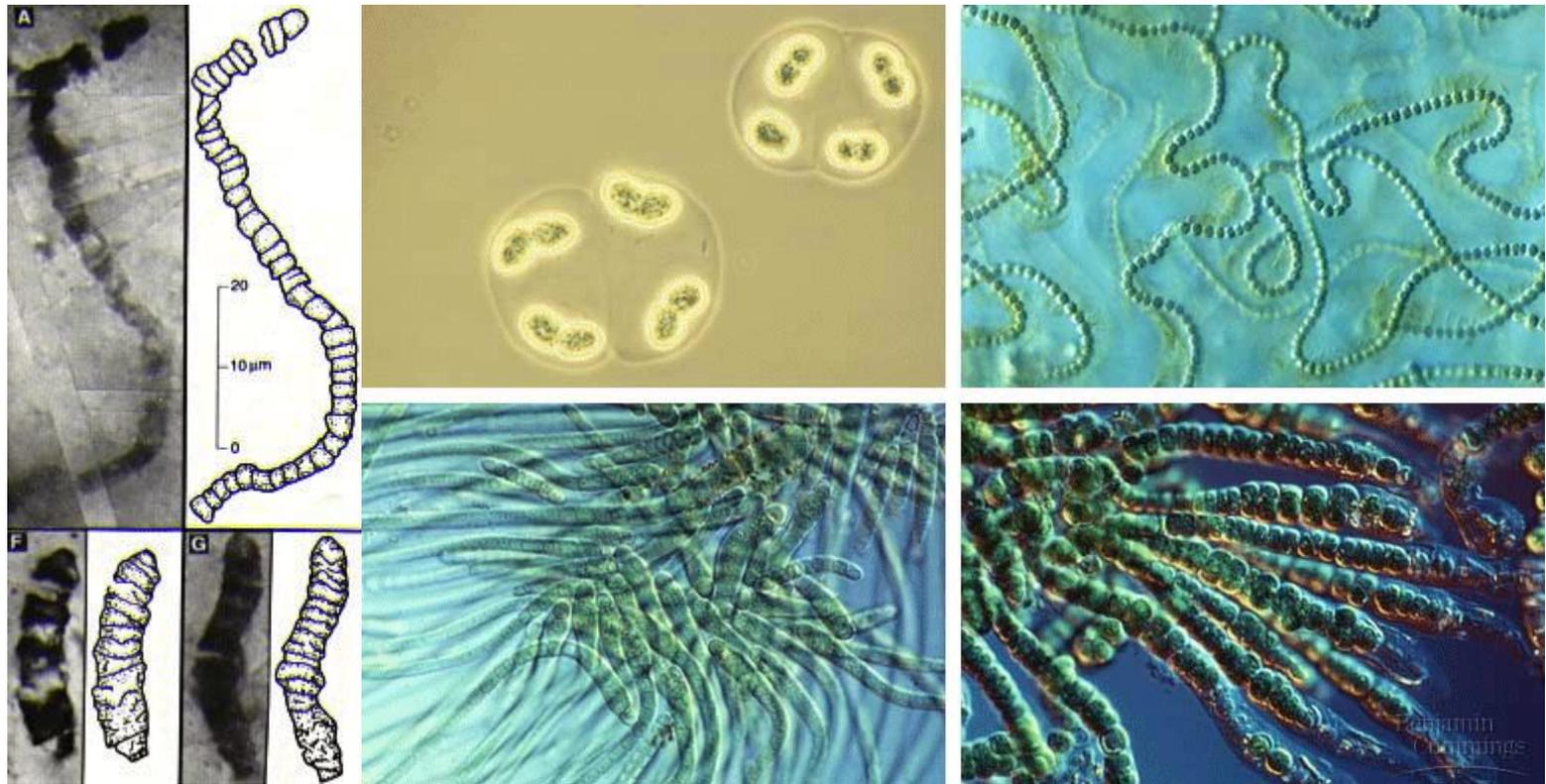
- Protists
- Plants
- Algae
- Fungi
- Animals

Eukaryotes

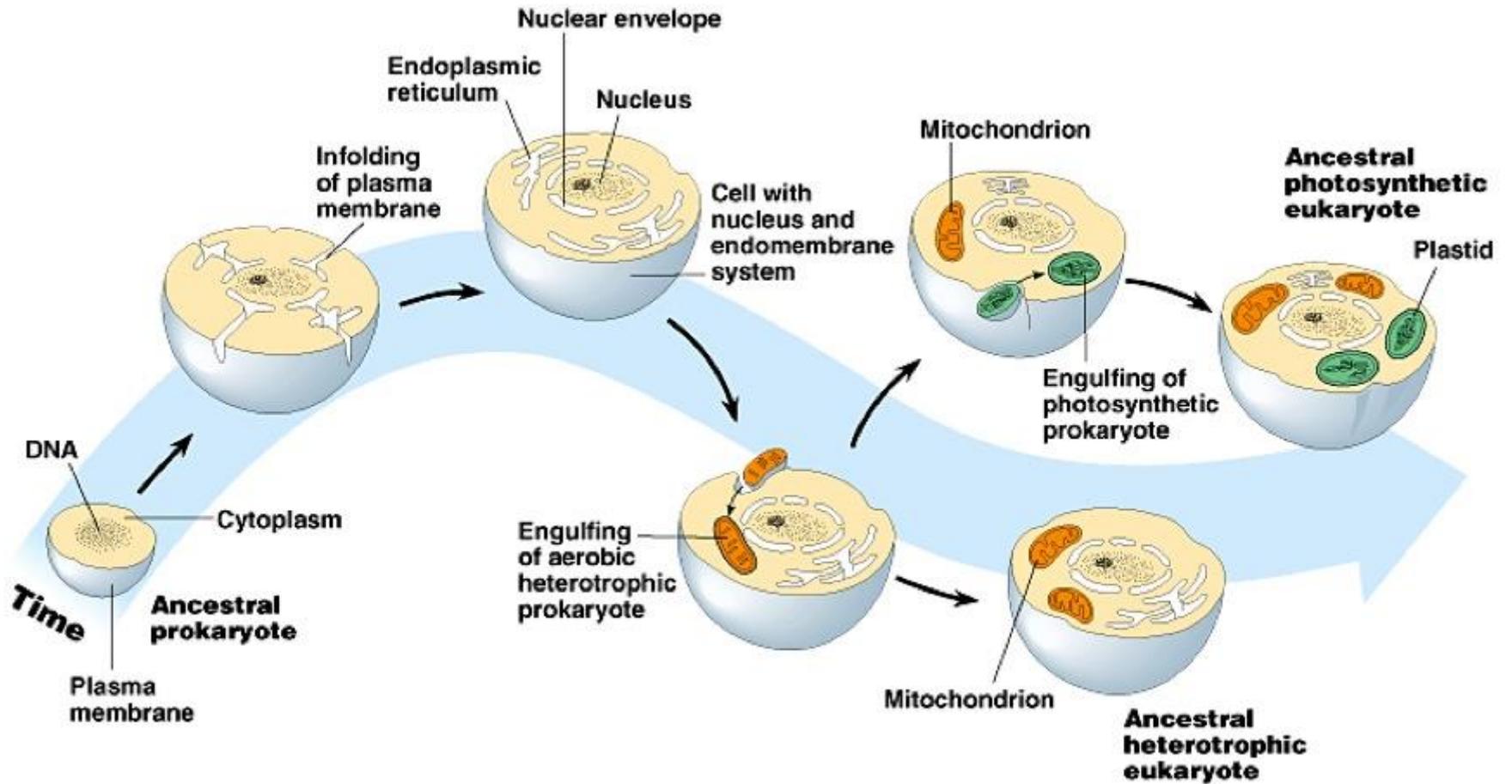


3 000 000 000

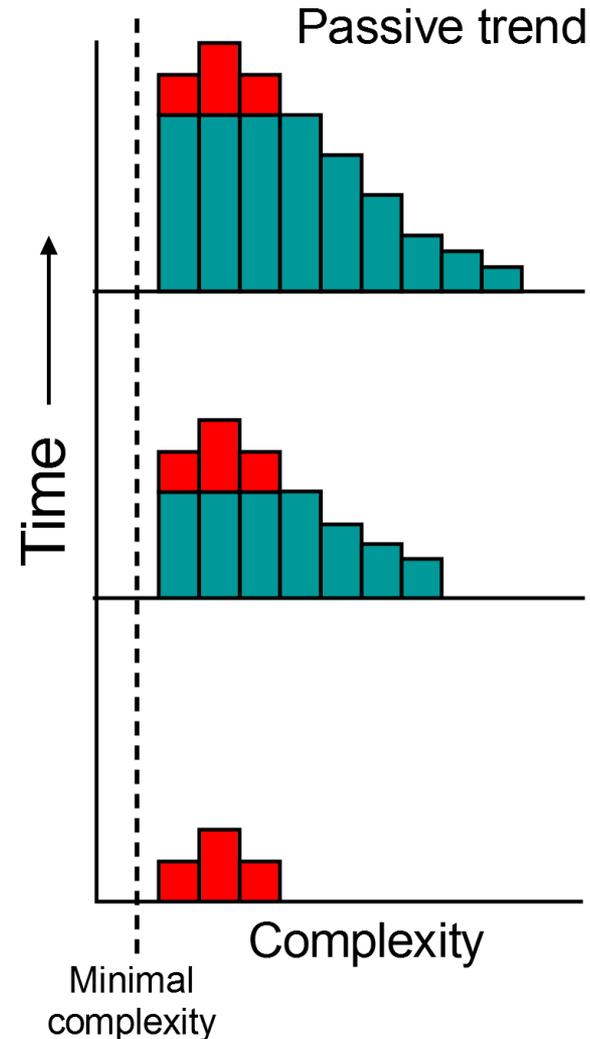
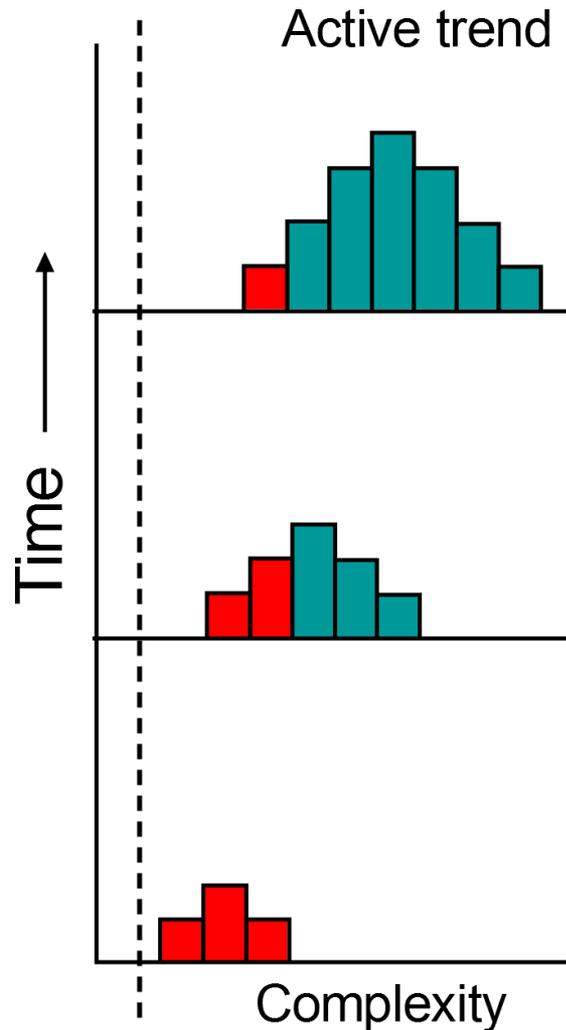


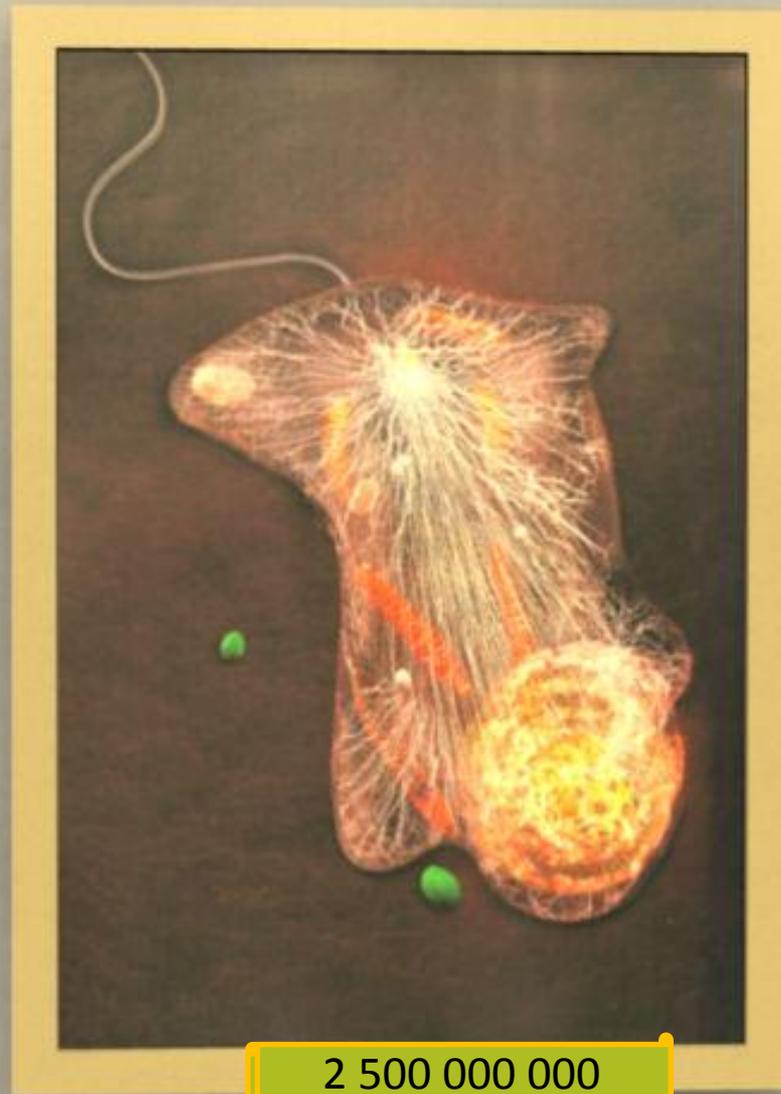


Microfossils from 3.5 BYBP

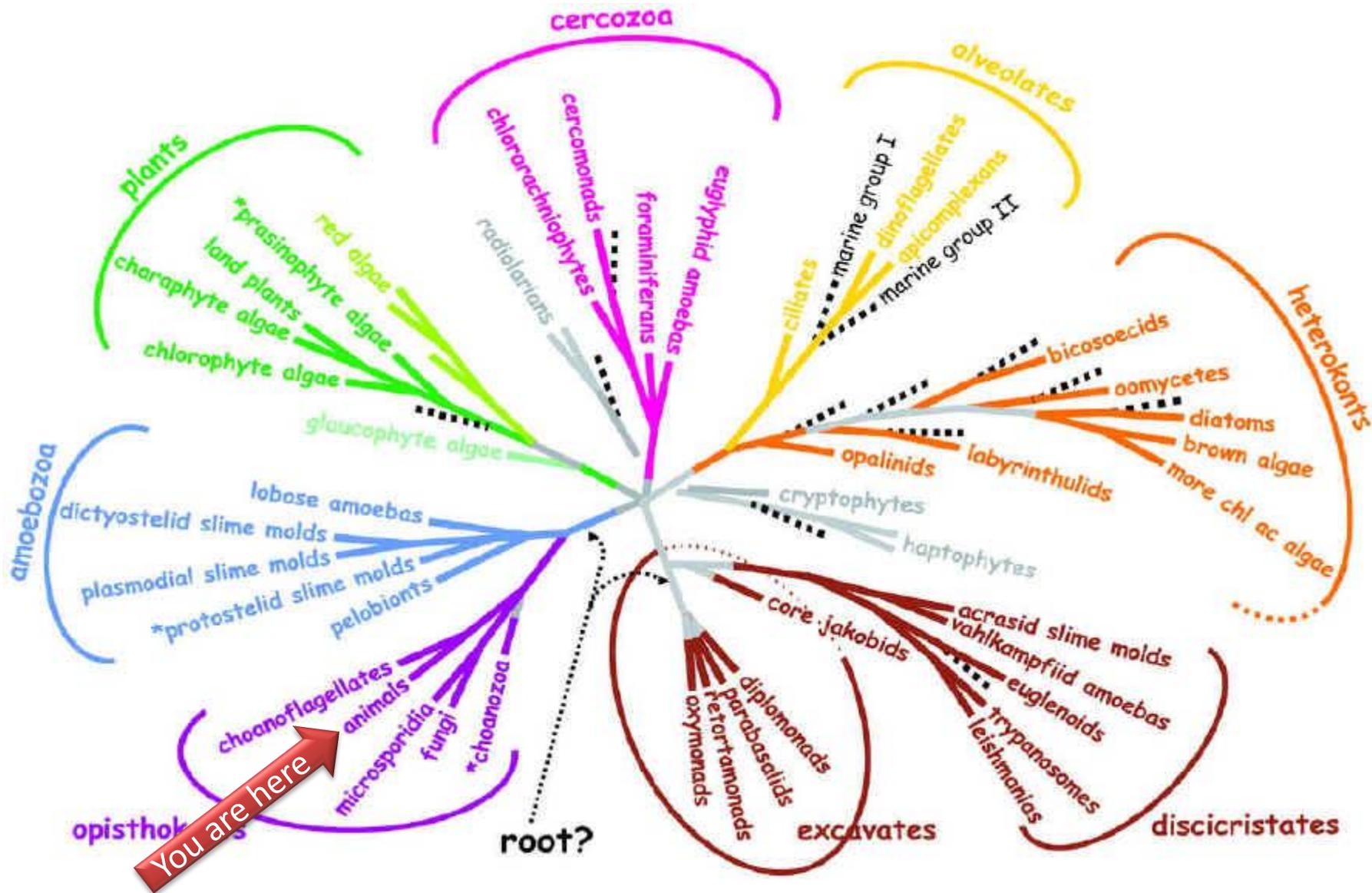


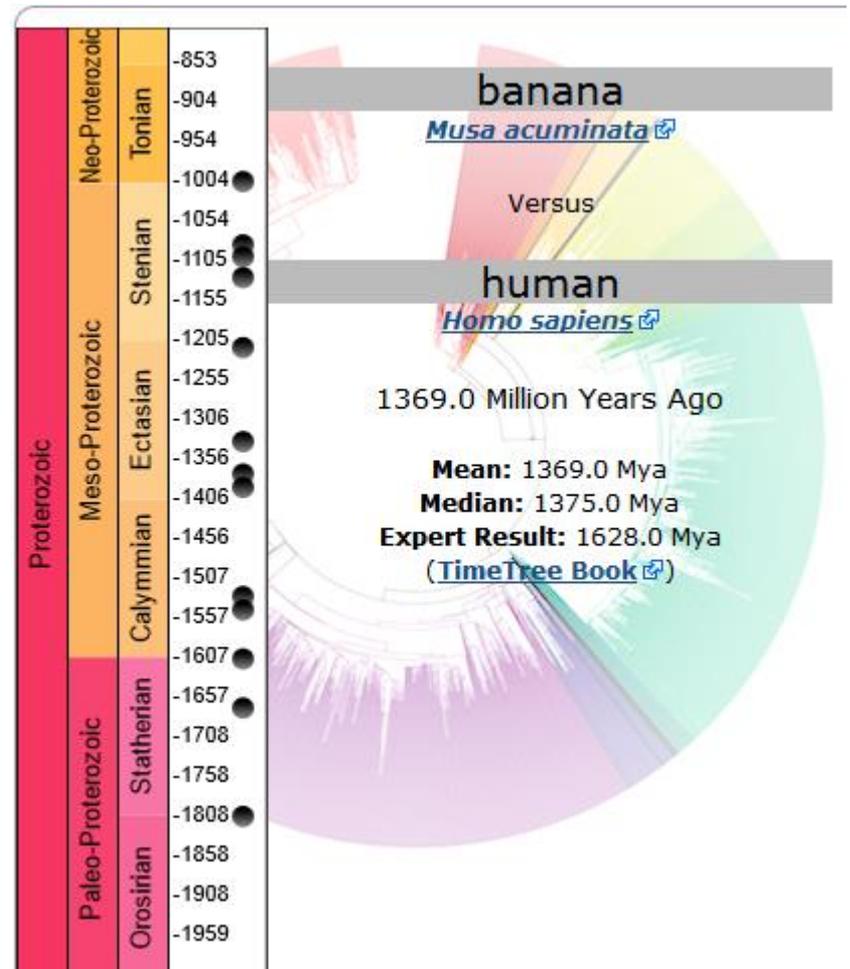
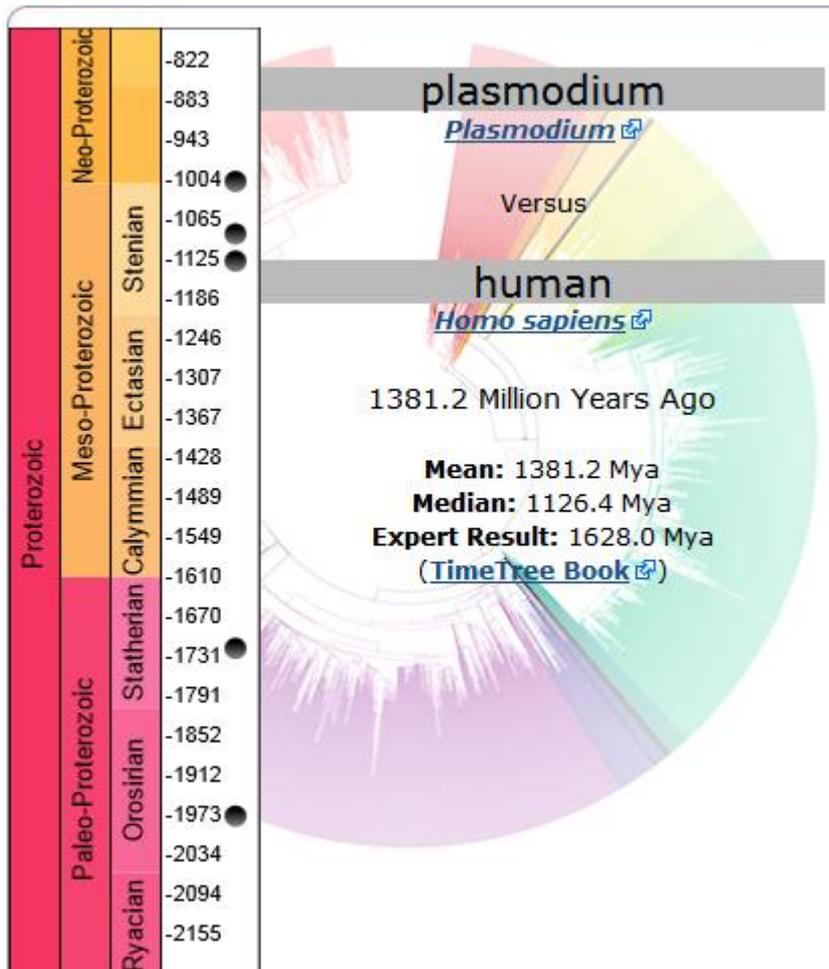
Стремление к прогрессу или бегство от конкуренции





2 500 000 000

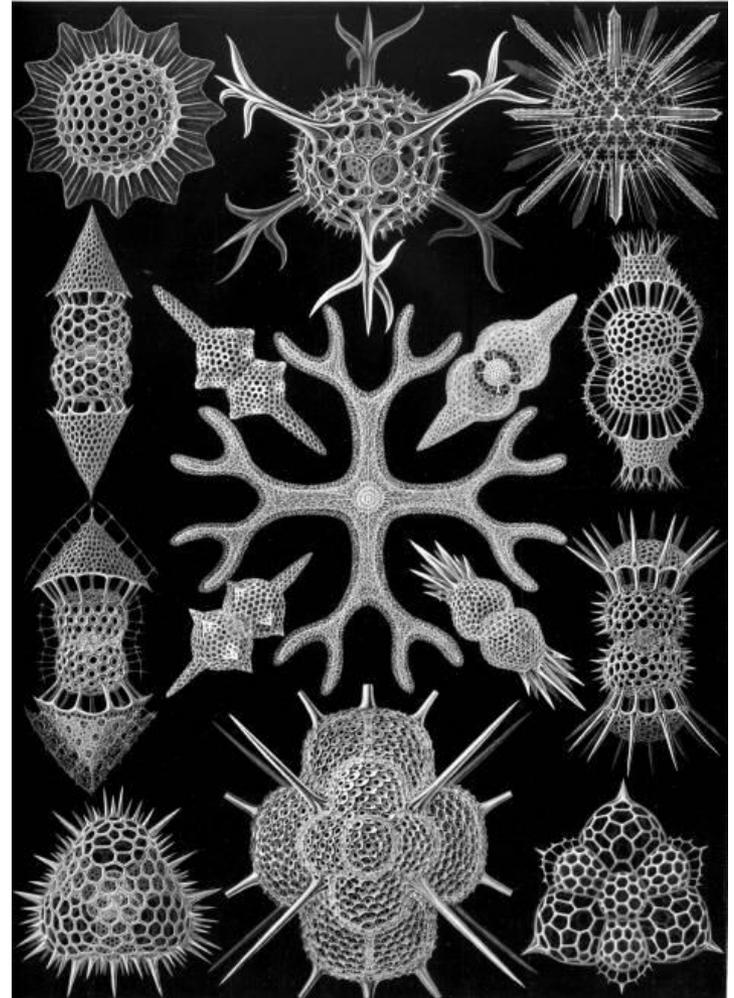
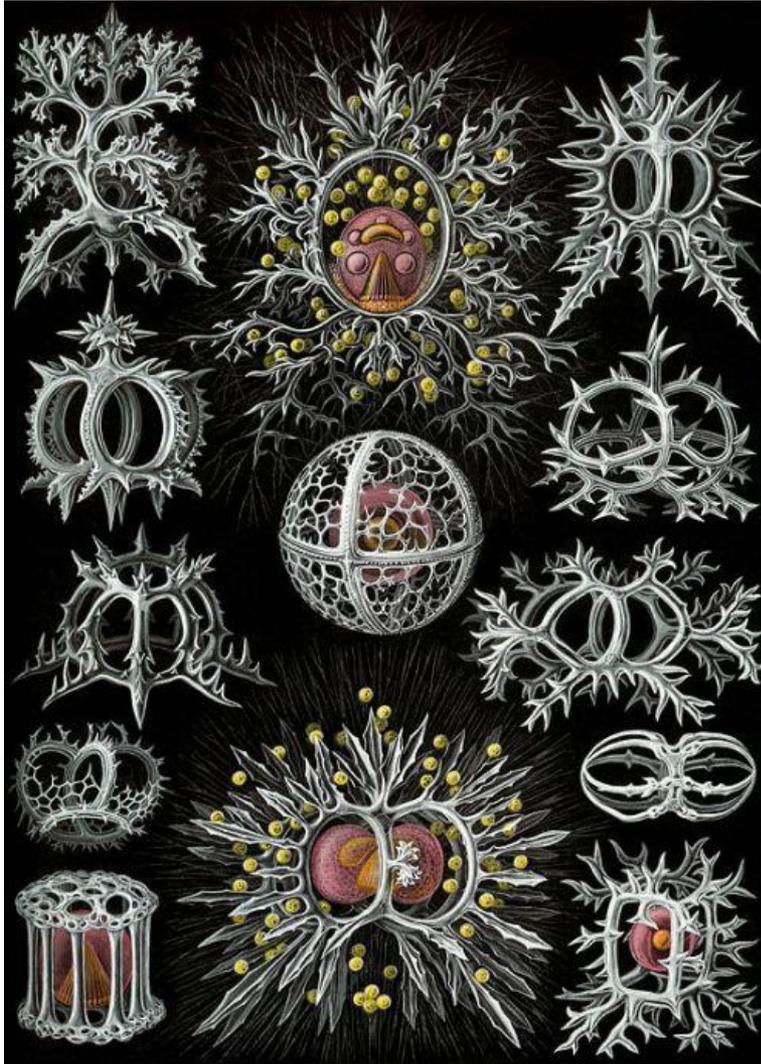




Приобретения эукариот

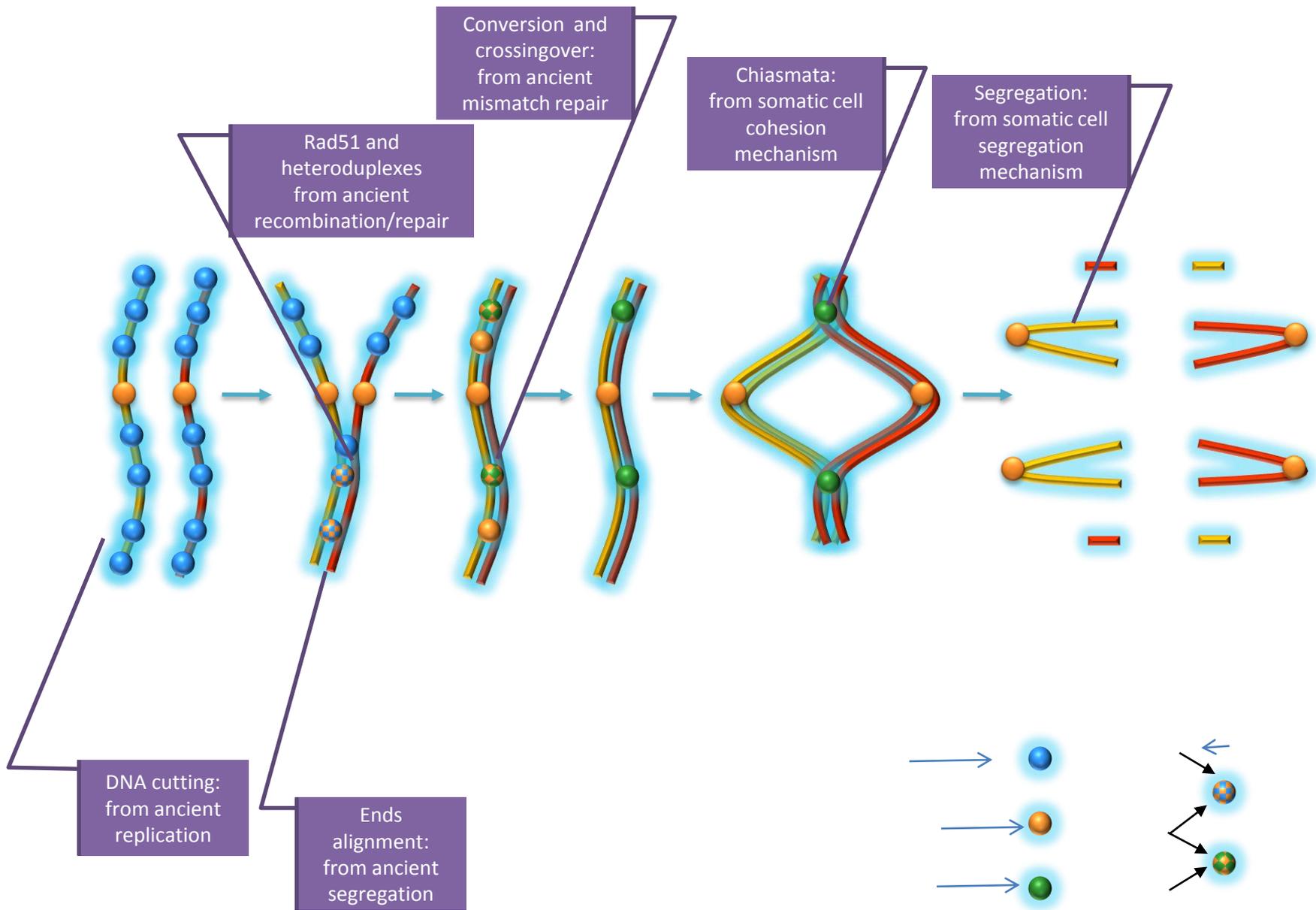
- Ядро – цитоплазма – компартментализация
- сложные формы
- Секс – плановая рекомбинация - мейоз

Endless forms most beautiful and most wonderful evolved.

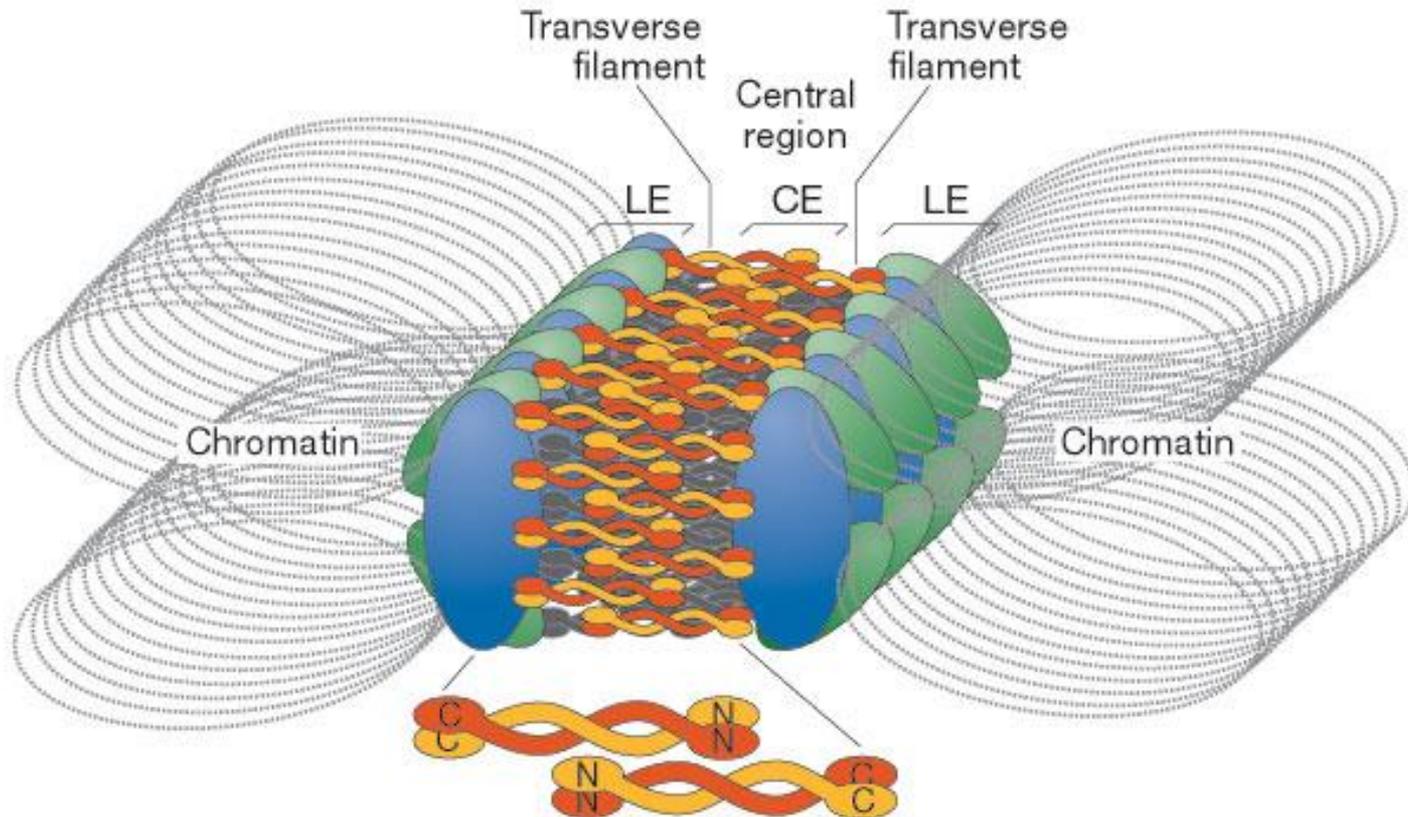


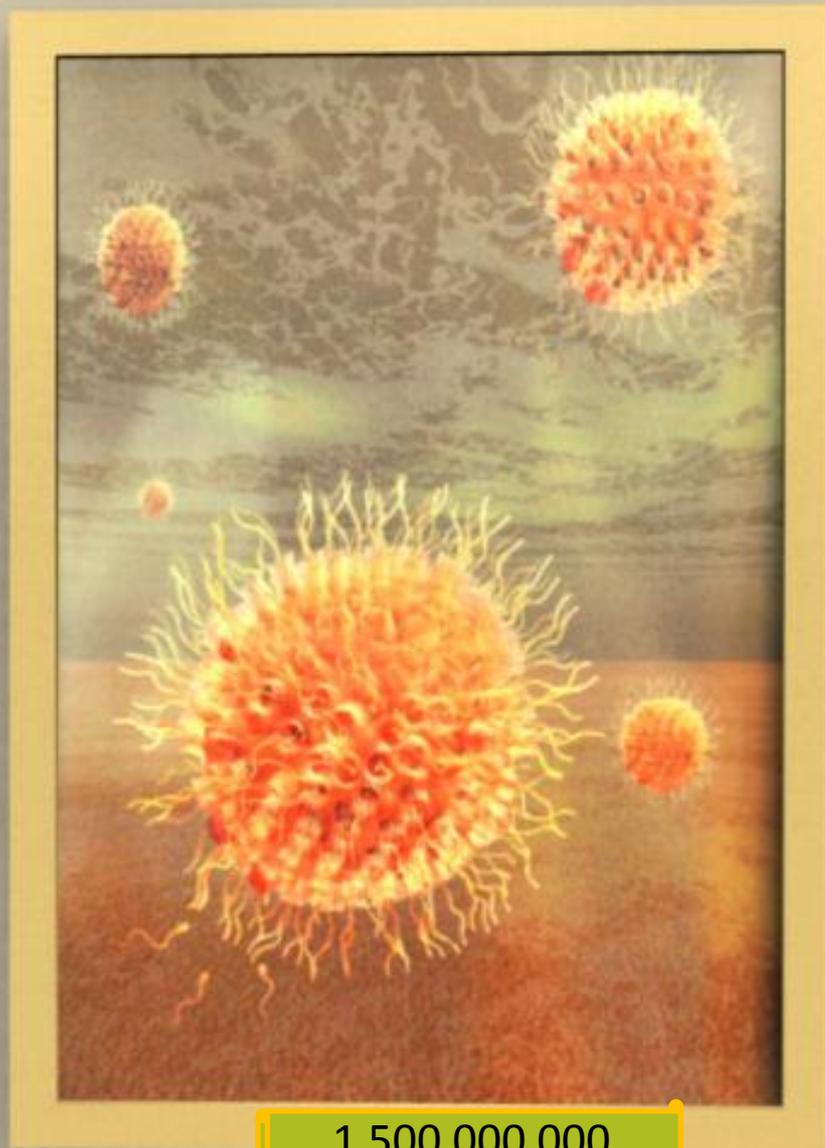
Параллельная (?) эволюция мейоза

- 
- Митоз
 - Спорадическая диплоидизация (эдо или слияние)
 - Спаривание гомологов (через репарацию)
 - Парамейоз (задержка разделения хроматид)
 - Восстановление гаплоидности
 - Дипло-гапло цикл



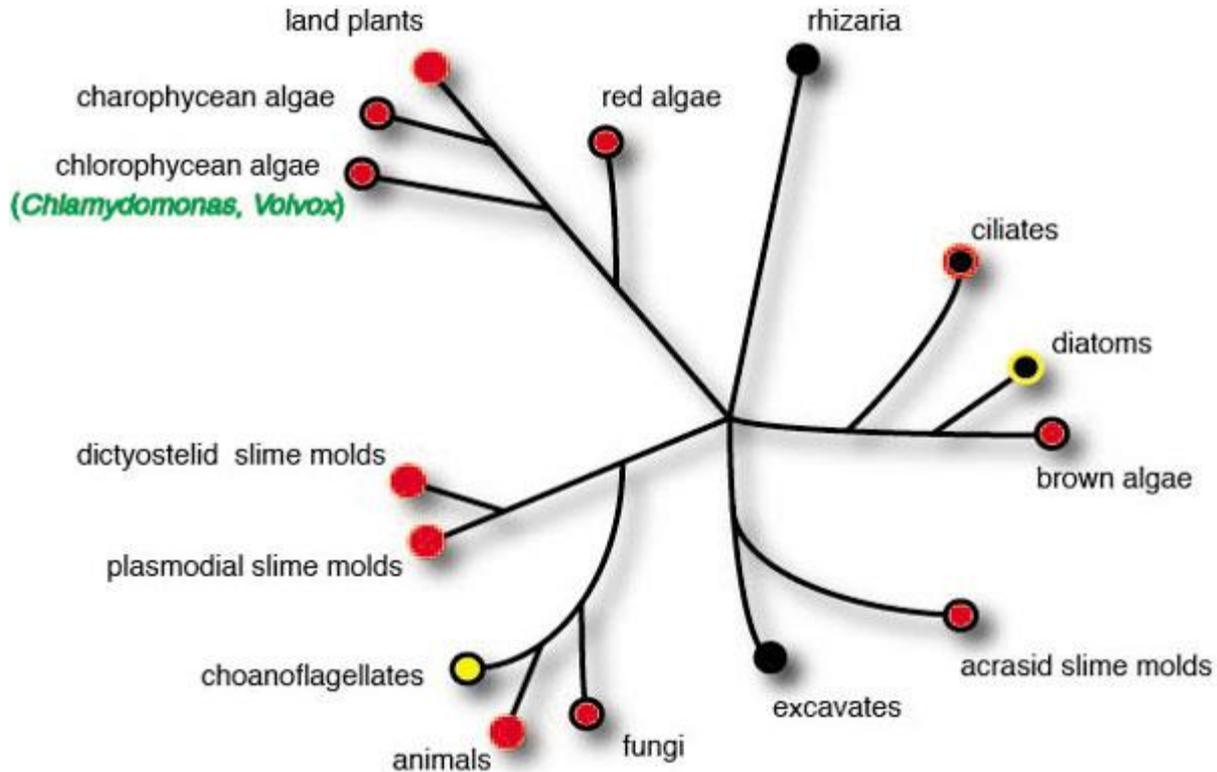
СК - одинаковые структуры из разных белков





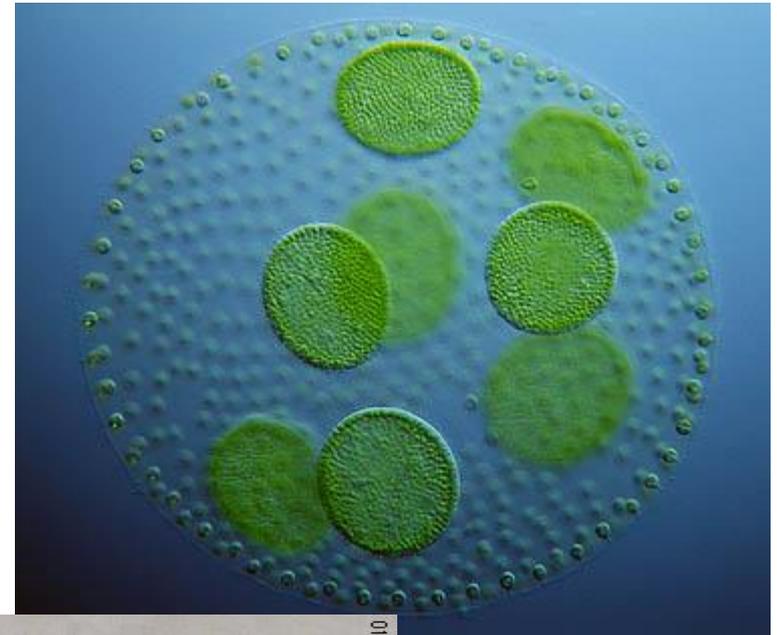
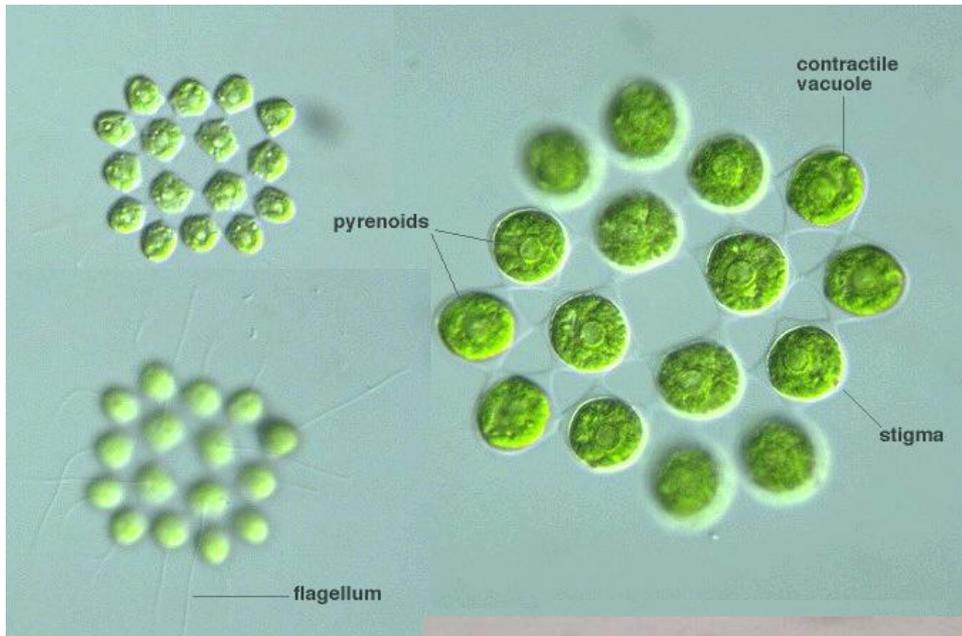
1 500 000 000

Параллельное возникновение многоклеточных



- all members multicellular
- some members multicellular, some unicellular
- most members unicellular, rare multicellular species
- all members unicellular or colonial
- most members unicellular, rare colonial species
- all members unicellular

Параллельное возникновение многоклеточных

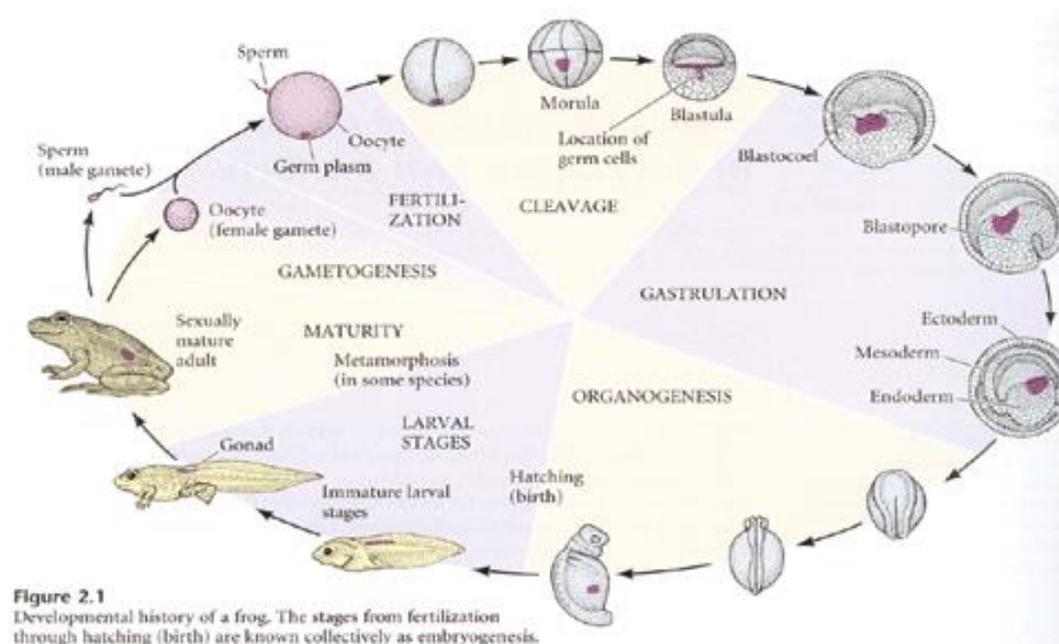


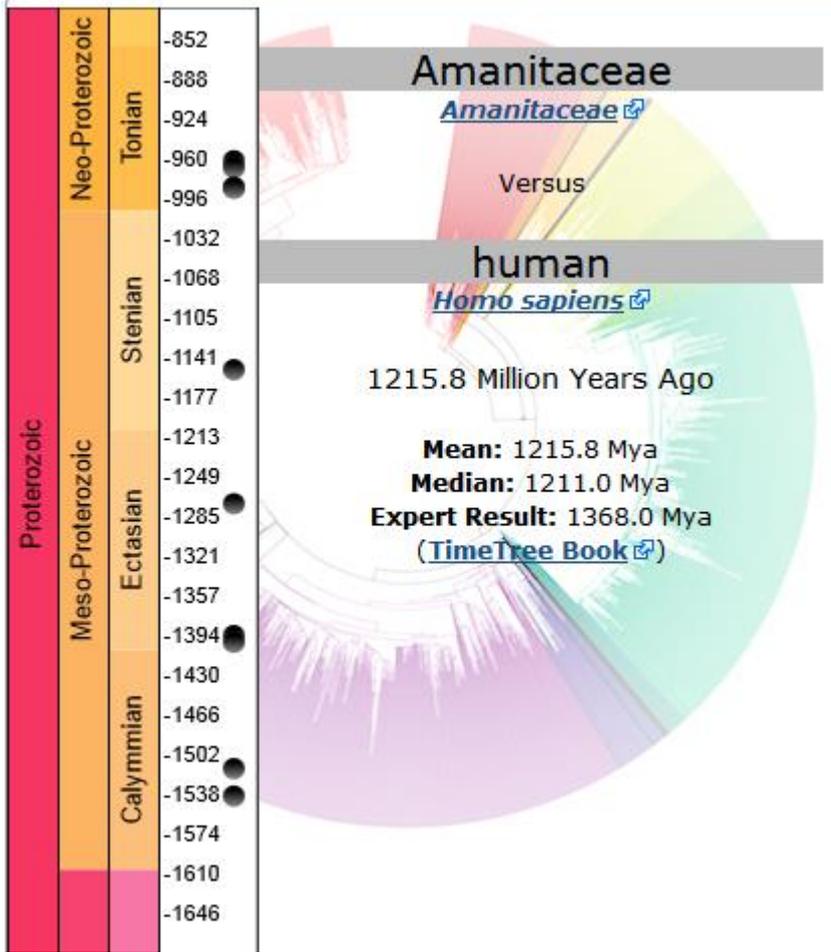
Эволюционный переход от пространственной к временной дифференцировке



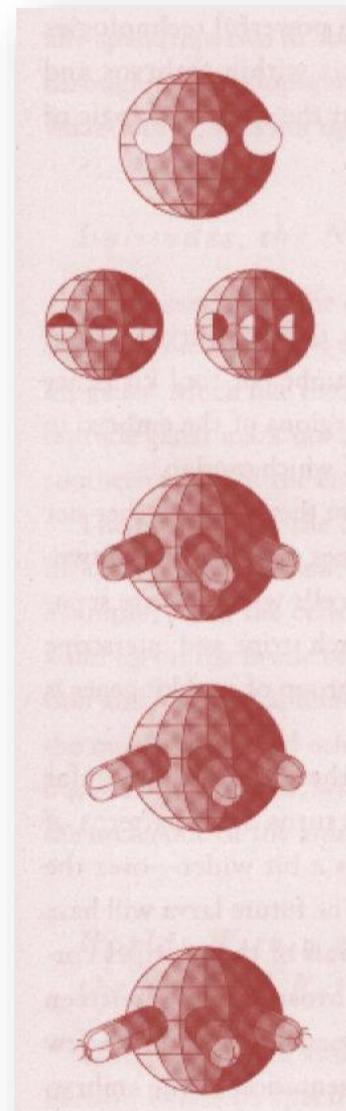
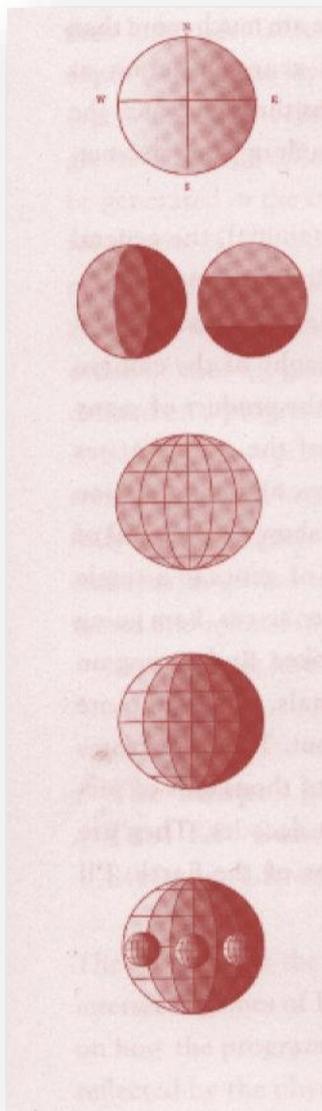
Одноклеточное размножение – Да! Почкование – Нет!

- Начало с чистого листа
- Таймер
- Предотвращение конфликта генетически гетерогенных клеток

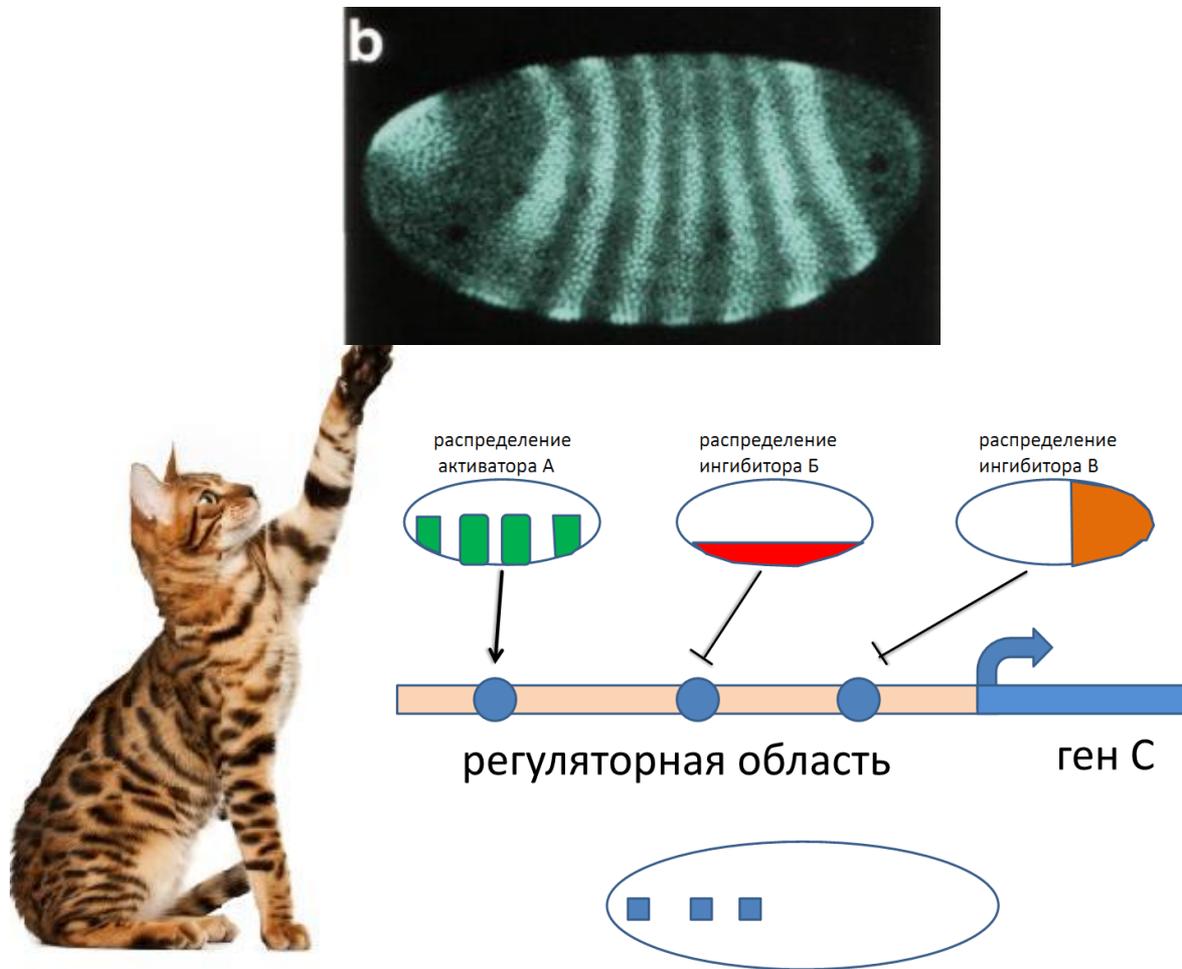




Геометрия развития



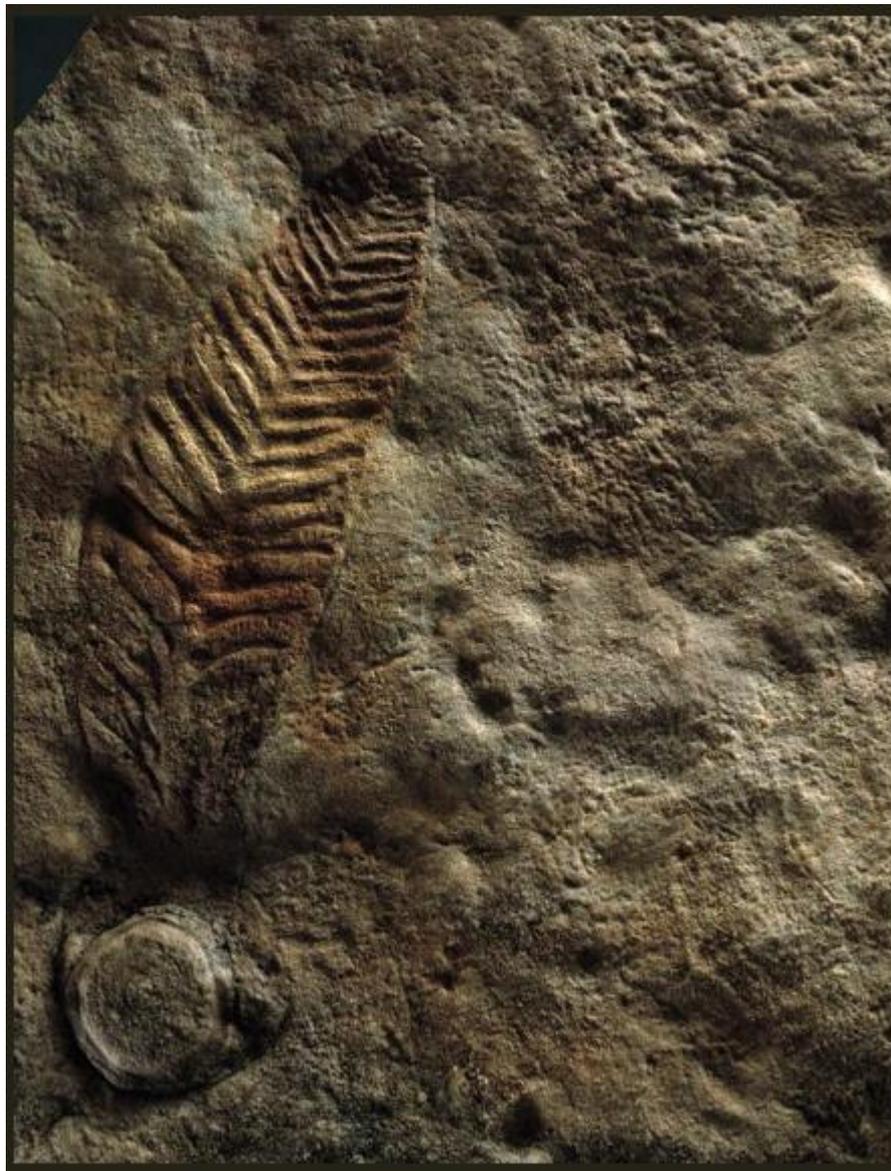
Эмбриология – градиенты, координаты, и переключатели

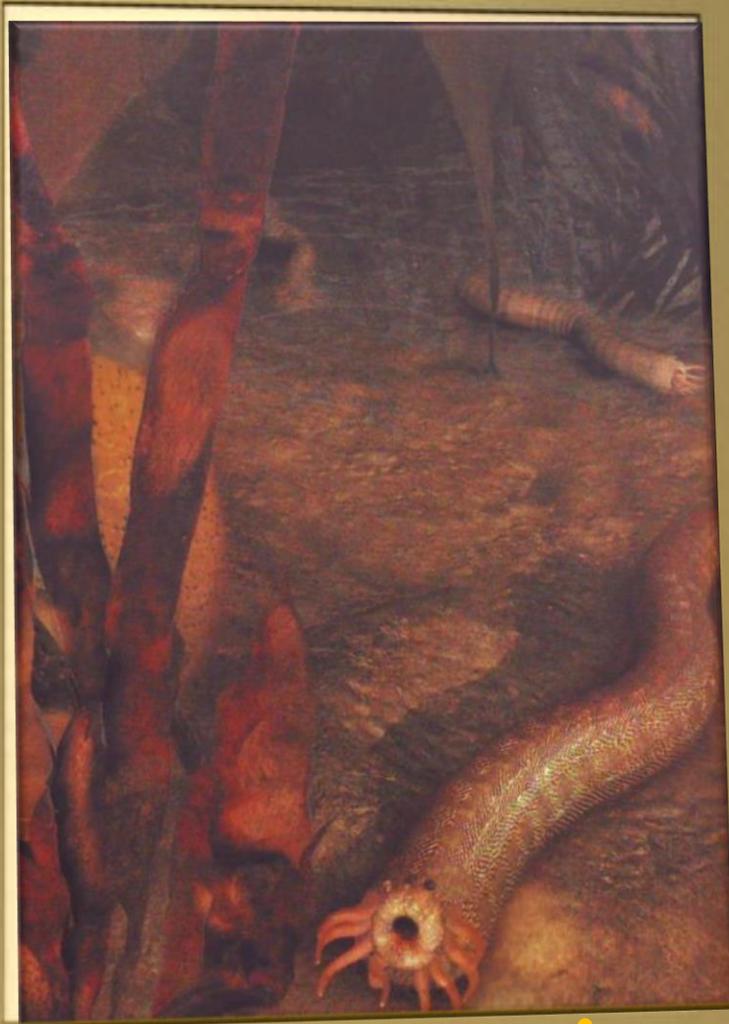


Венд



Венд

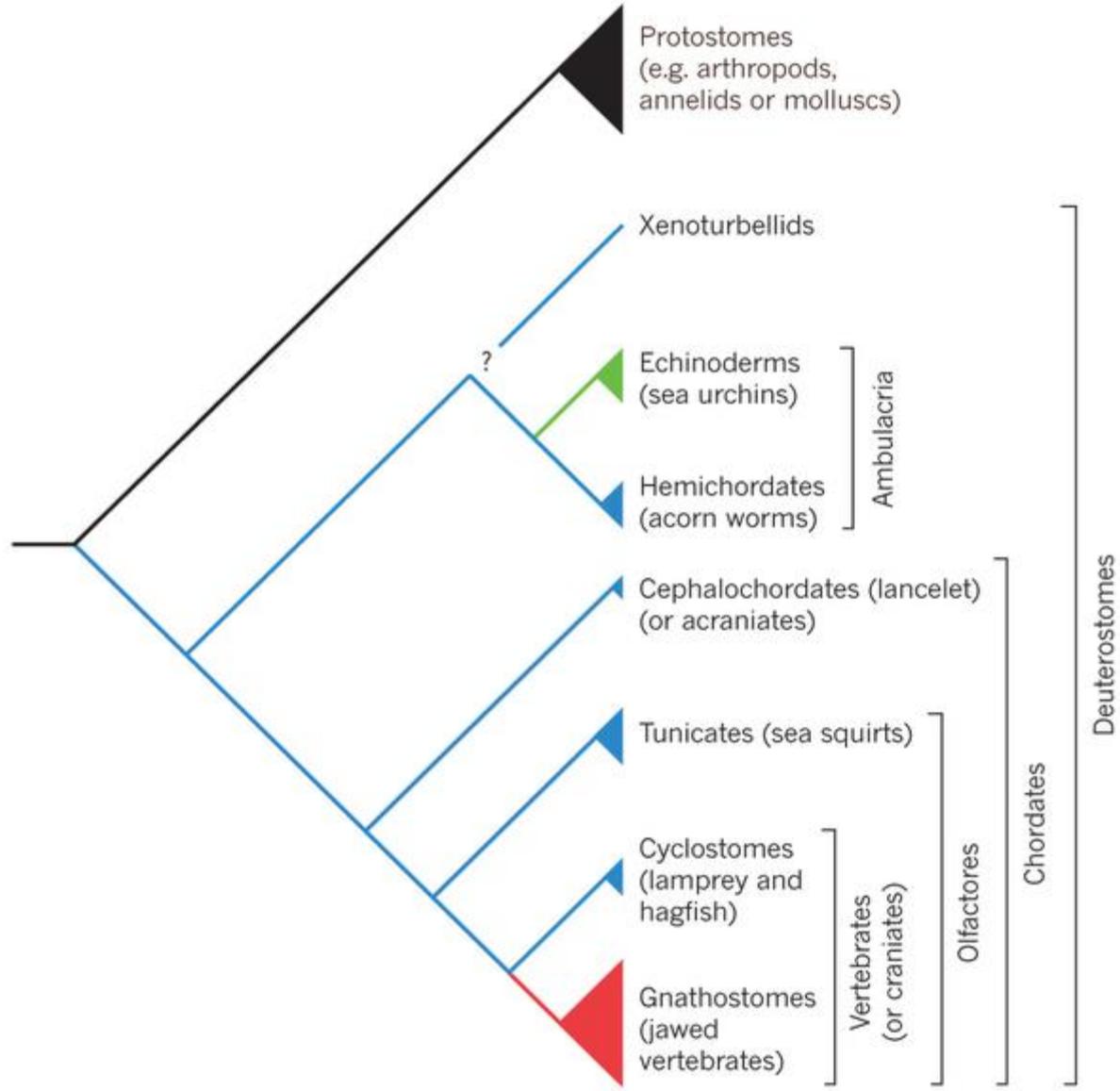




700 000 000

Кембрий





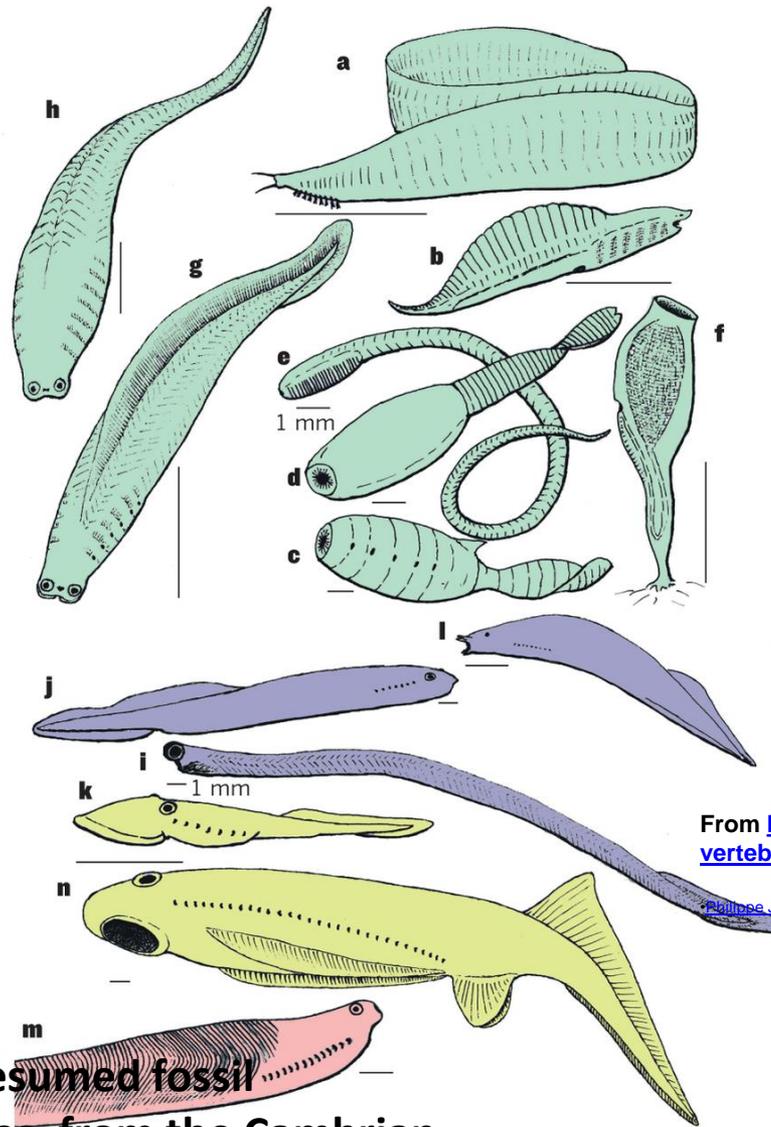


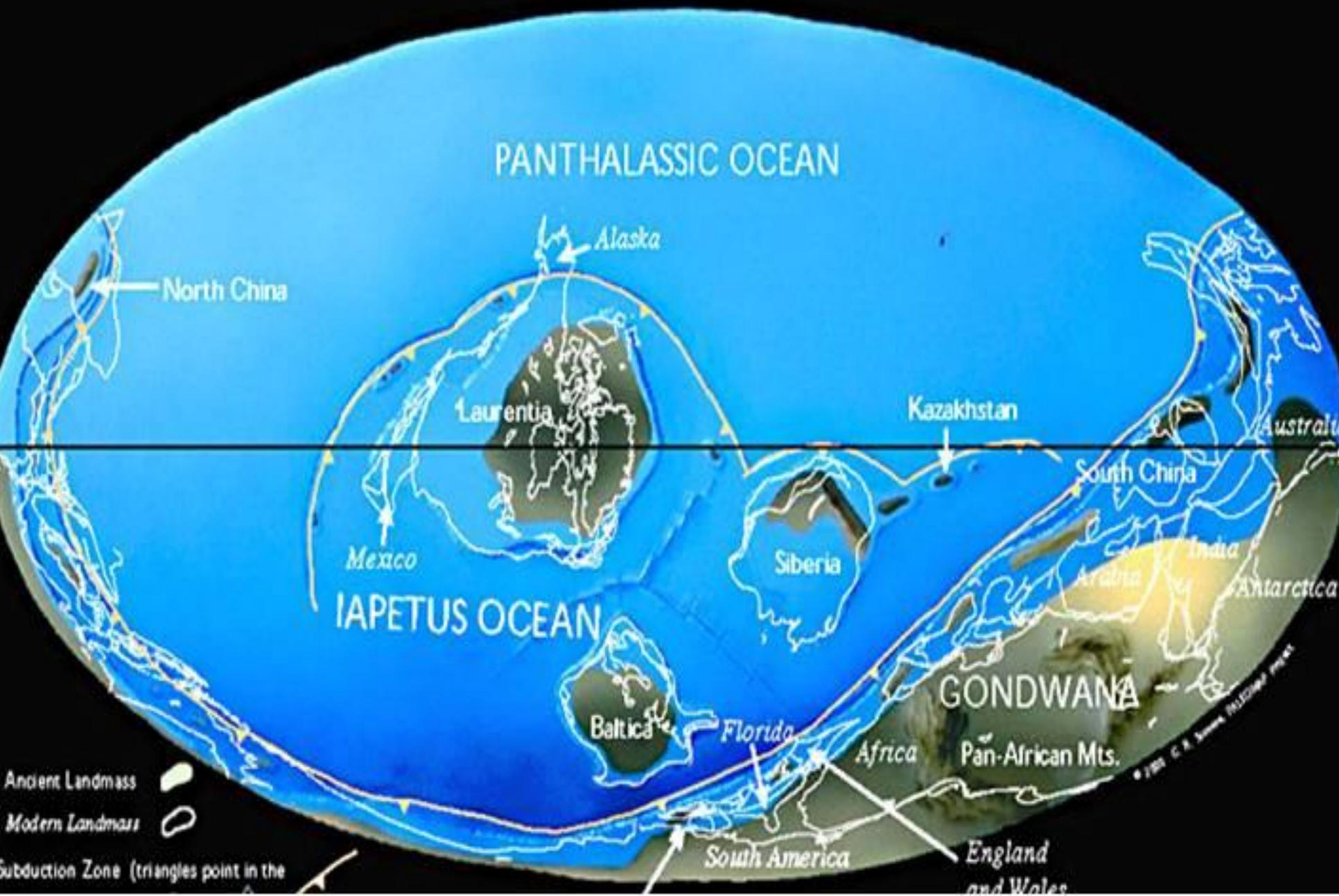
Figure 2: Soft-bodied presumed fossil chordates and vertebrates, from the Cambrian (green), Silurian (pink), Devonian (yellow) and Carboniferous (purple) periods.

From [Facts and fancies about early fossil chordates and vertebrates](#)

[Philippe Janvier](#)

Nature
520,
483–489
(23 April 2015)
doi:10.1038/nature14437

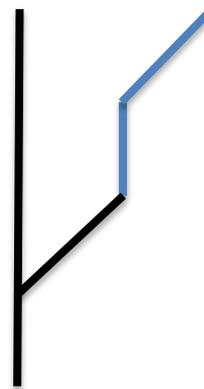
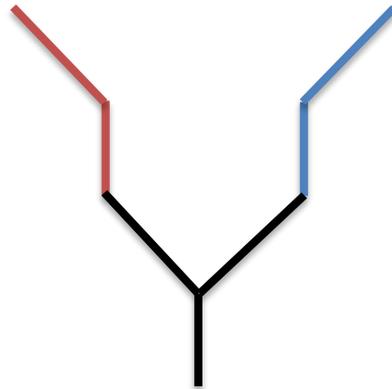
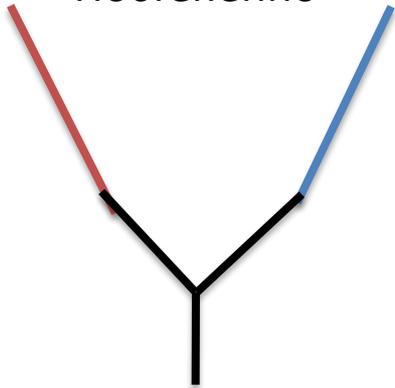
Late Cambrian 514 Ma



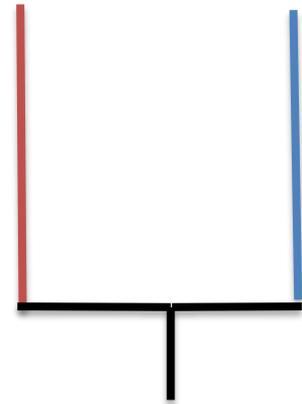
Скорость эволюции

Постепенность и скачки

Постепенно

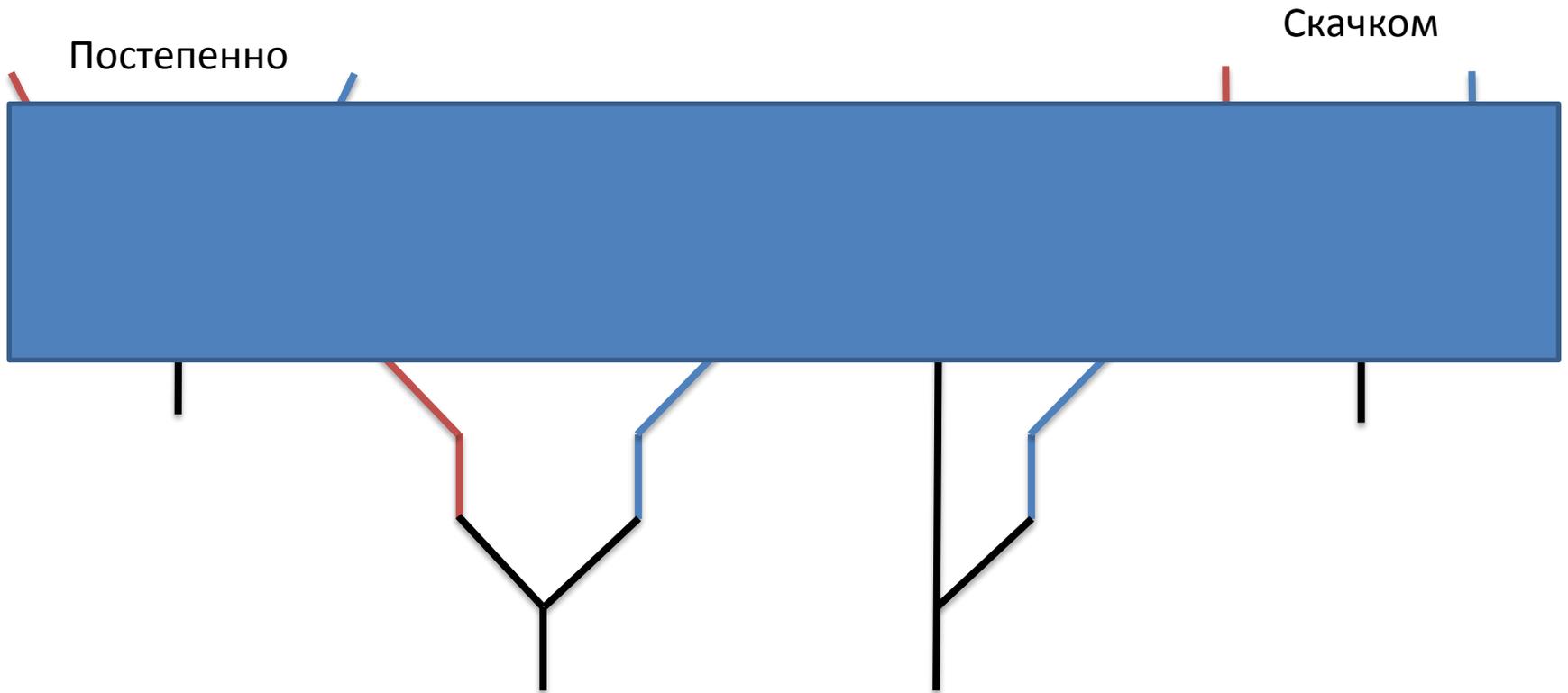


Скачком

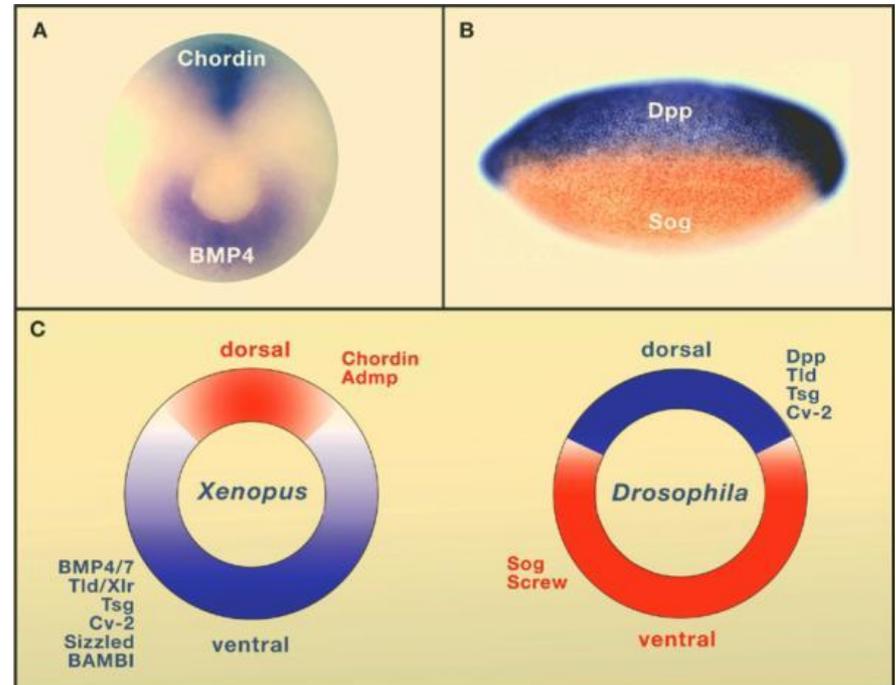
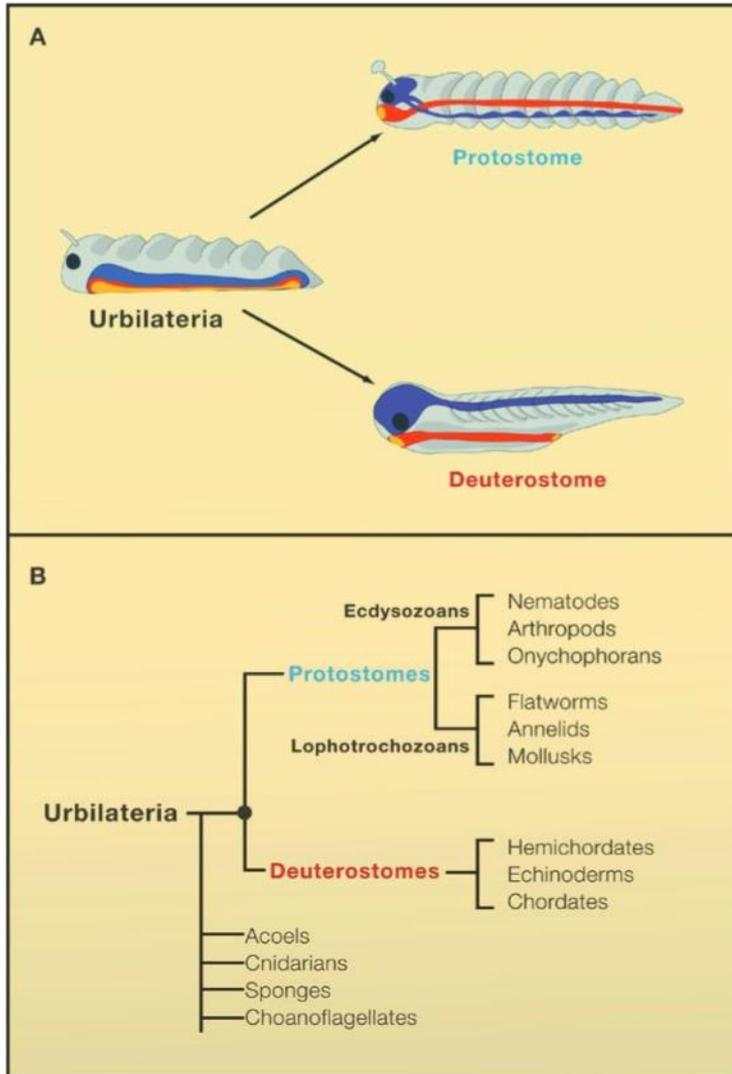


Скорость эволюции

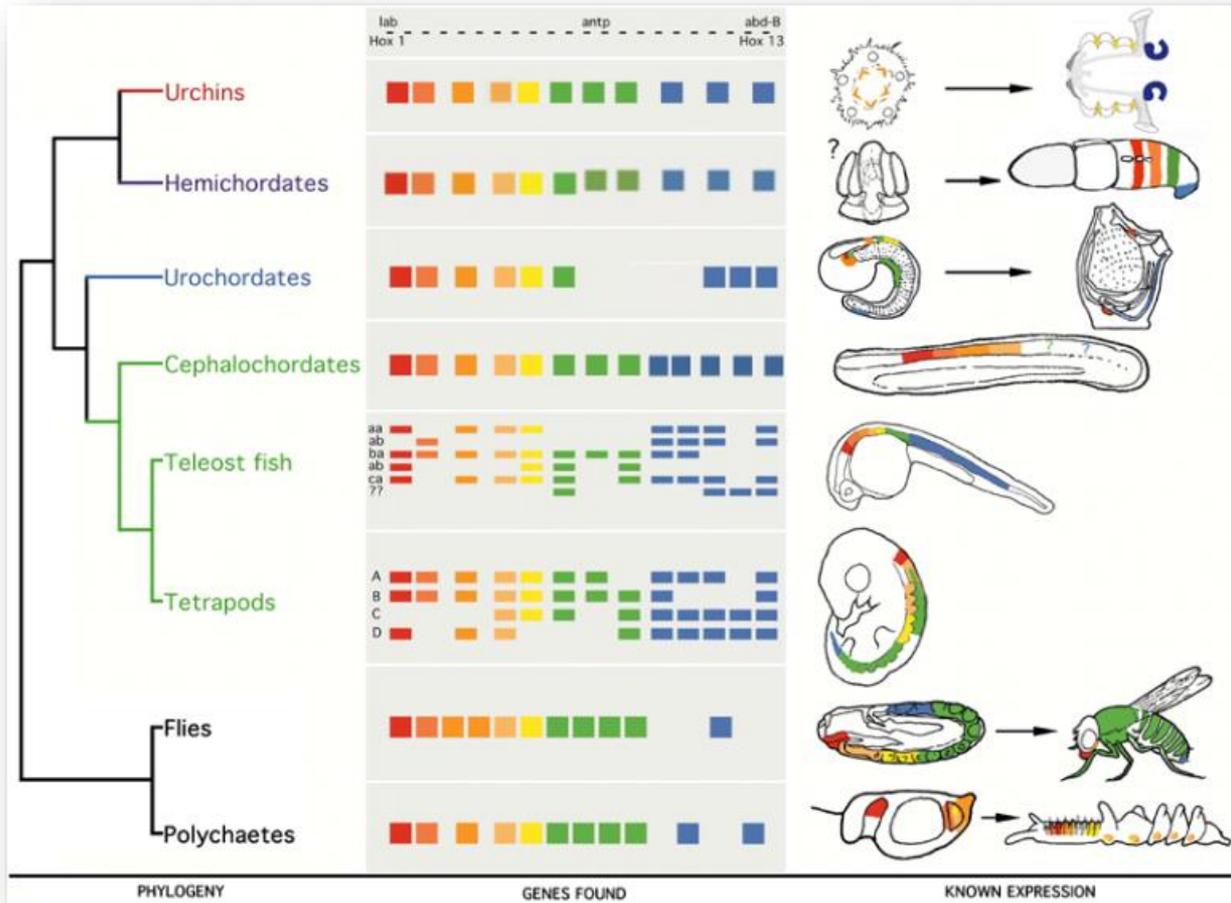
Постепенность и скачки

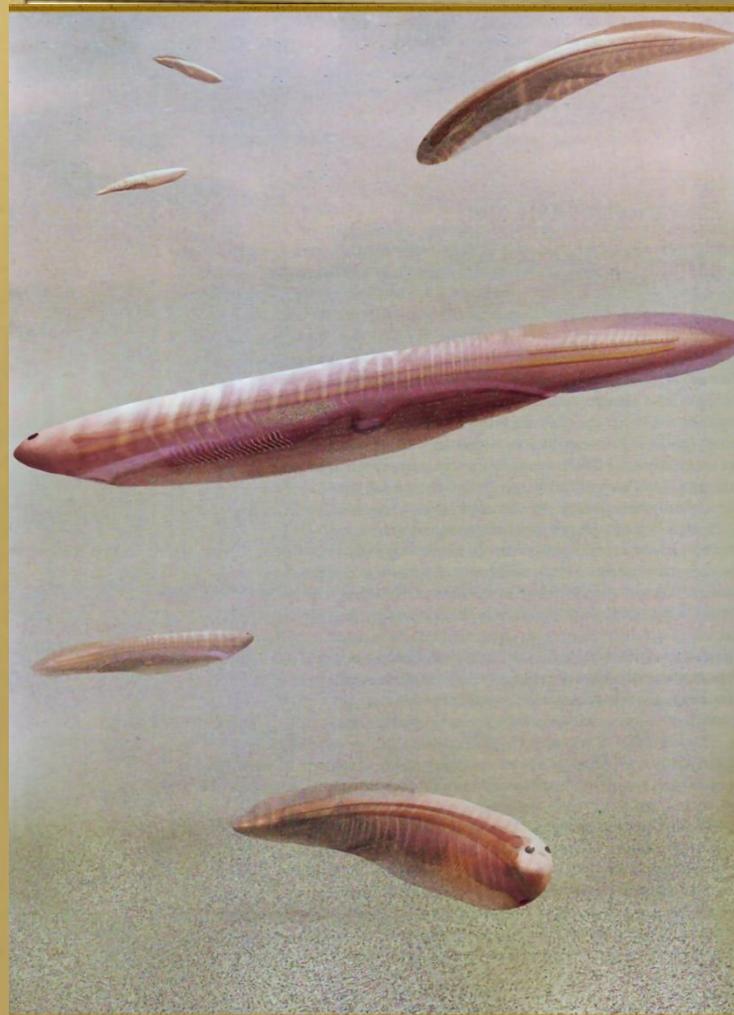


Кембрийский взрыв

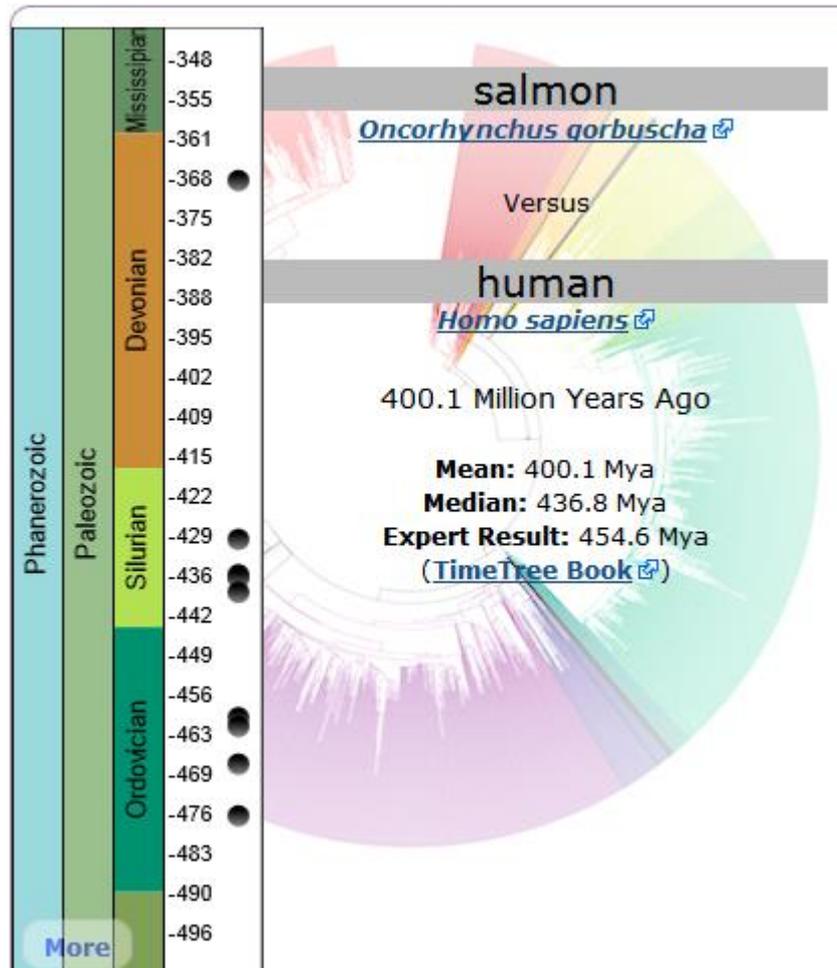
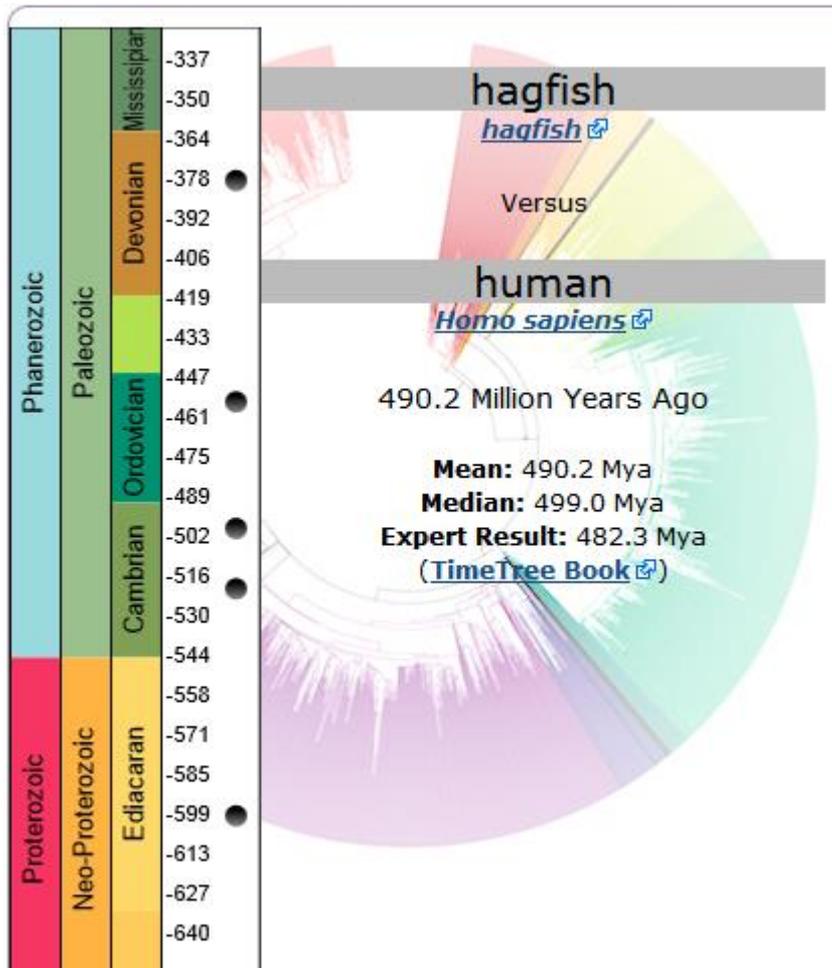


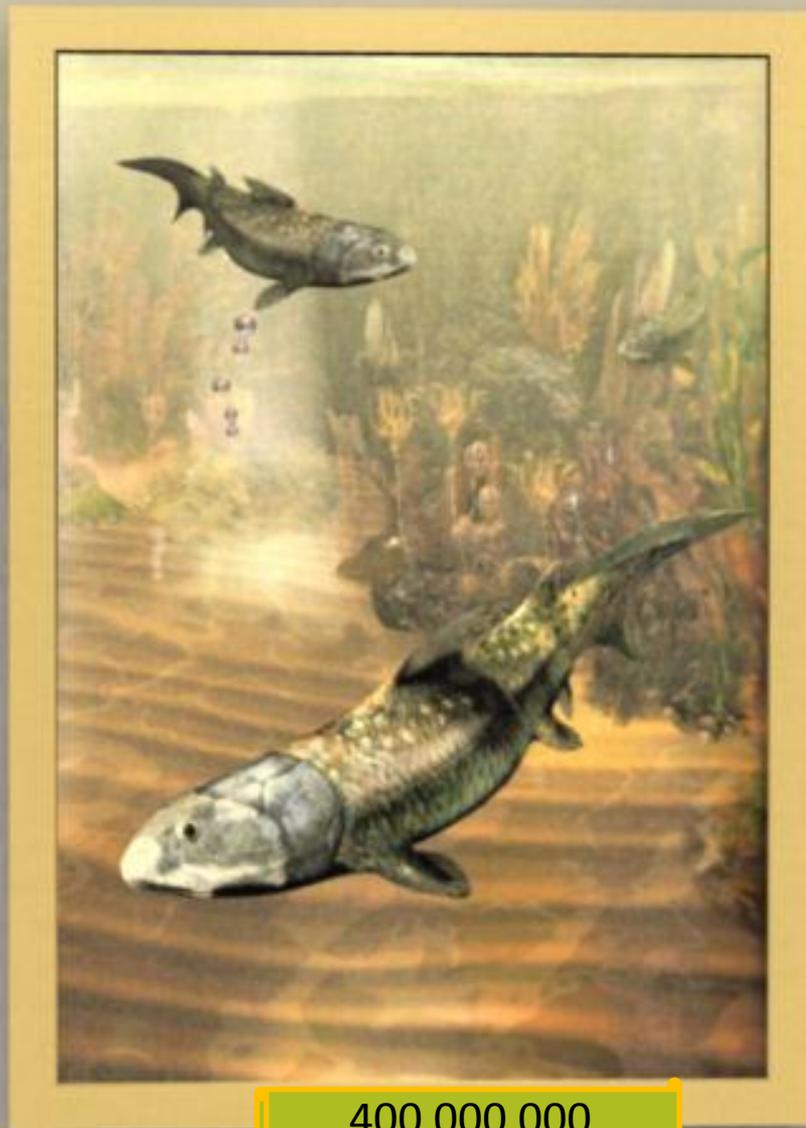
Эмбриология



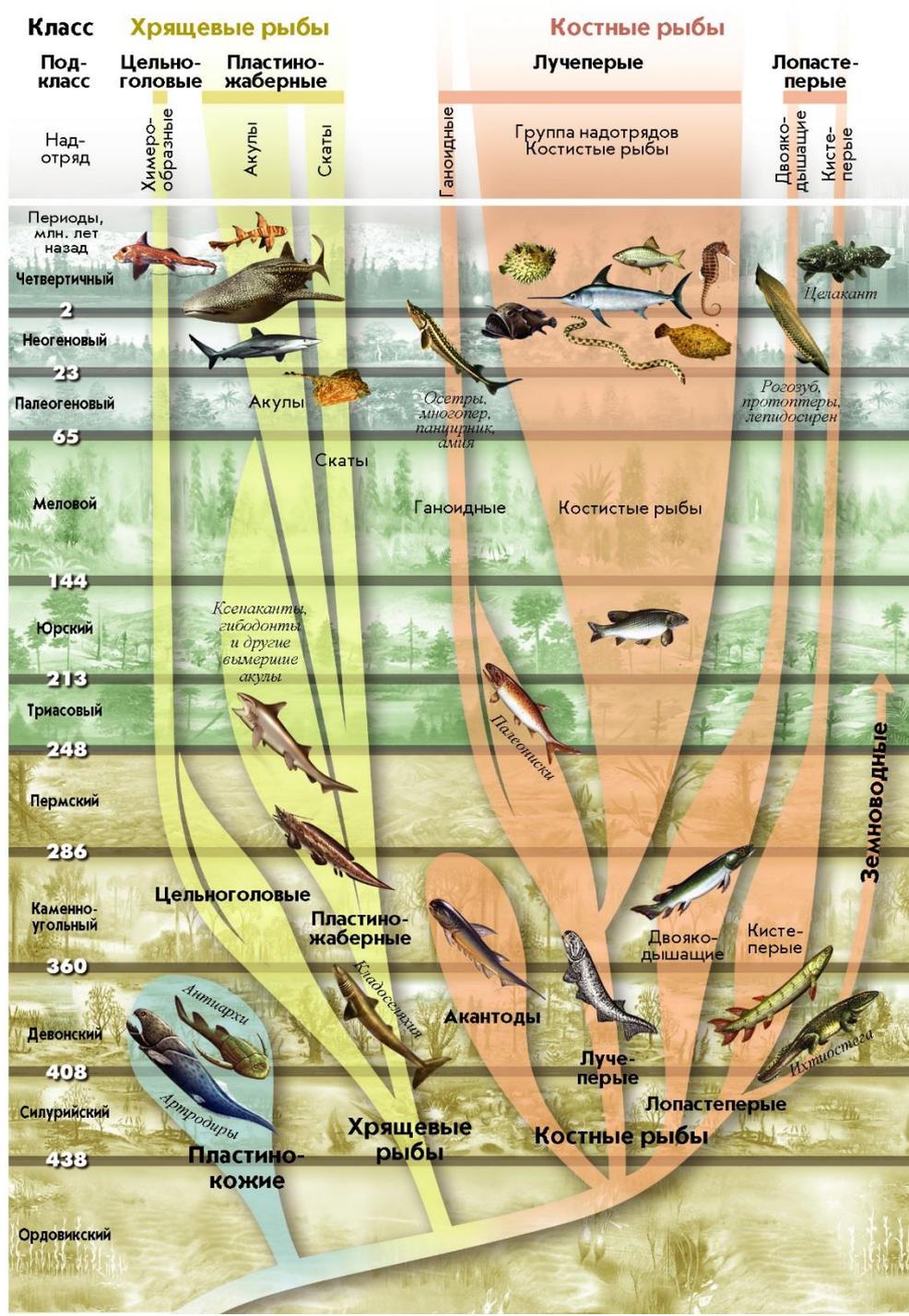


500 000 000

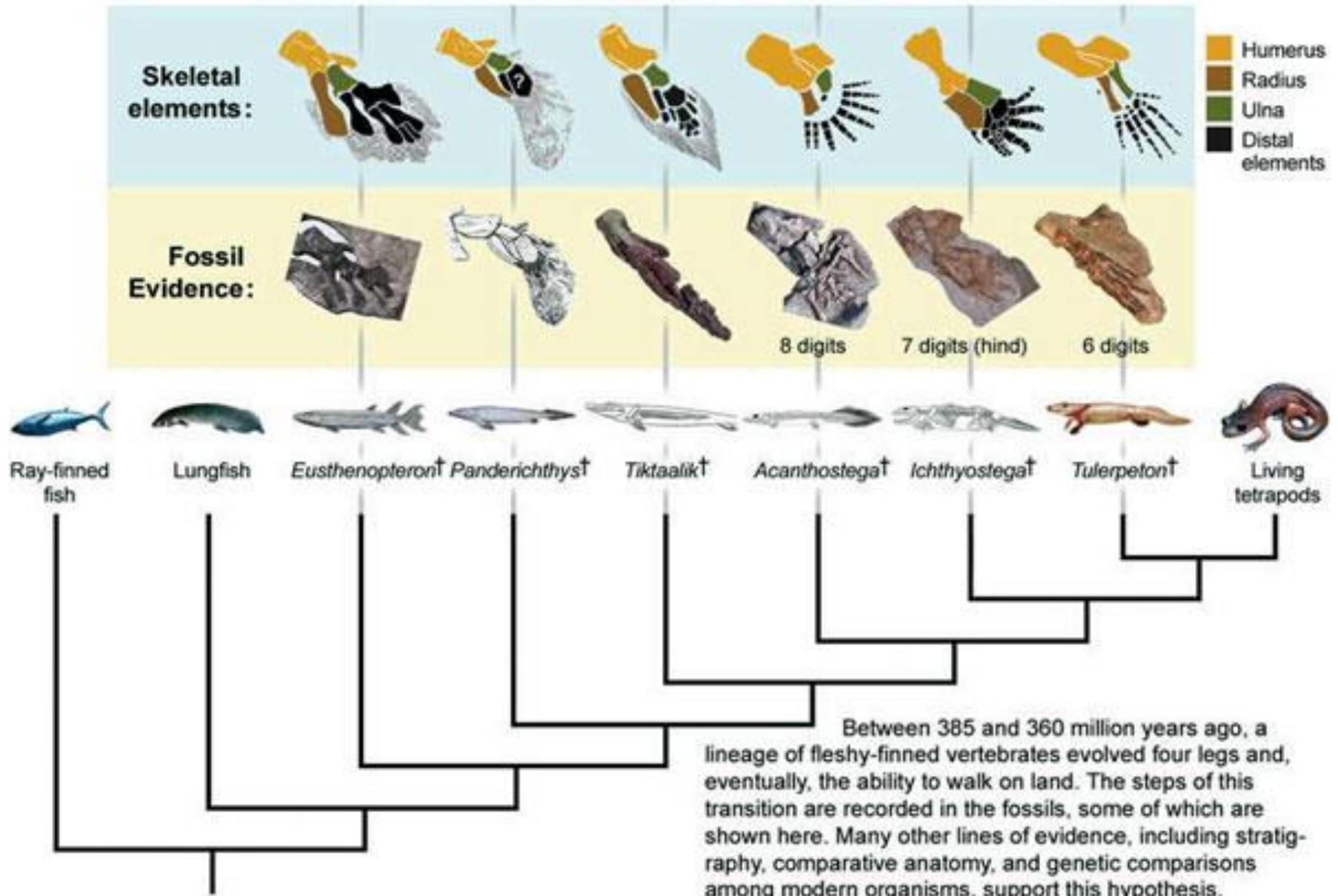




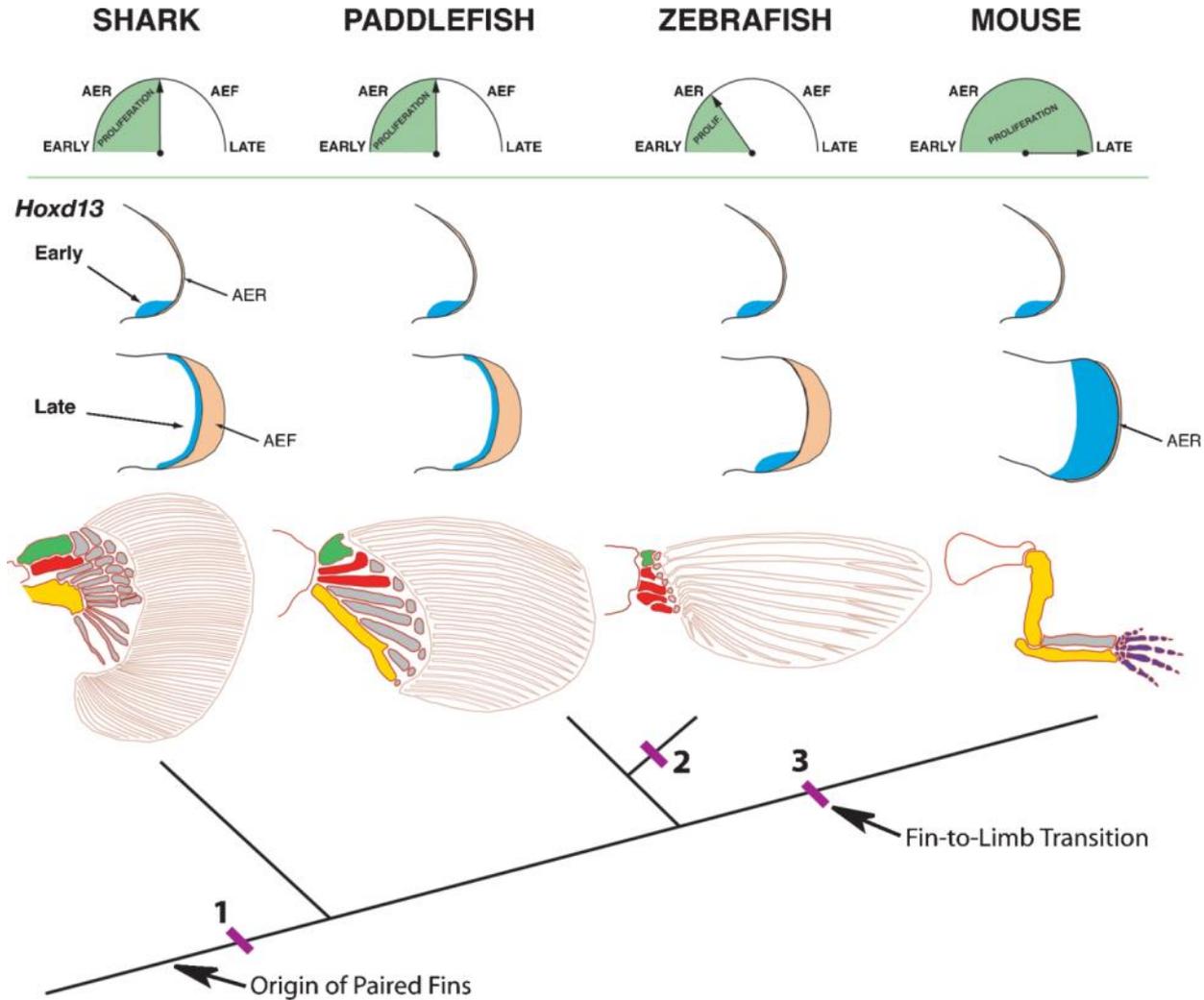
400 000 000



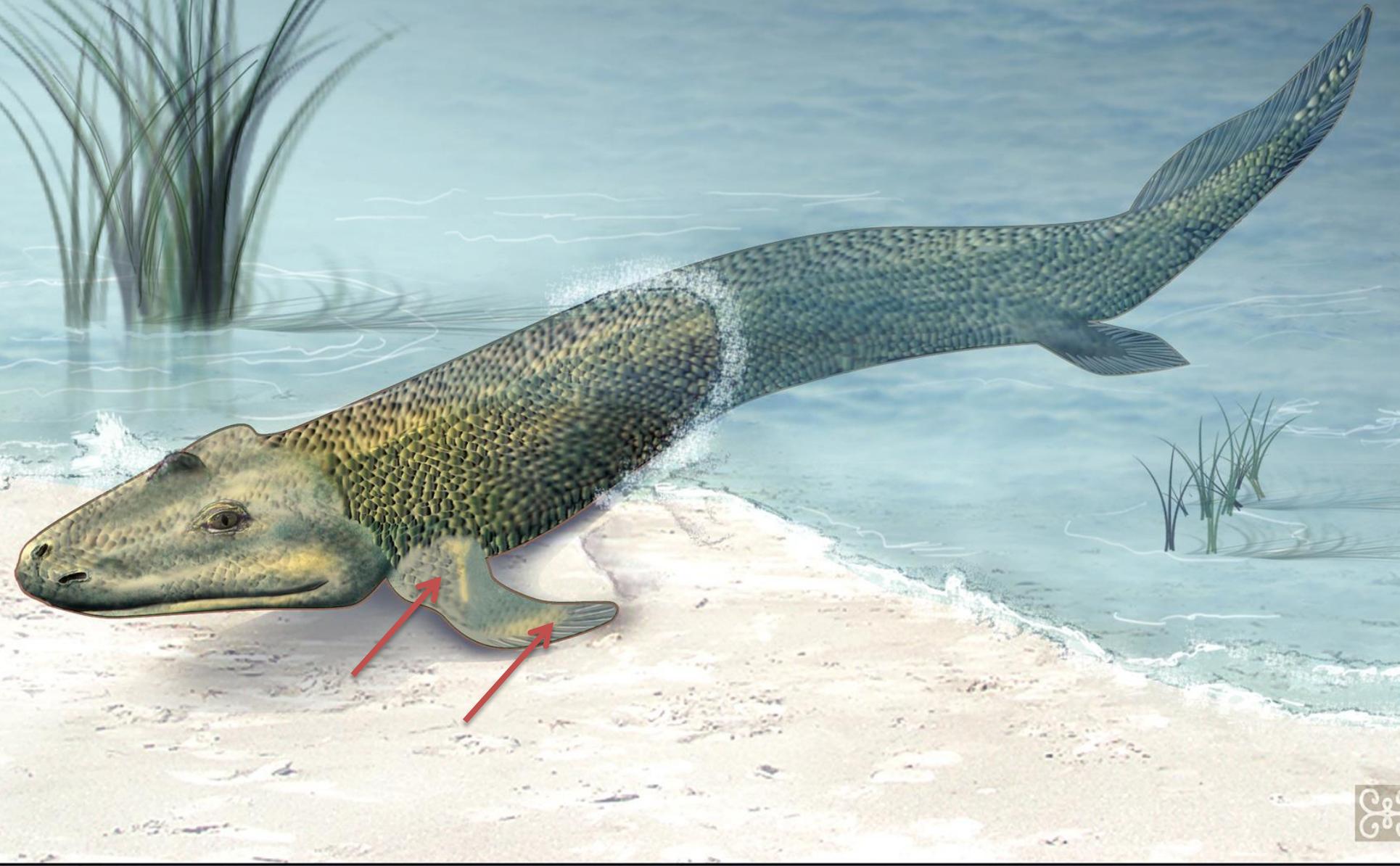
Evidence of Macroevolution—The Origin of Tetrapods



Из плавника в лапу



Тиктаалик



TURNING TETRAPOD

The evolution of terrestrial tetrapods from aquatic lobe-finned fish involved a radical transformation of the skeleton. Among other changes, the pectoral and pelvic fins became limbs with feet and toes, the vertebrae became interlocking, and

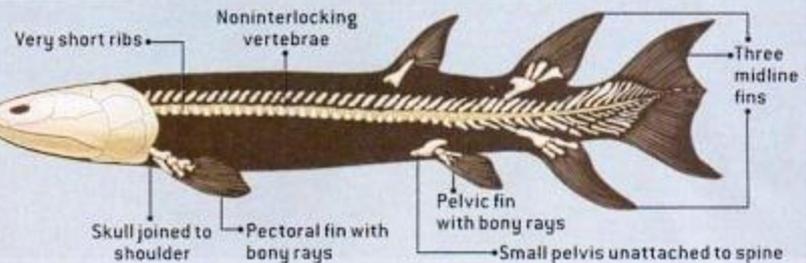
the tail fin disappeared, as did a series of bones that joined the head to the shoulder girdle [skeletons]. Meanwhile the snout elongated and the bones that covered the gills and throat were lost [skulls].

EUSTHENOPTERON

A lobe-finned fish (385 MYA)

Short snout with many bones

Opercular bones covering gills and throat

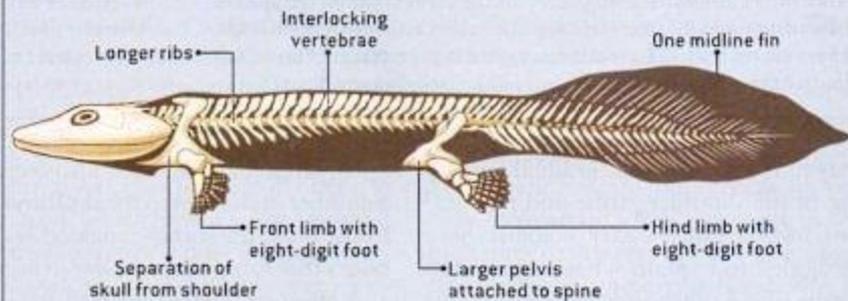


ACANTHOSTEGA

An early tetrapod (365 MYA)

Longer snout with fewer bones

Absence of opercular bones

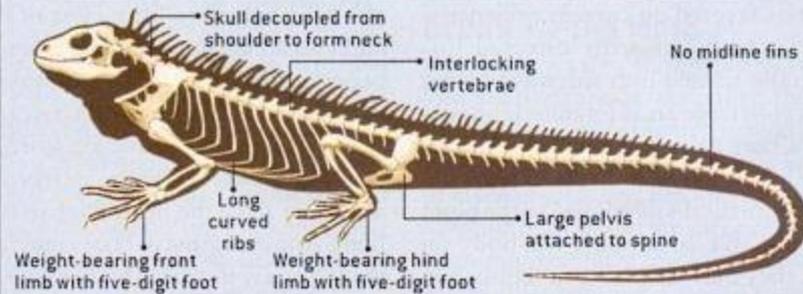
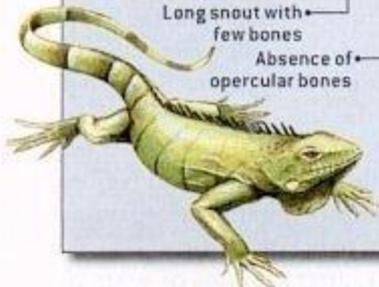


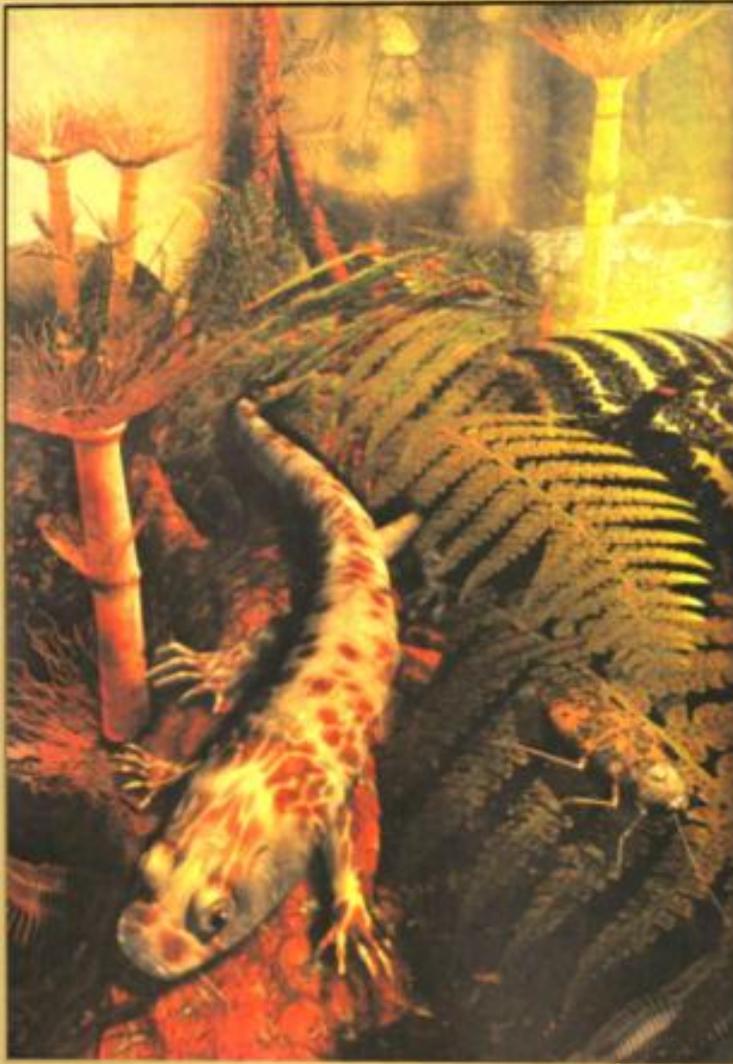
IGUANIA

A modern iguana

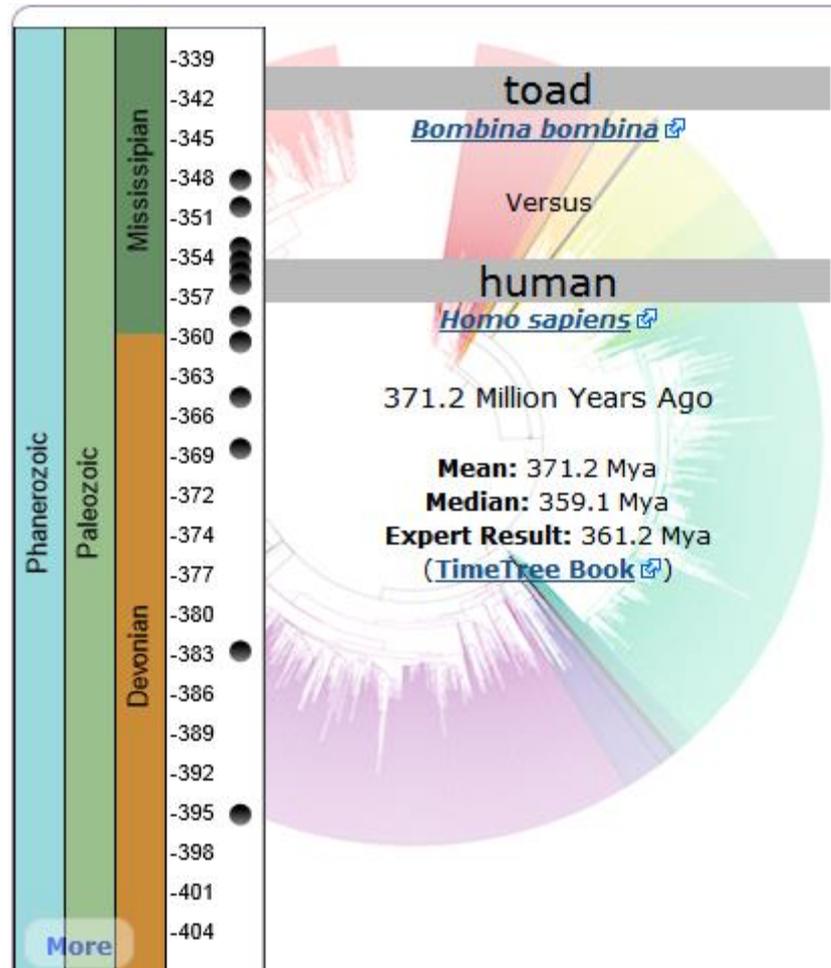
Long snout with few bones

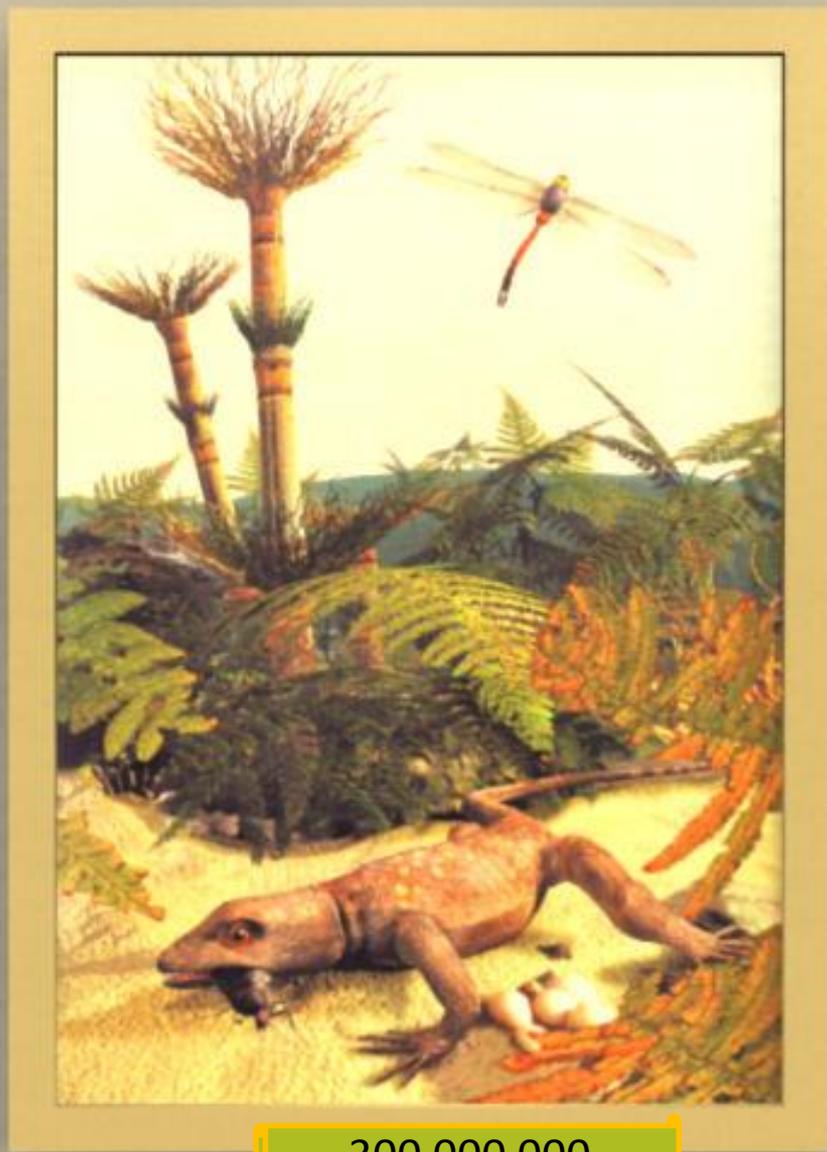
Absence of opercular bones



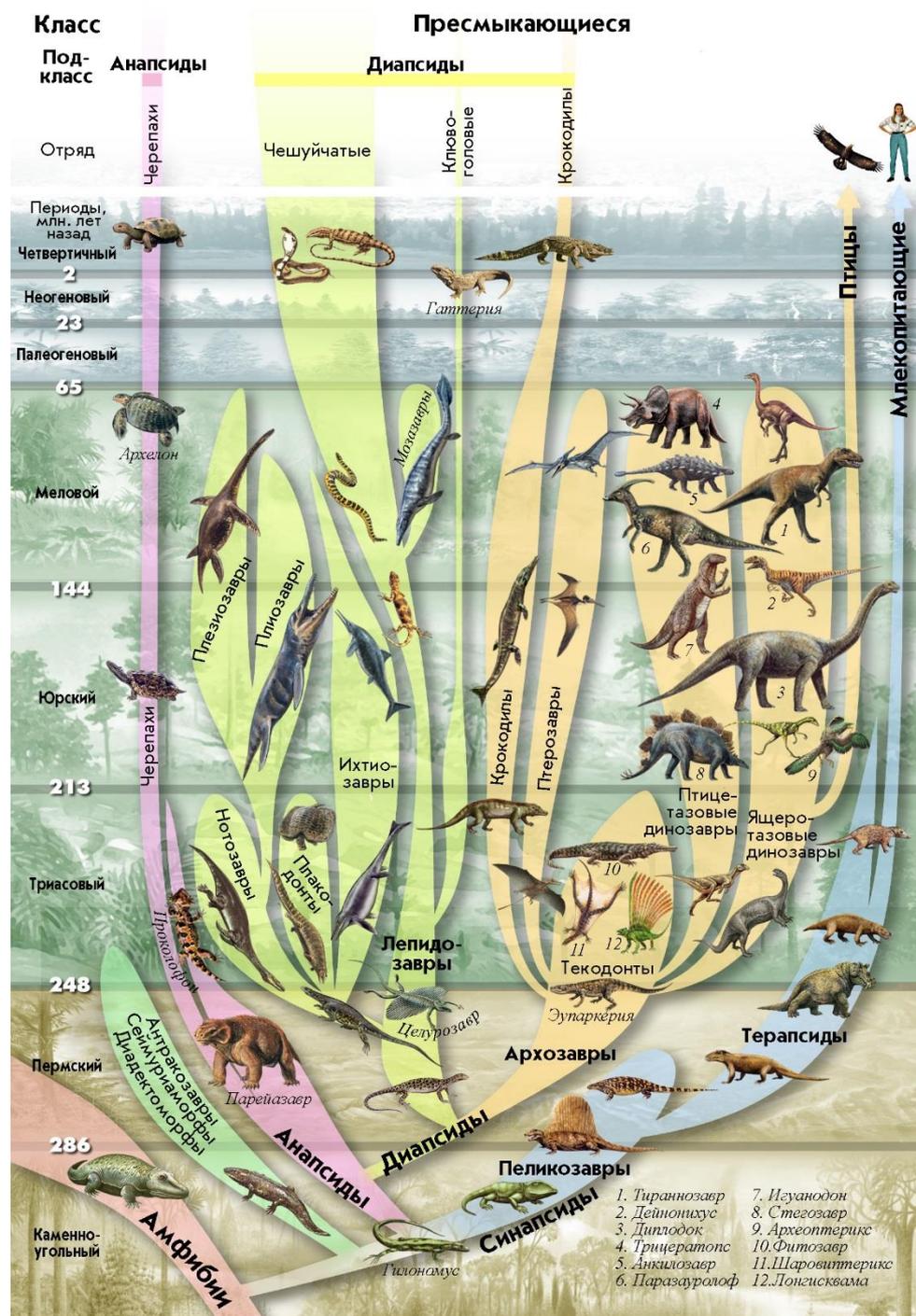


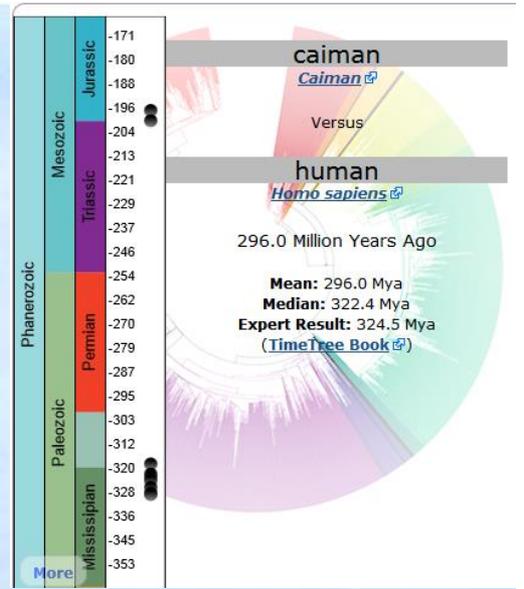
350 000 000



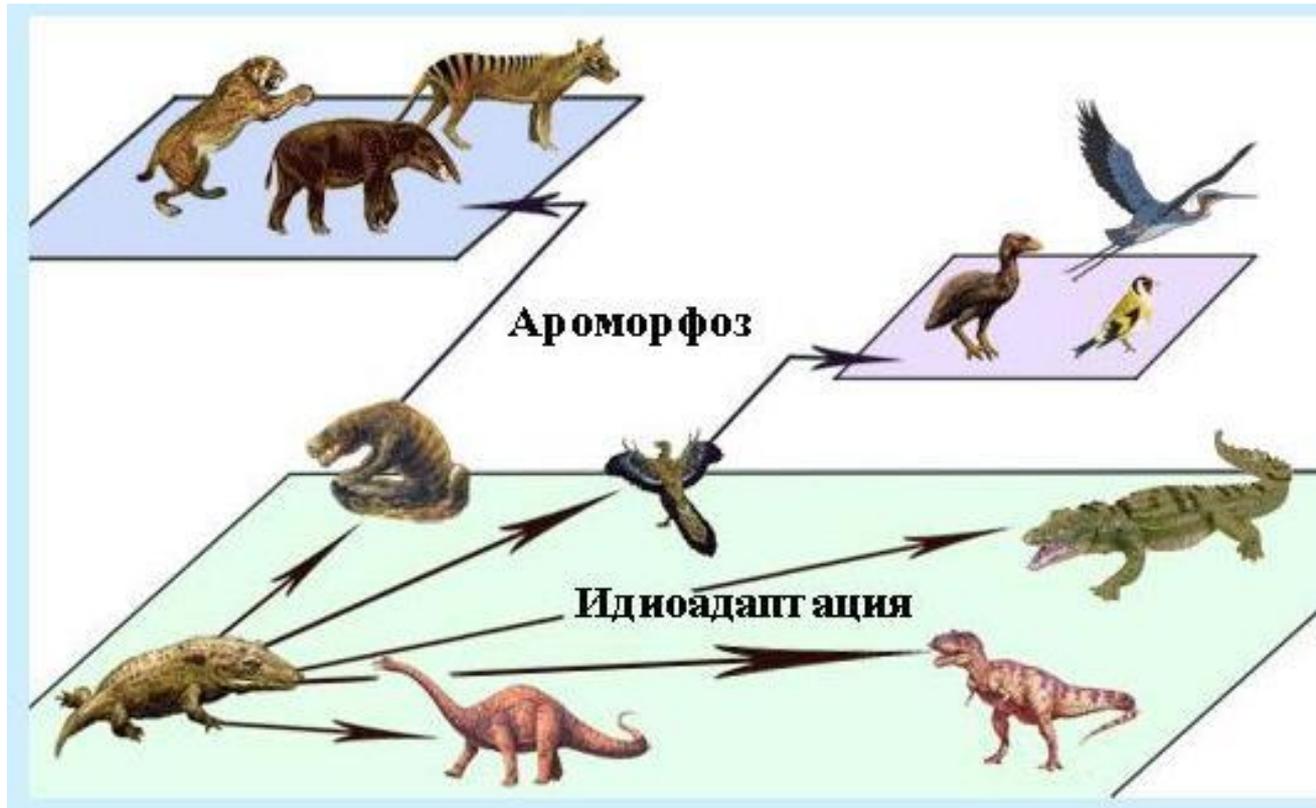


300 000 000





Ароморфозы и идиоадаптации



Мятеж не может быть удачен, тогда бы звался он иначе...

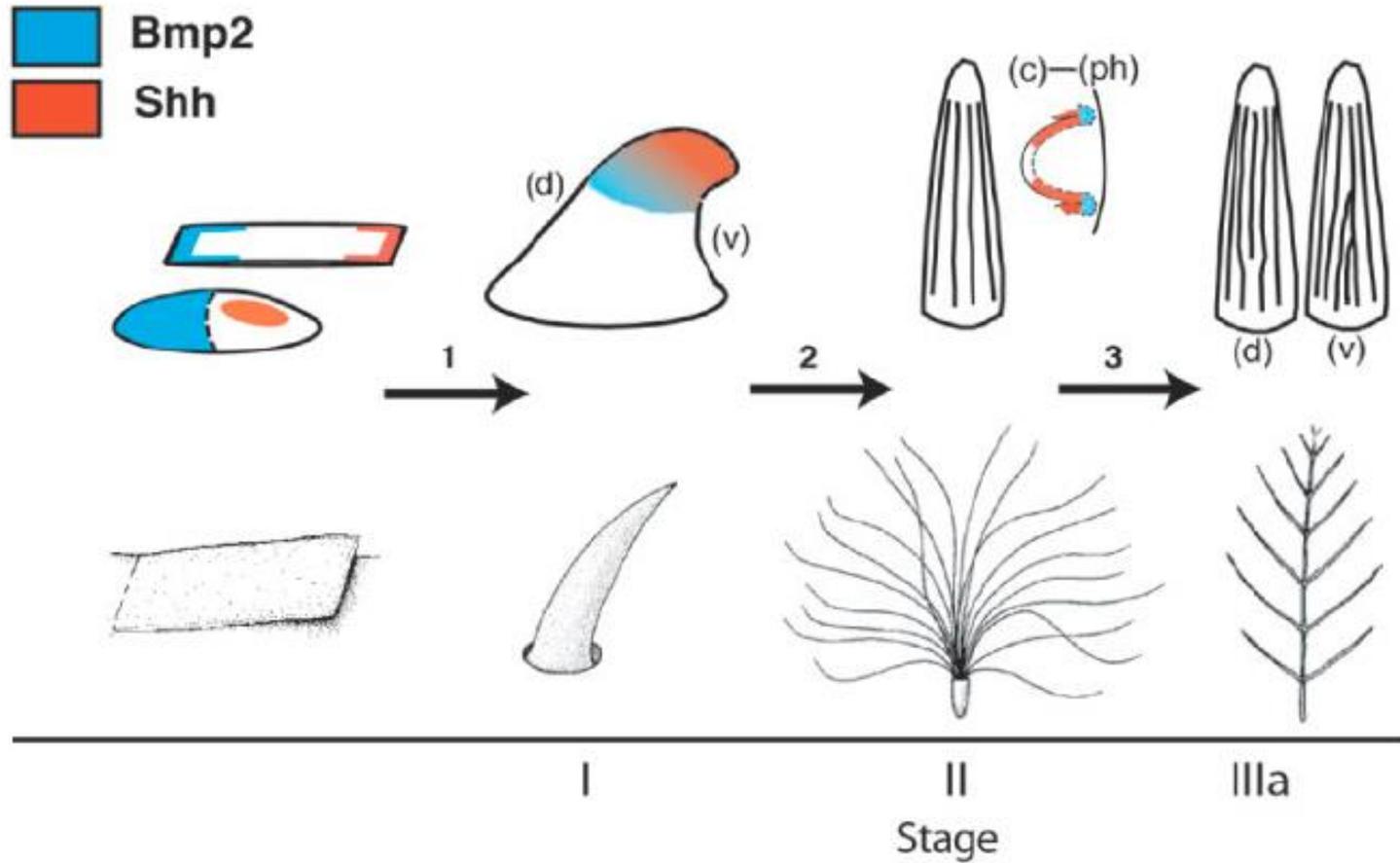
Пройдет много лет, и полковник Аурелиано Буэндиа, стоя у стены в ожидании расстрела, вспомнит тот далекий вечер, когда отец взял его с собой посмотреть на лед.

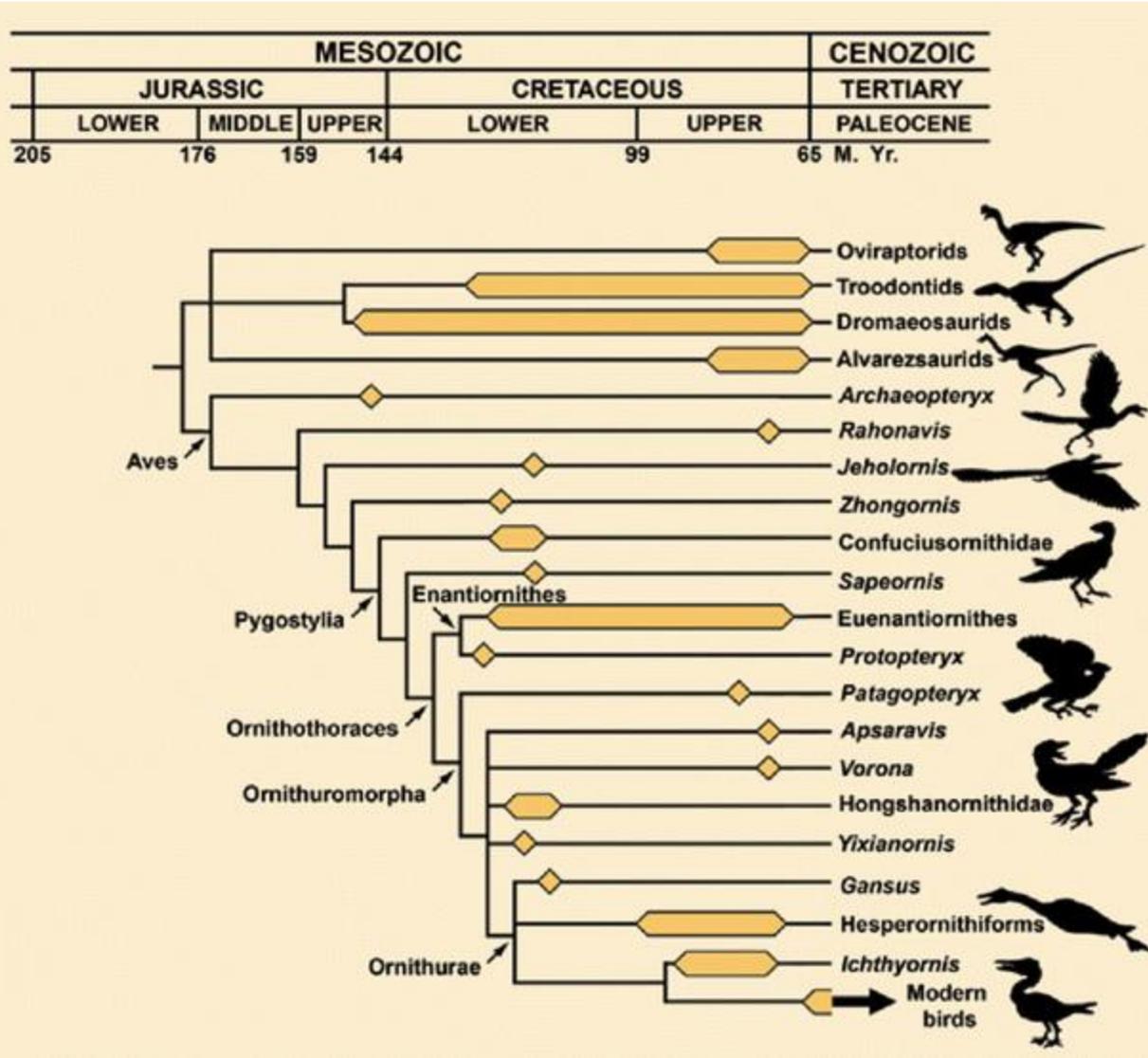
Перья сначала служили для красоты, а для полета пригодились позже



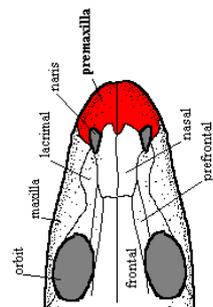
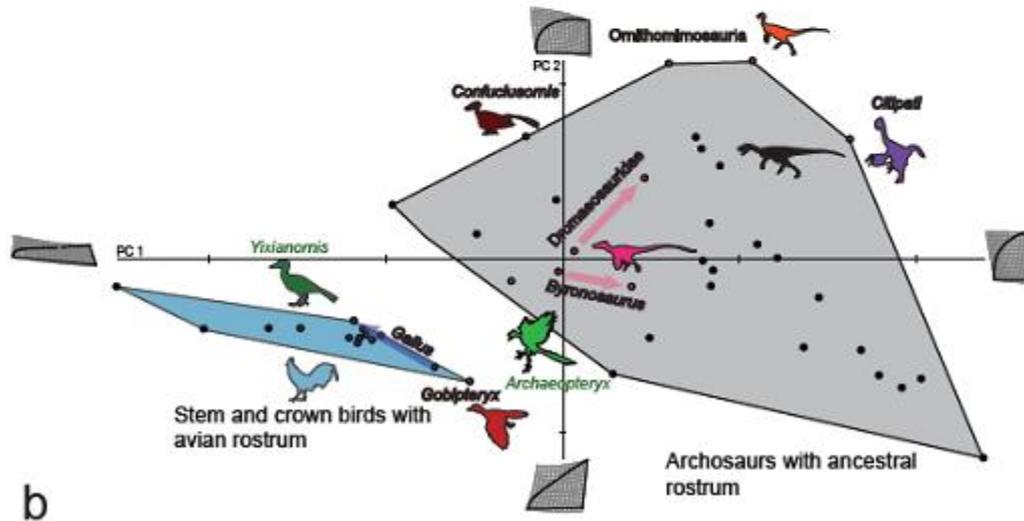
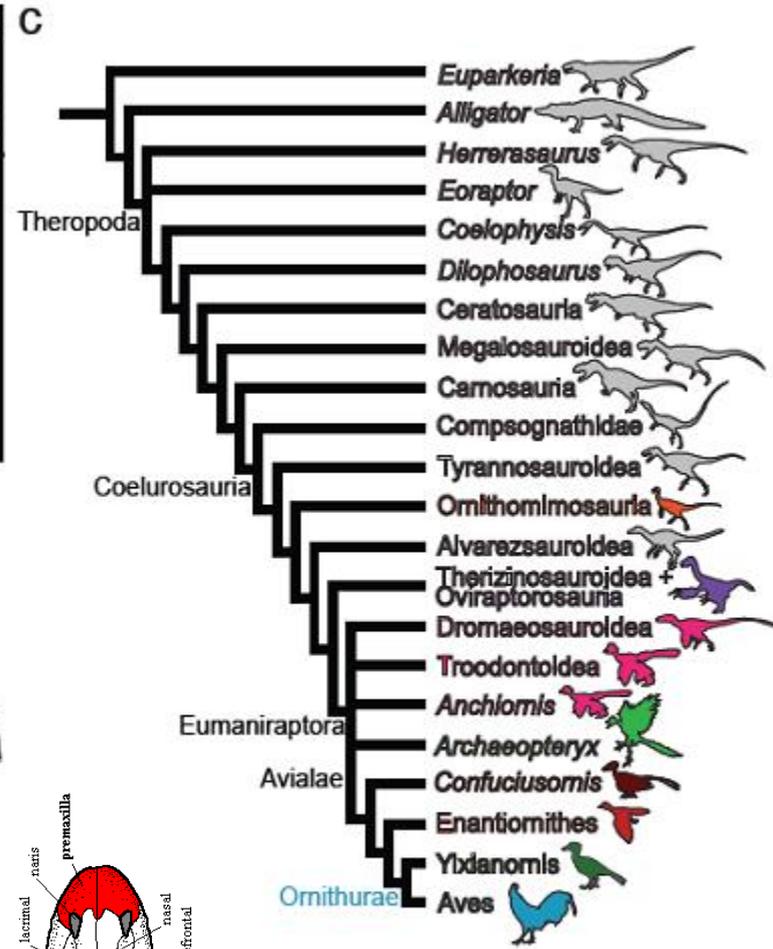
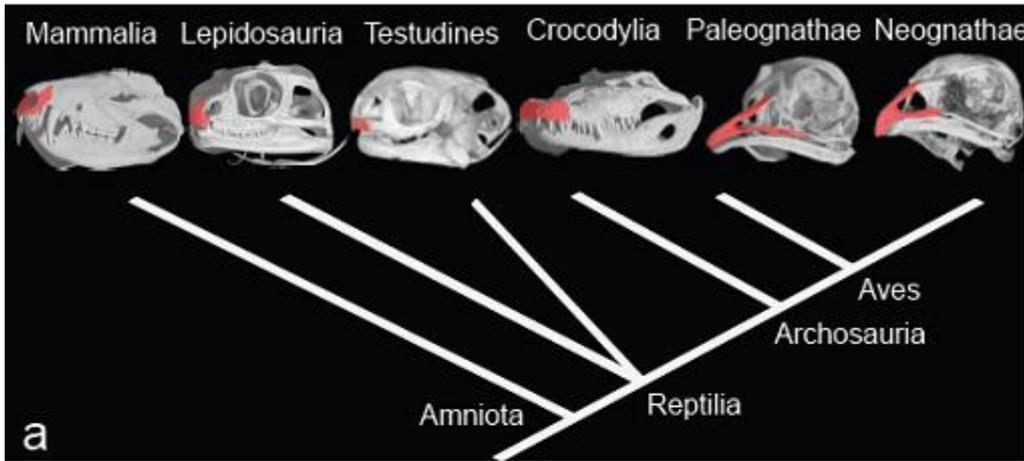
- В Китае найдены остатки еще одного оперенного динозавра. Животное размером с голубя, получившее название *Epidexipteryx*, жило раньше знаменитого археоптерикса и не умело летать, хотя и было с ног до головы покрыто перьями. На коротком хвосте эпидексиптерикса было четыре необычайно длинных пера, похожих на перья современных райских птиц. Скорее всего, эти перья играли роль украшений, привлекающих самок, и развились под действием полового отбора

Из чешуи в перо



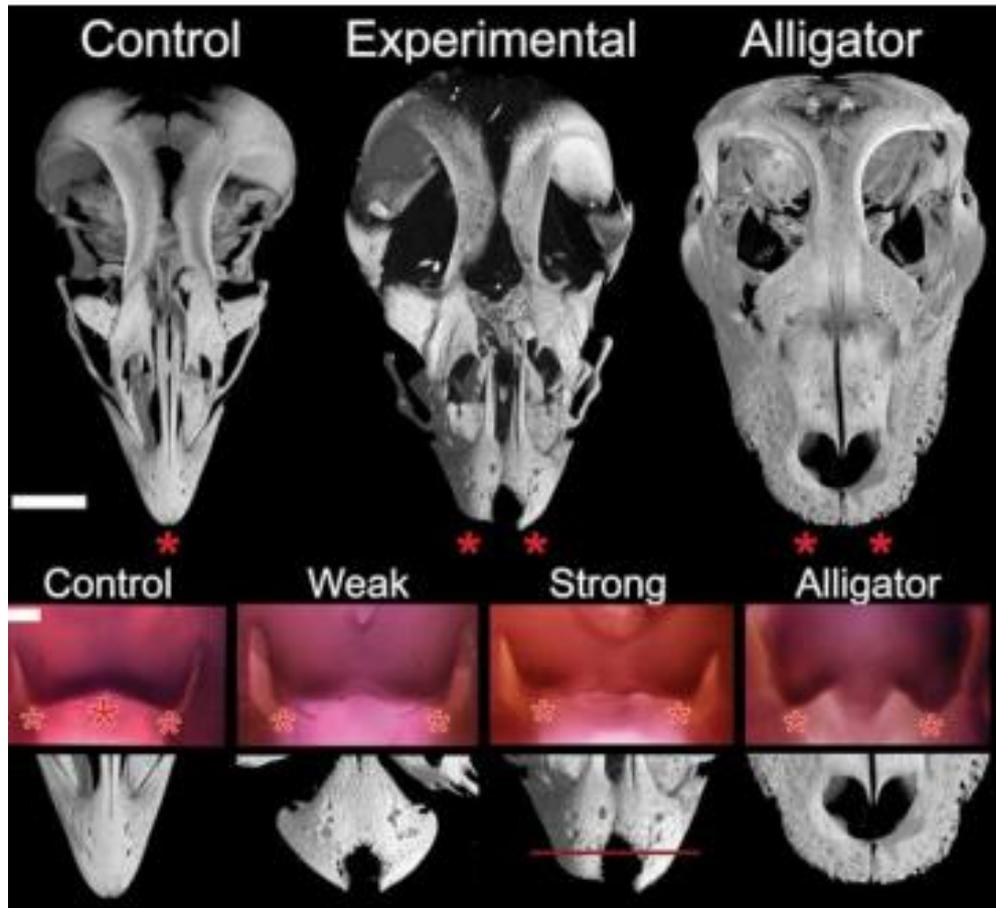


Из челюсти в клюв



Bhullar et al(2015) Evolution: n/a-n/a.

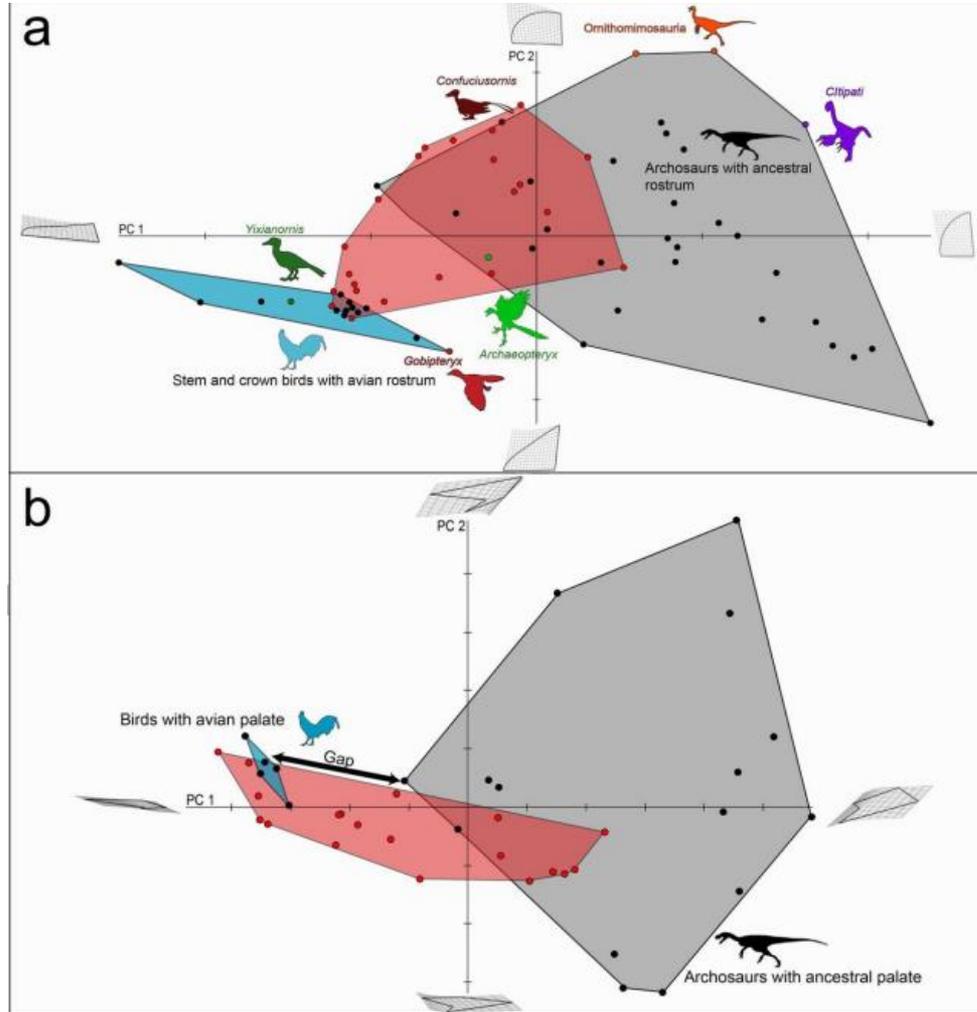
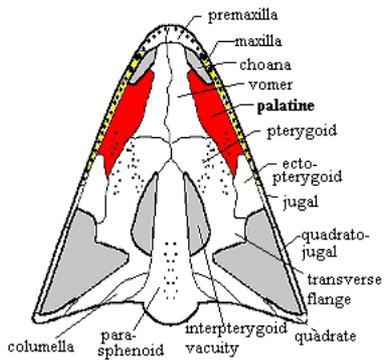
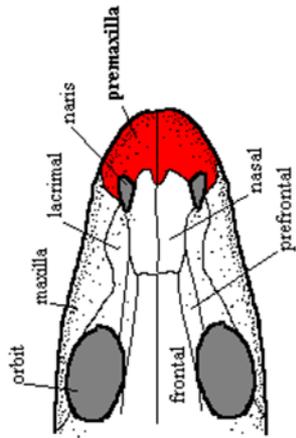
Из челюсти в клюв



Bhullar et al(2015) Evolution: n/a-n/a.

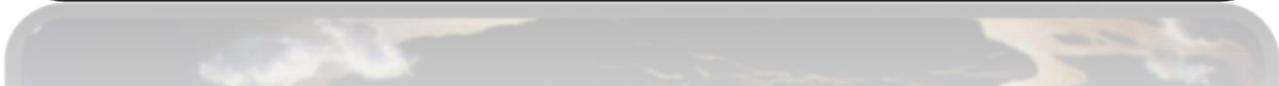
The skull of a chicken embryo ready to hatch usually has a beak (left), but when FGF and Wnt are blocked (middle) develops a reptilian 'snout' from two bones, rather like a modern-day alligator (right)

Из челюсти в клюв



Модифицированные эмбрионы

Bhullar et al(2015) Evolution

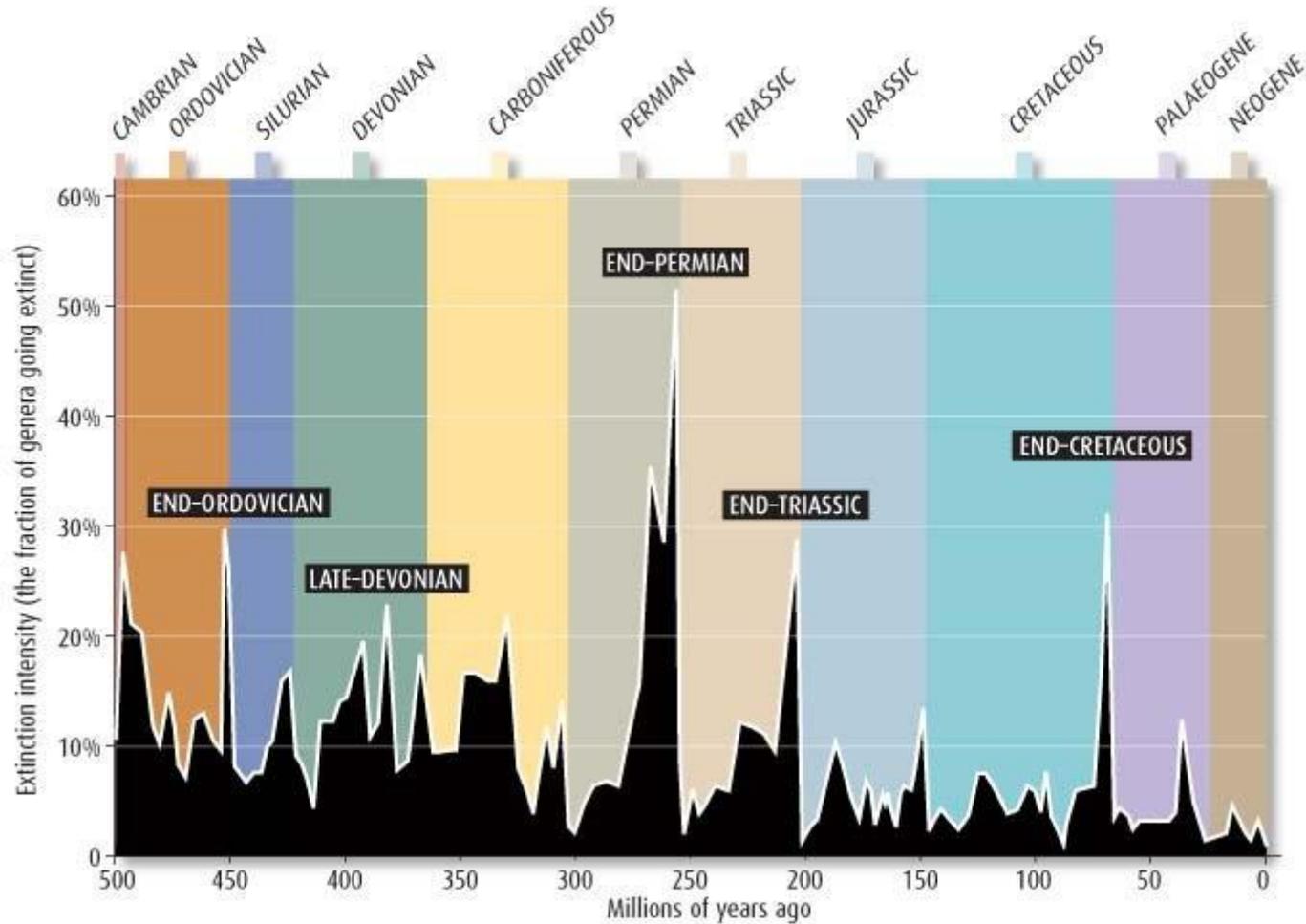


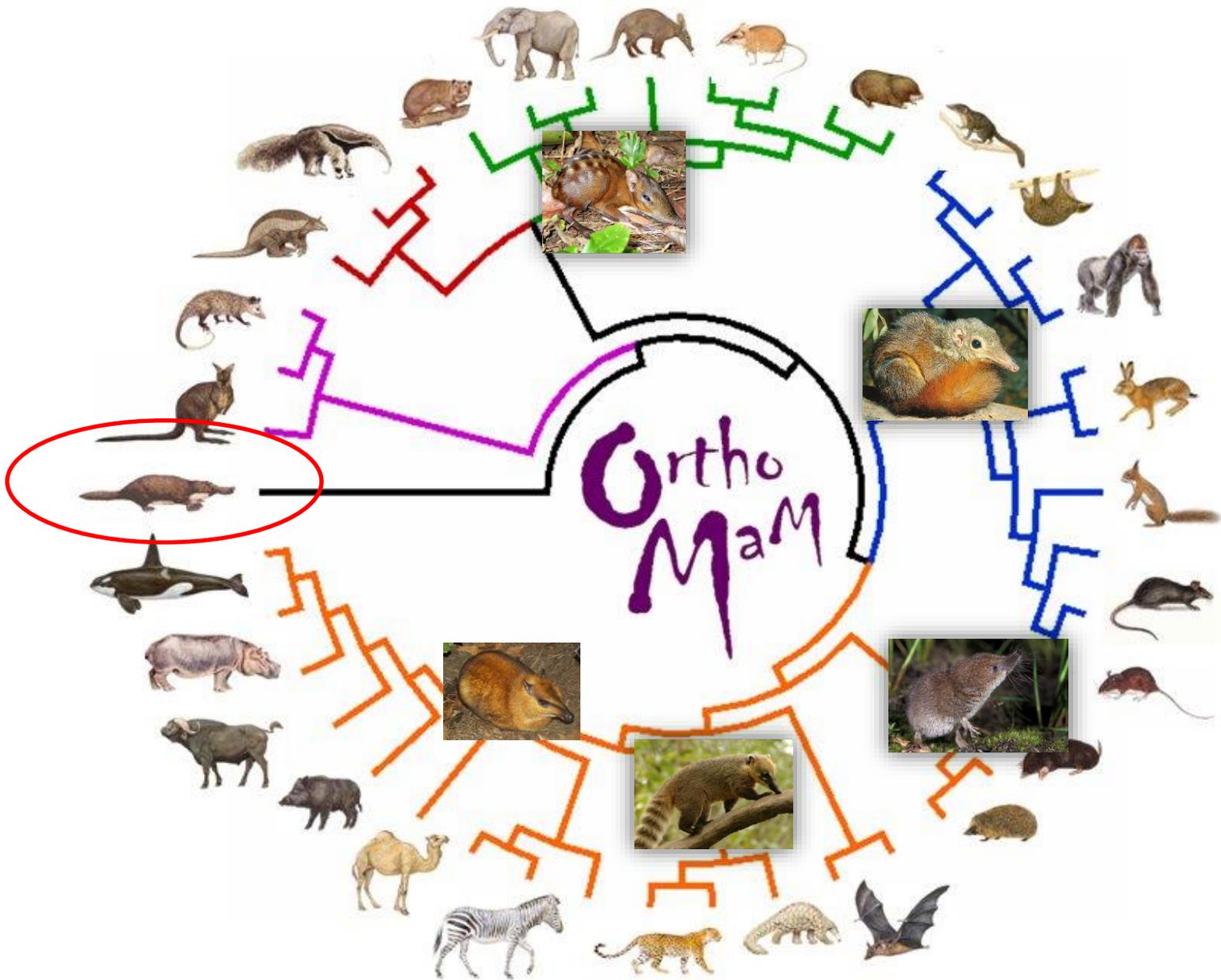


Вымирания

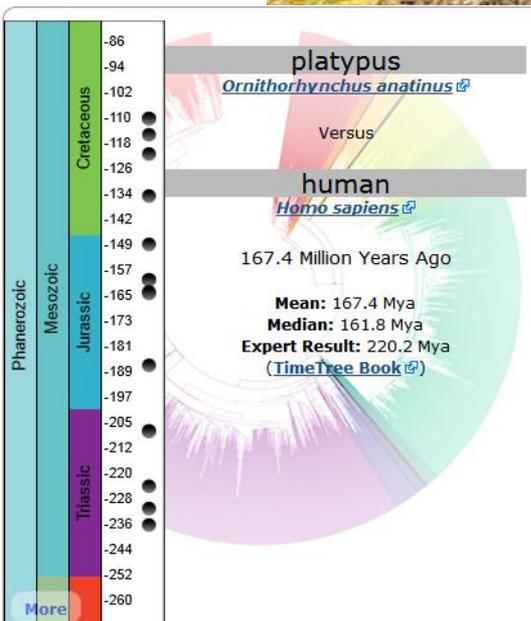
MASS EXTINCTIONS

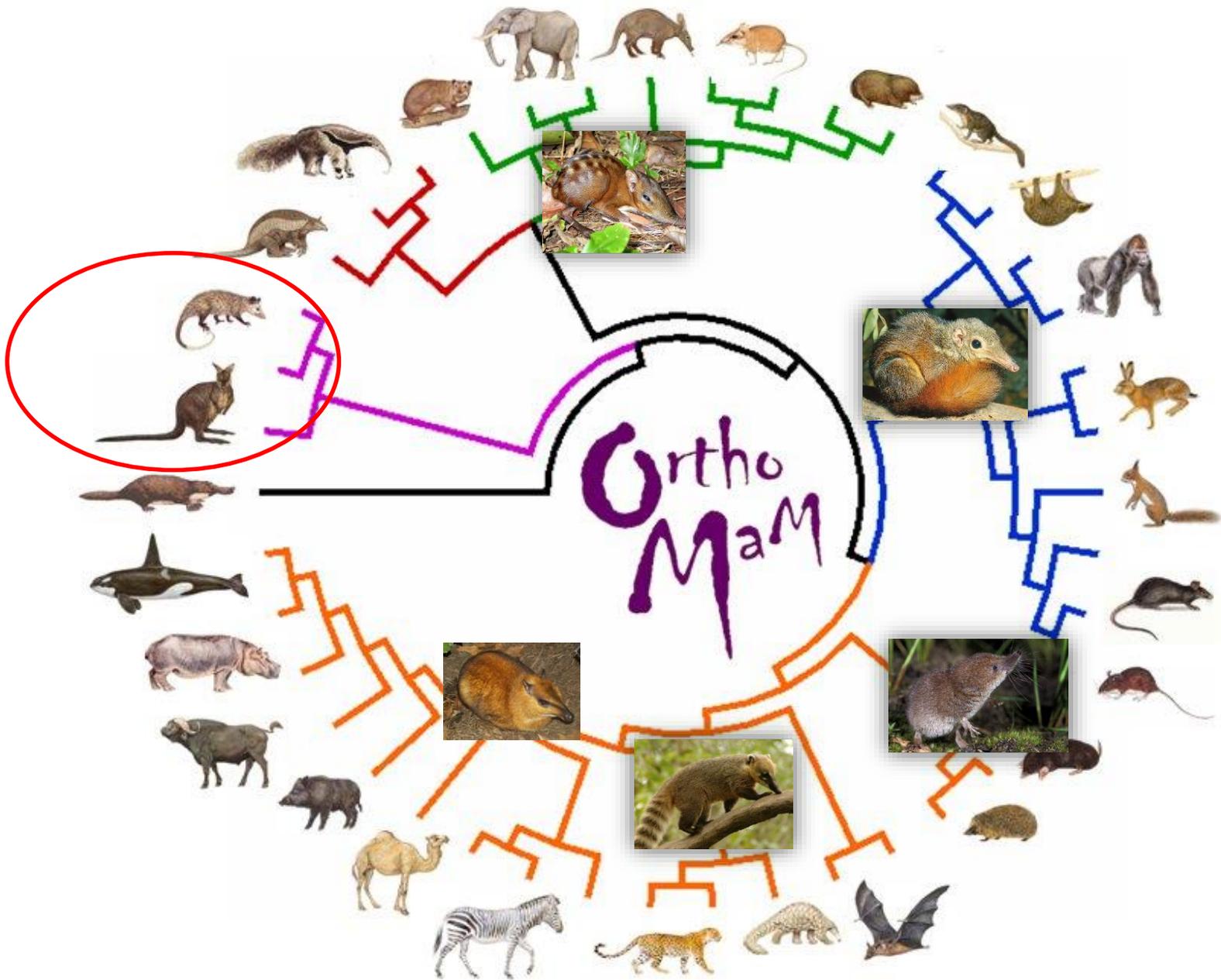
The main extinction at the end of the Triassic had almost as great an impact on life on Earth as the event that wiped out the dinosaurs at the end of the Cretaceous





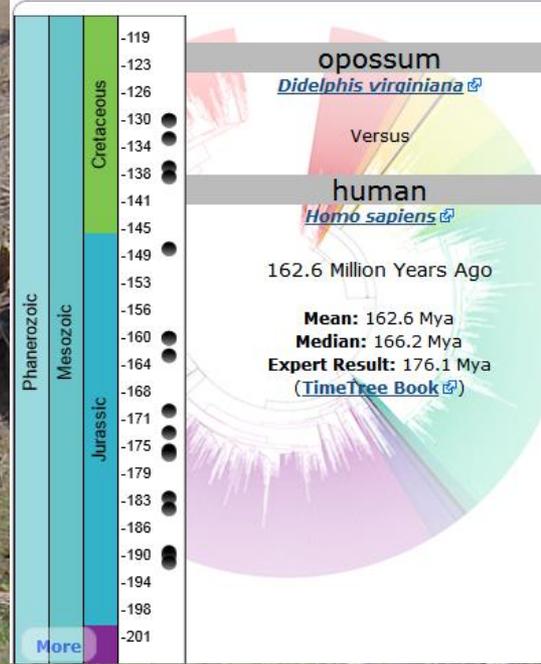
Однопроходные





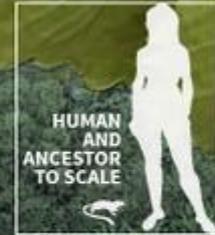
Сумчатые





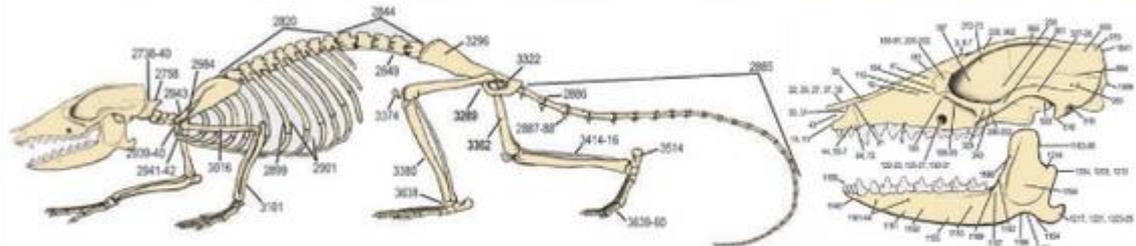
Плацентарные

Meet Your 65-Million-Year-Old Mother

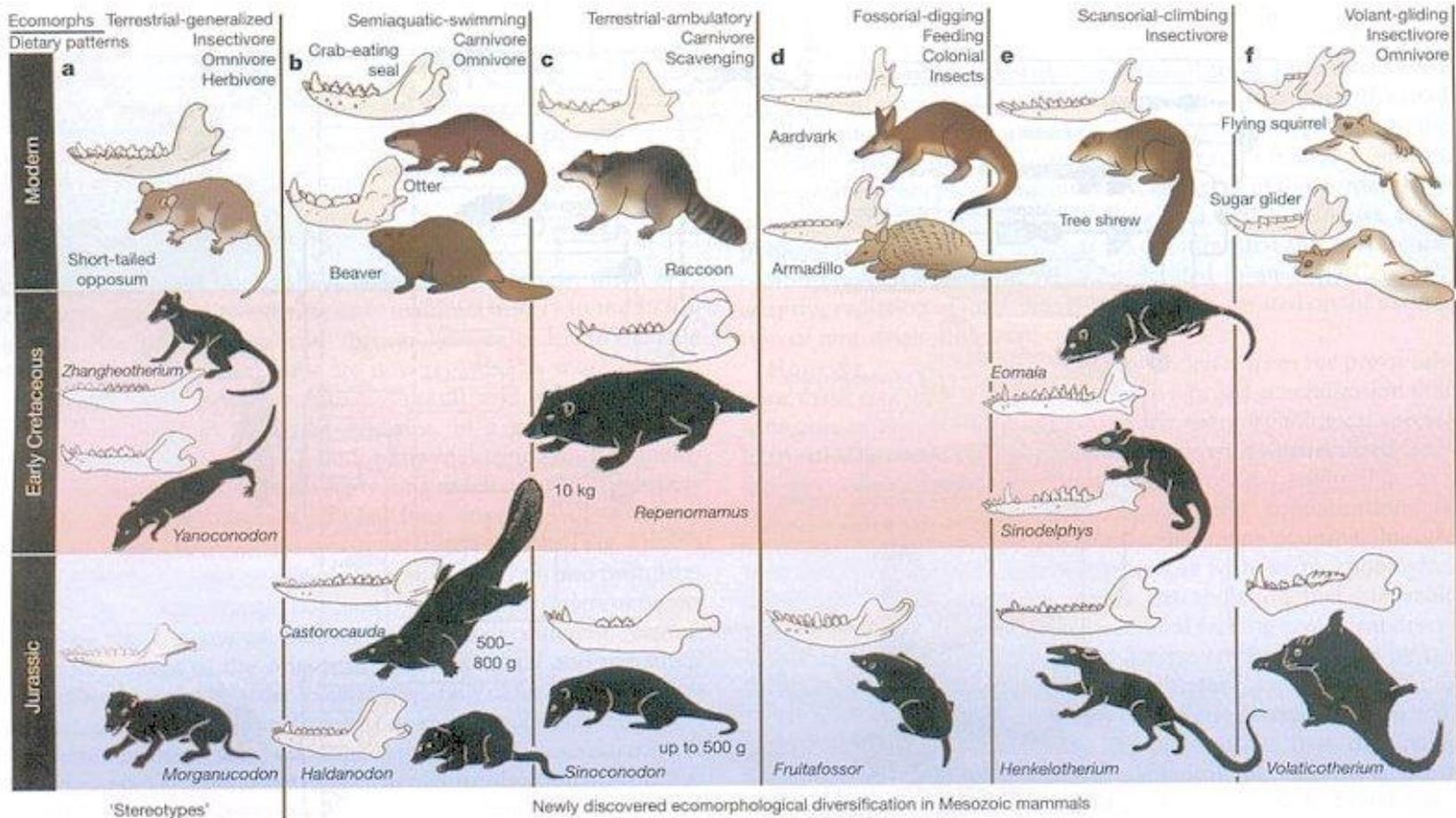


Scientists have used a new computer-analysis method to figure out what the hypothetical ancestor of most mammals would have looked like in unprecedented detail. About the size of a modern squirrel, the 65-million-year-old ancestor later evolved into most mammals (except those that lay eggs or carry their young in pouches).

ILLUSTRATION: CARL BUELL



A team of scientists analyzed thousands of physical features found in fossils and living mammal species. This information yielded a “family tree” showing that mammals arose following the extinction of the dinosaurs, about 65 million years ago. The analysis identified many features that the hypothetical ancestor would have had, as shown in the skeletal illustrations (above) accompanying the scientific paper published in the journal *Science*.



'Stereotypes'

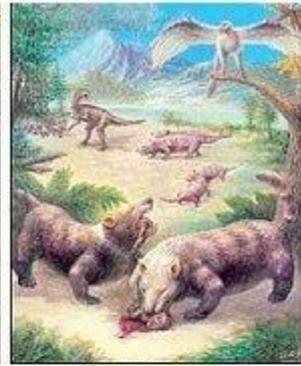
Newly discovered ecomorphological diversification in Mesozoic mammals



Castorocauda



Volaticotherium



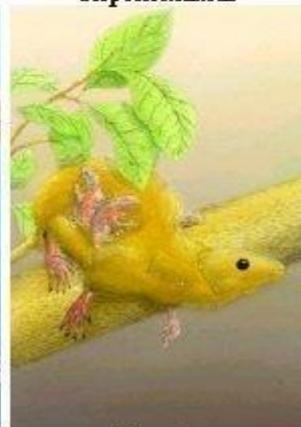
Repenomamus



Fruitafossor

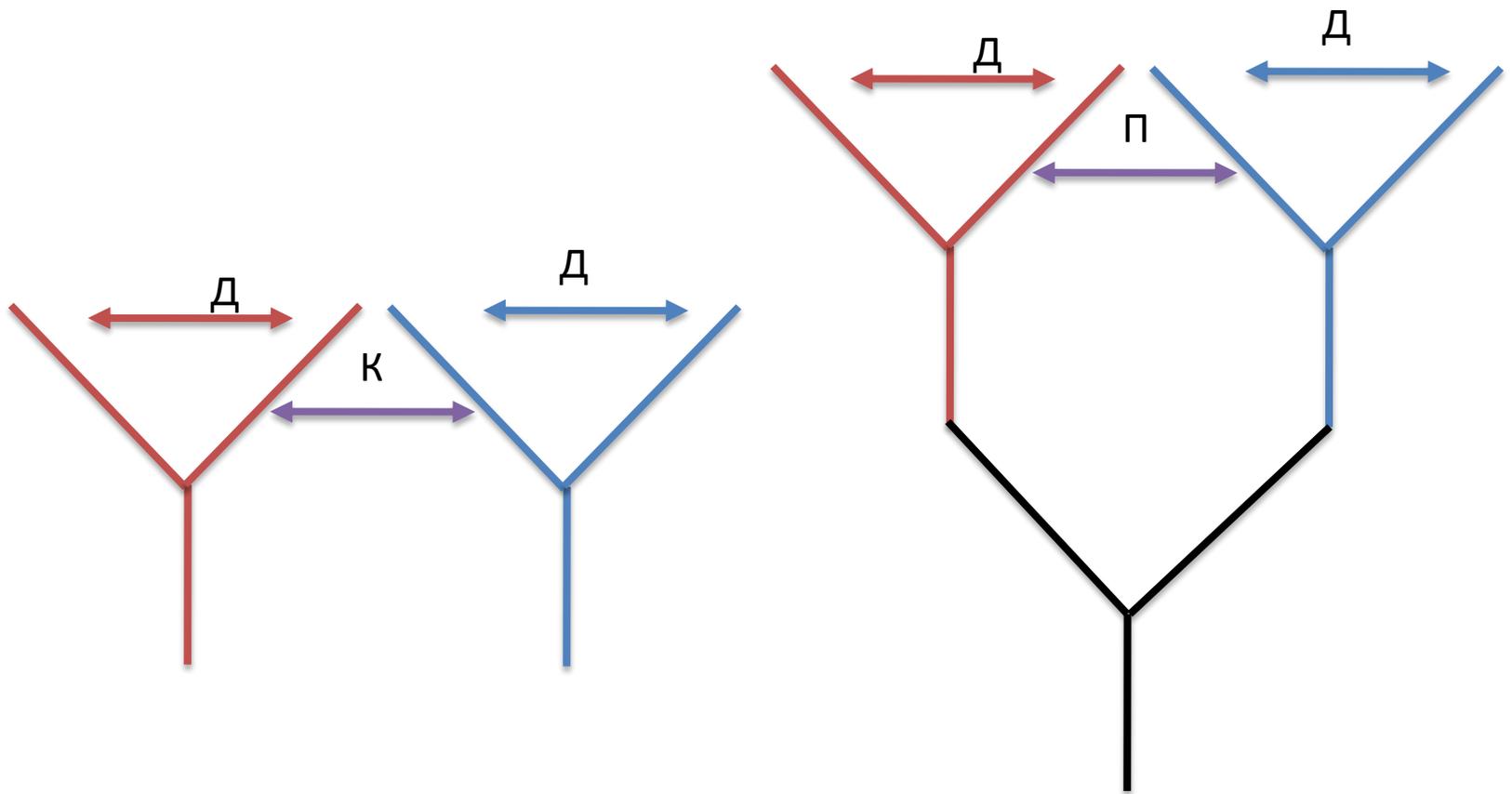


Sinodelphys

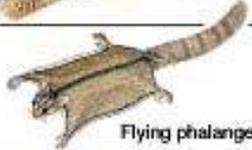
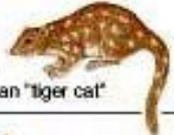


Eomaia

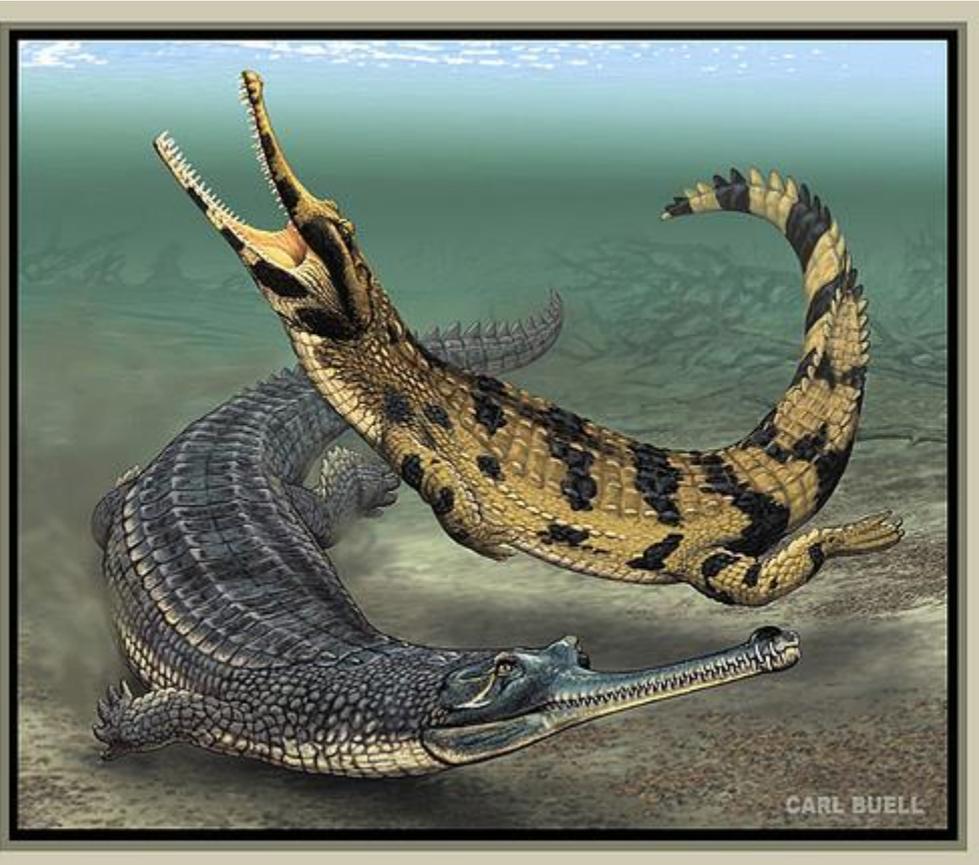
Дивергенция, конвергенция, параллелизм



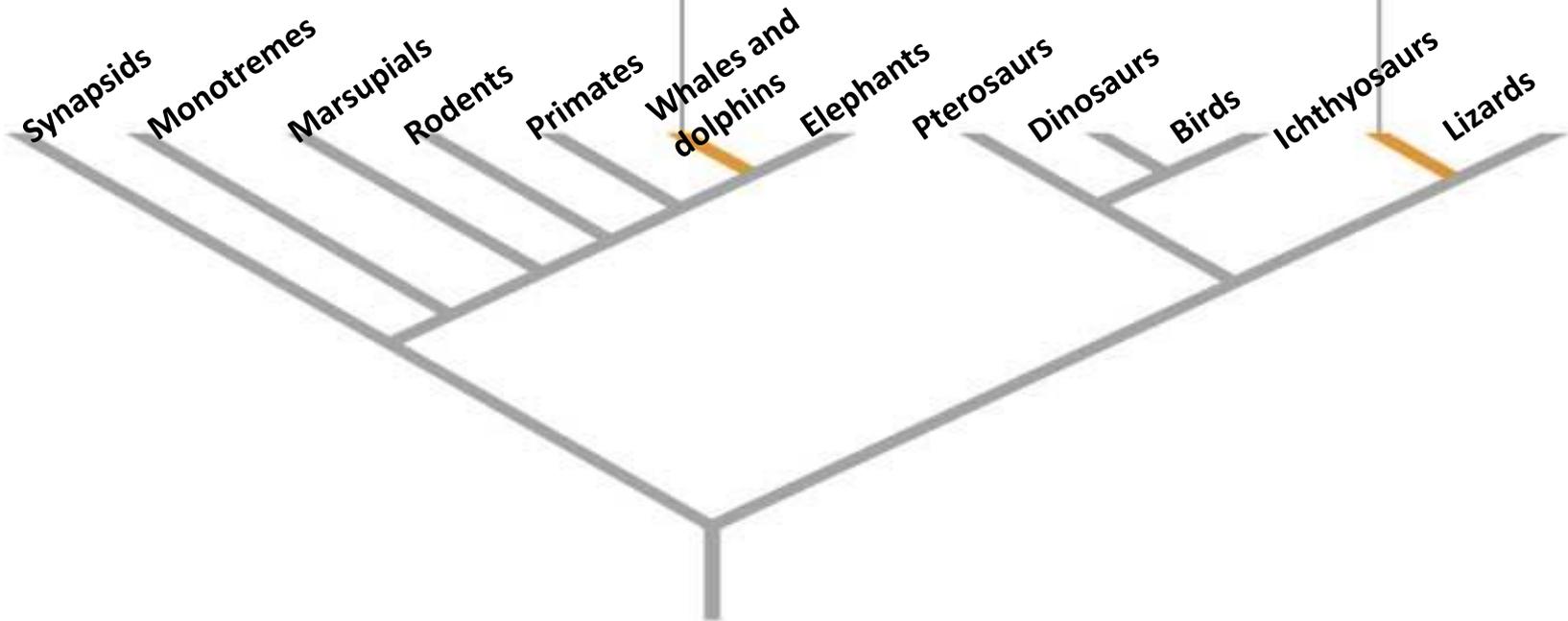
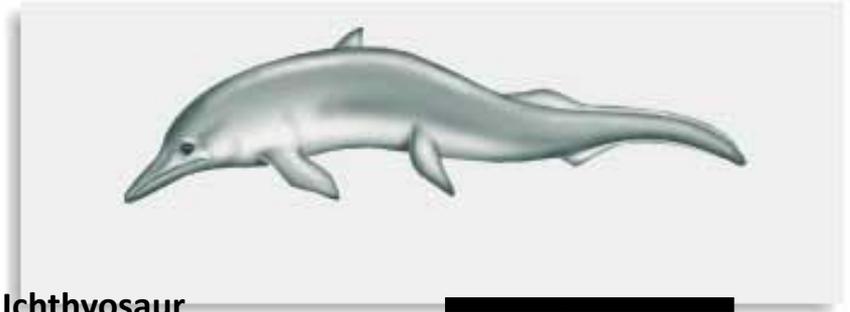
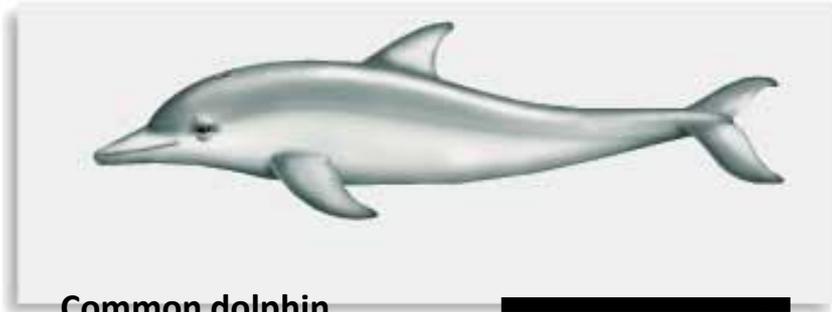
Конвергенция или что будет если повторить ЭВОЛЮЦИЮ

Niche	Placental Mammals	Australian Marsupials
Burrower	 Mole	 Marsupial mole
Anteater	 Anteater	 Numbat (anteater)
Mouse	 Mouse	 Marsupial mouse
Climber	 Lemur	 Spotted cuscus
Glider	 Flying squirrel	 Flying phalanger
Cat	 Bobcat	 Tasmanian "tiger cat"
Wolf	 Wolf	 Tasmanian wolf

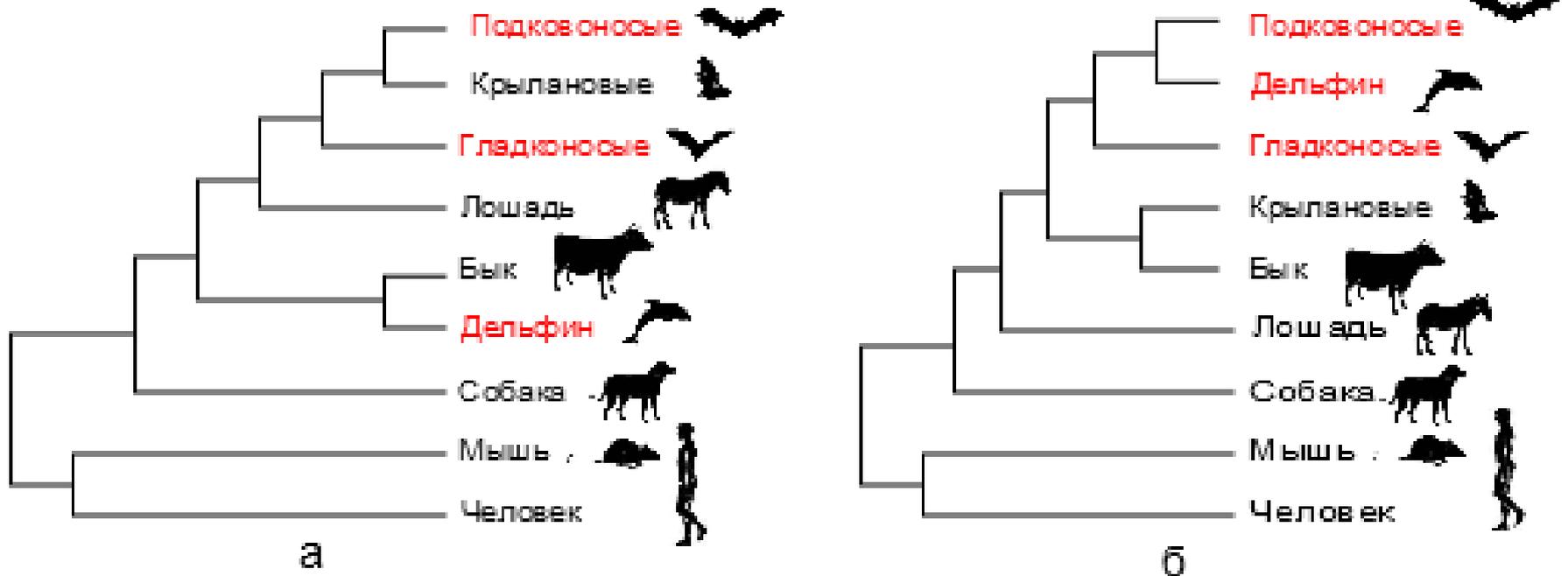
Конвергенция или параллелизм



Конвергенция или параллелизм

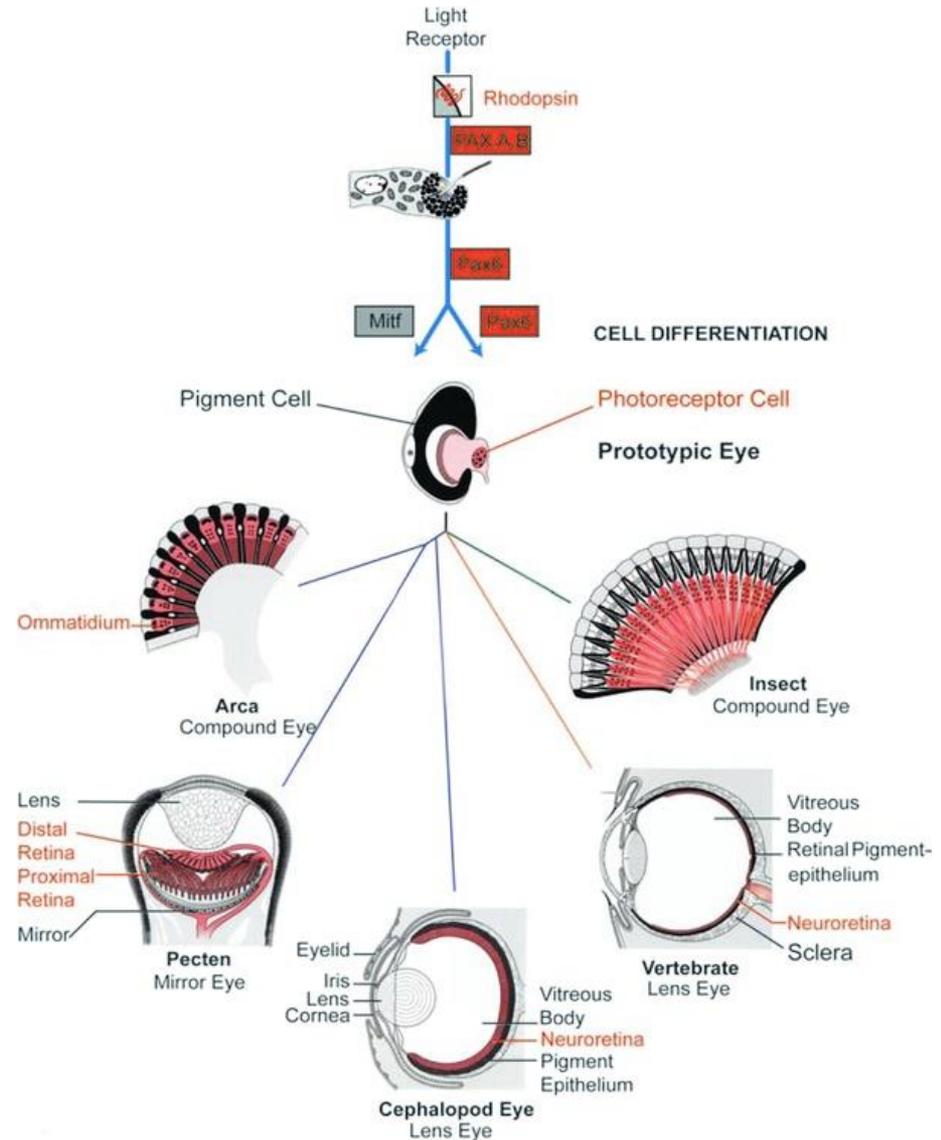
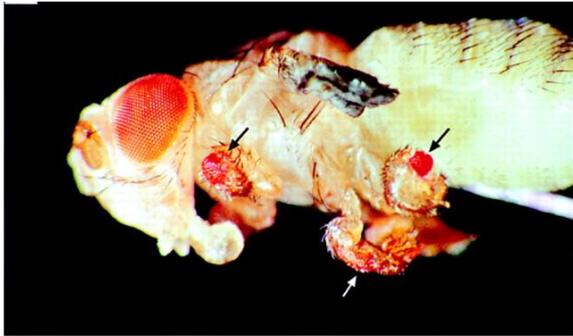


Молекулярная конвергенция



Филогенетические деревья гена *Otof* млекопитающих, построенные на основе сравнения нуклеотидных последовательностей (слева) и на основе сравнения несинонимических замен и последовательностей аминокислот (справа). Красным обозначены виды способные к эхолокации, черным – не способные. По (Shen et al., 2012). модифицировано.

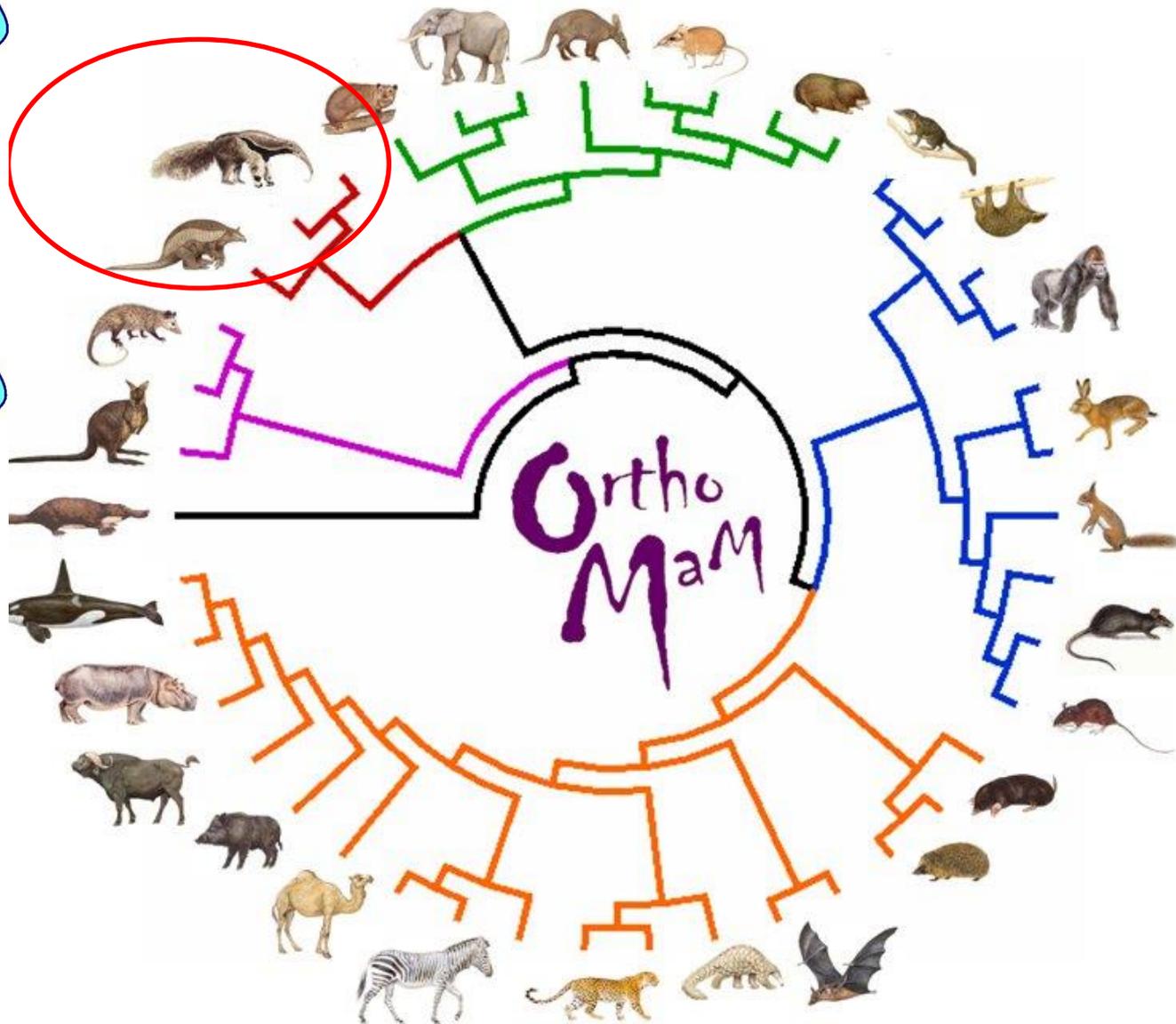
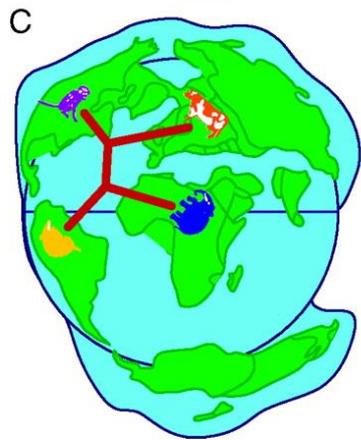
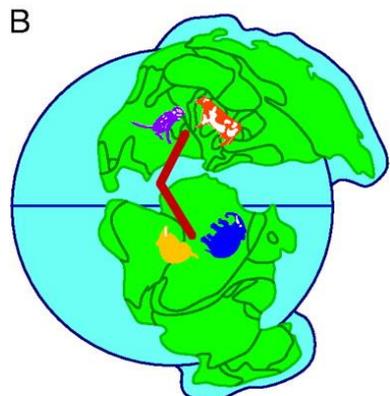
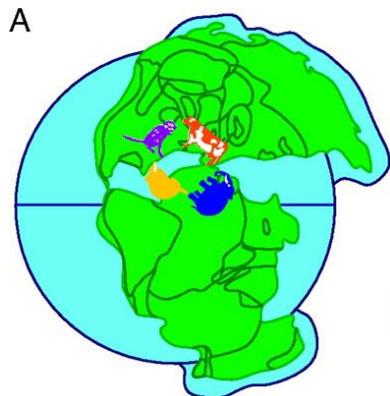
Конвергенция или параллелизм

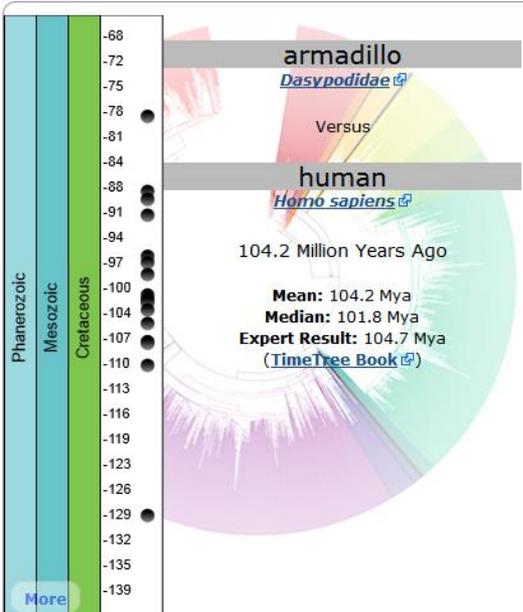


Плацентарные



Плацентарные







Последние новости

8:28 [Пожарные недобросовестно уверяли ночные клубы](#)

8:12 [Судебные приставы начали срывать ночные клубы](#)

7:55 [Баклицкого благодарили за красивые глаза»](#)

7:41 [К службе в армии будут допустить в ДОСААФ](#)

7:24 [Детей обманули игрой в немецкие прятки»](#)

7:06 [В День Спасателя перекроют площадь Ленина](#)

6:51 [Глава сельсовета хотел продать из своего жилища Дом культуры](#)

6:36 [Новосибирцы выдержали испытание морозами](#)

6:15 [Каждый четвертый житель Новосибирской области выбрал способ копчения пенсии](#)

5:22 [Символу Новосибирска исполнилось 70 лет](#)

5:05 [Заключенные потребовали свободы и водки](#)

4:41 [Родственник задушил четверых людей из-за наследства](#)

4:25 [На Новосибирской ГЭС проводится масштабная модернизация](#)

[Все новости](#)

15:40 | 01.10.2009

У кошки и у лошади – общий предок, - Павел Бородин



Новосибирский ученый знает о кошках почти все. Кошки-мутанты, генетически модифицированные... Что за зверь живет в наших домах, мурлыкает и дерет когтями обои...

Все началось много лет назад, еще в бытность мою студентом НГУ. При просмотре журналов мне бросилось в глаза фото с изображением фонтана на городской площади. Там, вокруг фонтана и на нем самом сидели, стояли и гуляли 94 кошки. Фотография отсылала к одной из цикла статей, посвященных геногеографии кошек. Кошки оказались идеальным объектом для подобных исследований благодаря тому, что в их популяциях с высокой частотой встречаются мутанты по разным генам окраски (серые, черные, белые, рыжие, пятнистые и т.д.) Еще в 1940-х годах на это явление обратил внимание великий английский генетик Дж.Б.С.Холдейн, и по его инициативе по всему миру генетики начали считать кошек. Сравнение разных популяций по частотам генов окраски проливало свет на эволюцию кошки и факторы, которые ее определяли: естественный и искусственный отбор, миграции, изоляция, дрейф генов. В итоге стала прорисовываться всемирная кошачья геногеографическая карта. У этой карты был один недостаток вся наша страна (тогда СССР) была изображена сплошным белым пятном. Естественно, я взялся этот недостаток восполнить. Сначала я пересчитал кошек в Академгородке, а затем во всех городах нашей необъятной Родины, куда меня заносила судьба.

Кошачья хромосома

Новости по теме

[На Новосибирской ГЭС проводится масштабная модернизация](#)



[30 молодых учёных Новосибирской области получили гранты и премии](#)



[На заводе химконцентратов будут производить уникальные аккумуляторы](#)



[Индийская наука глазами сибирского ученого](#)



[Ученые НГУ стали лучшими на международной ярмарке изобретений](#)



[В субботу на аэродроме Липецка приземлились два новейших Су-34, собранных в Новосибирске](#)



[Новосибирские милиционеры получили оружие XXI-го века](#)

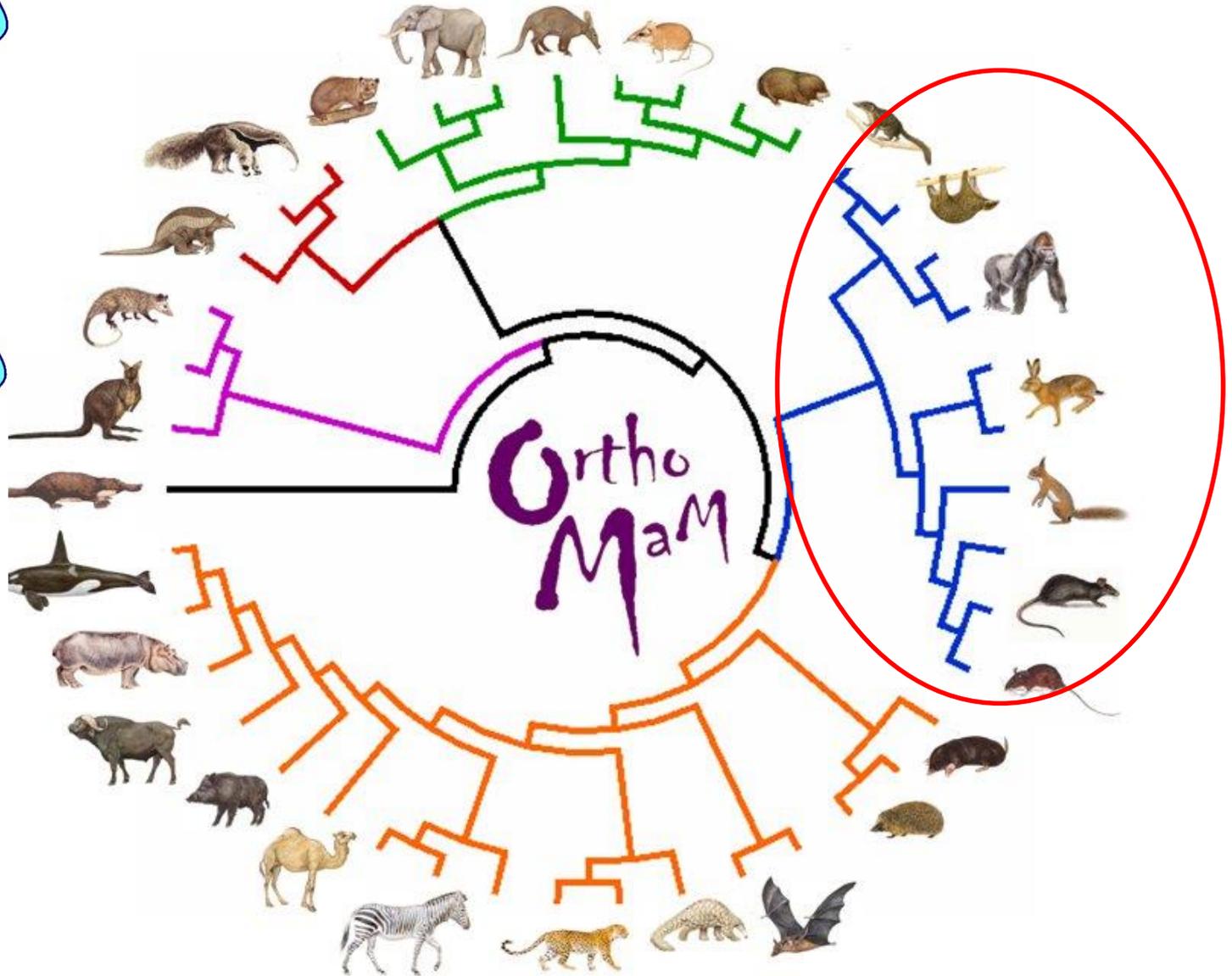
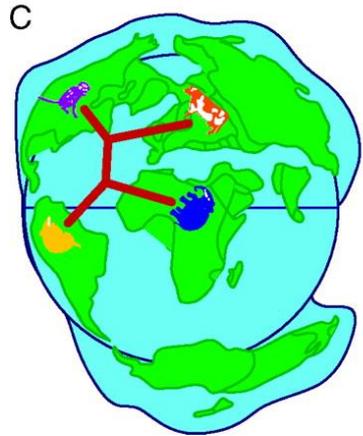
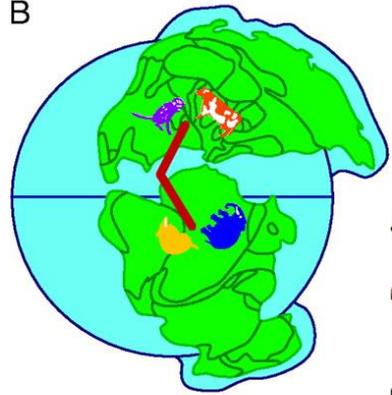
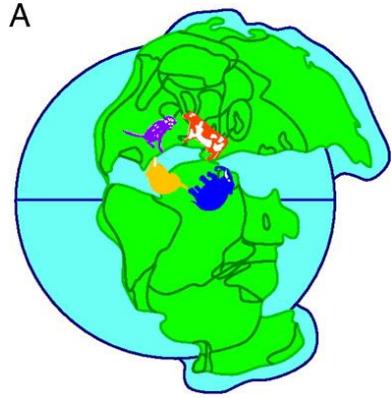


[Ученые обсудят проблемы модернизации образования](#)

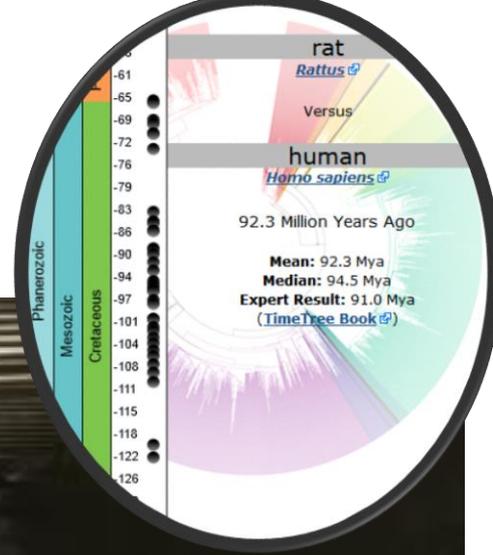


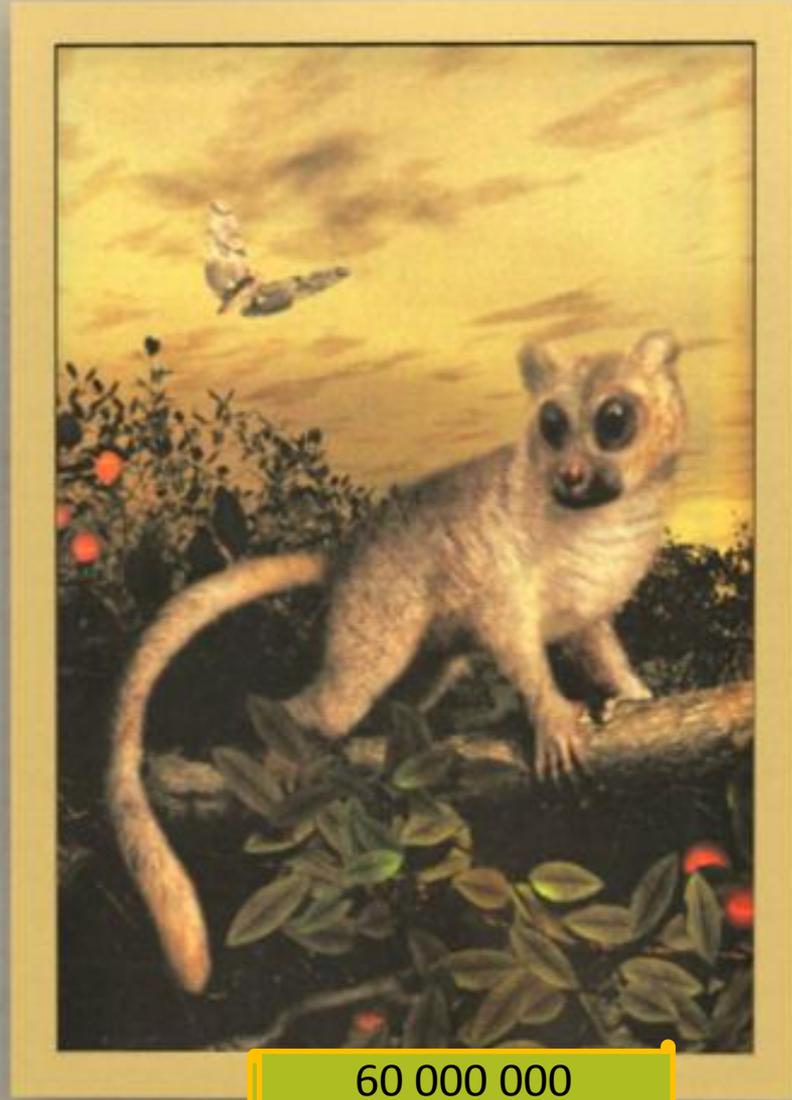
[Дом на Балтийской будет сдан до конца года](#)

Euarchontoglires

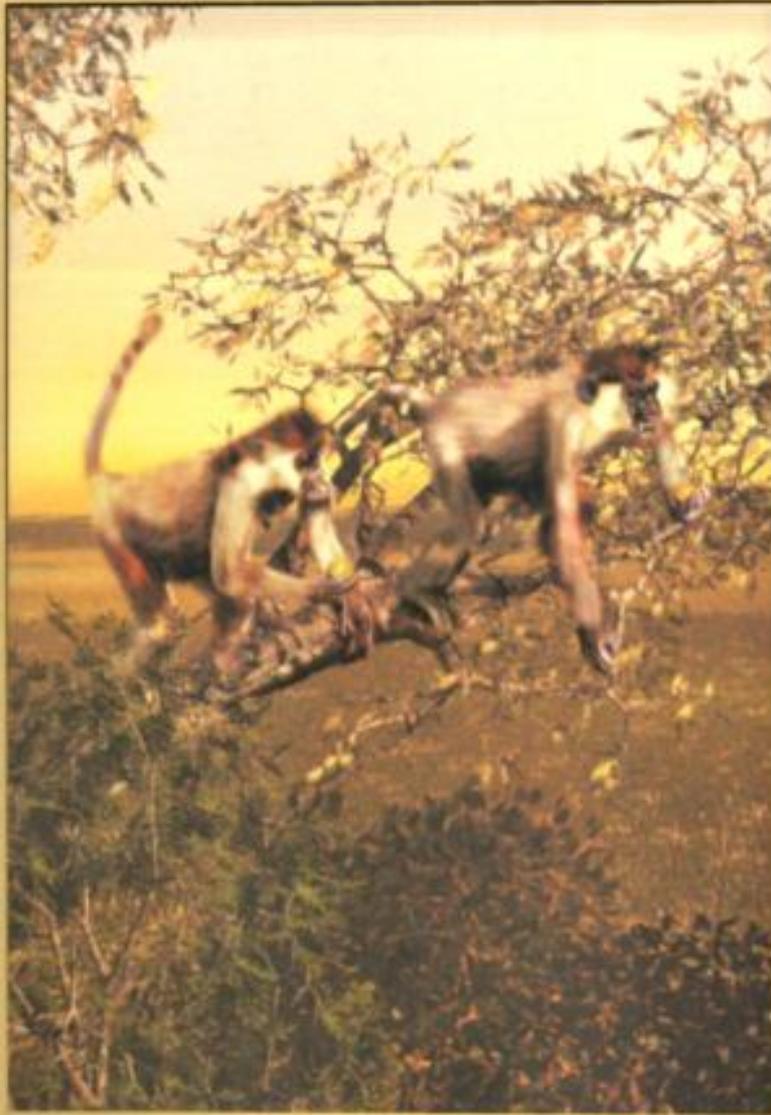


Euarchoptoglires

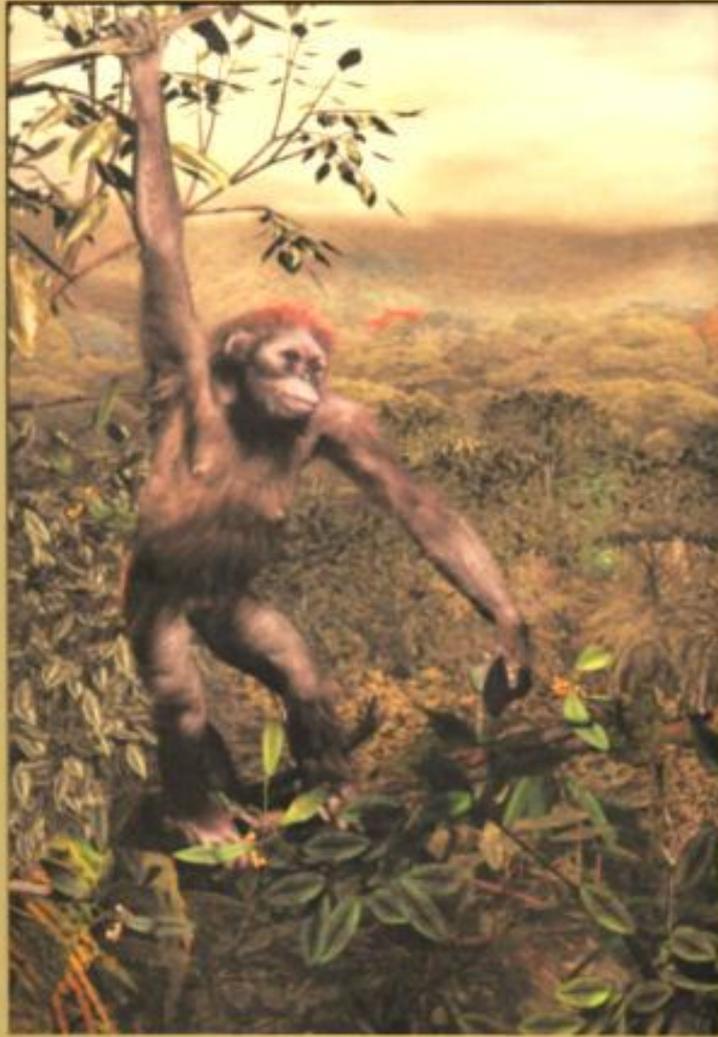




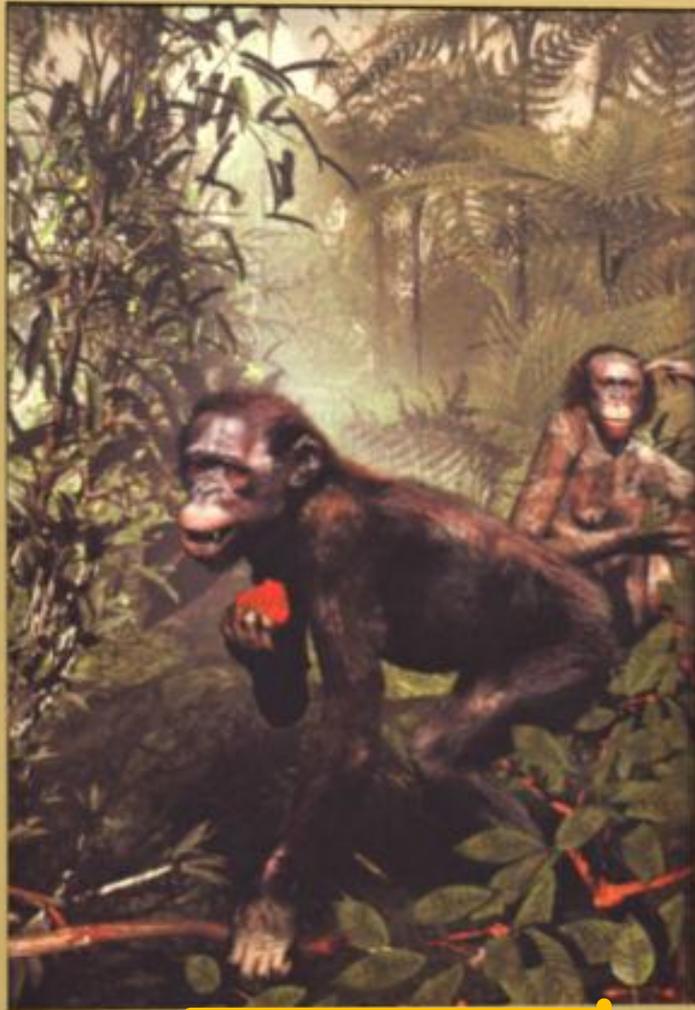
60 000 000



40 000 000

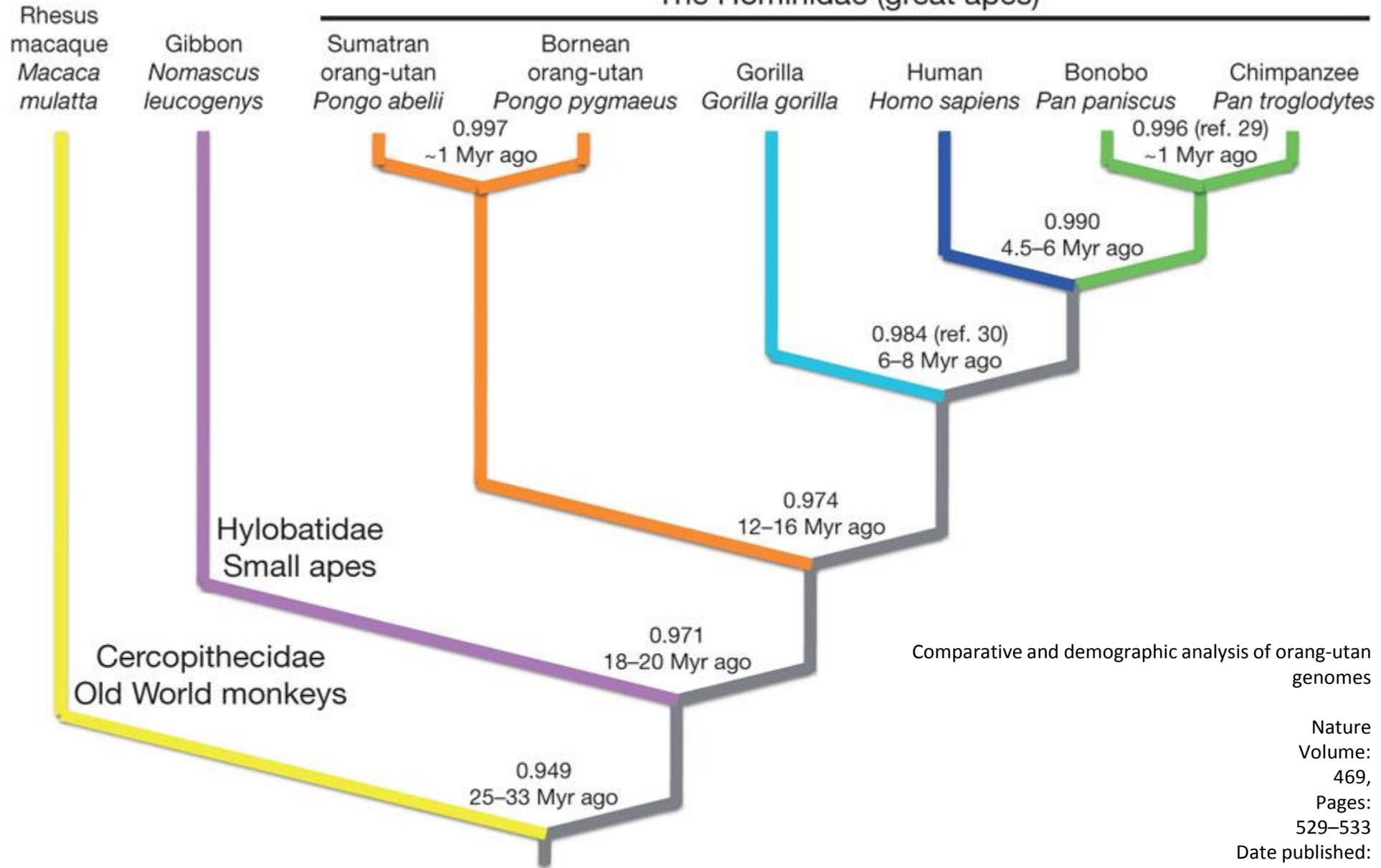


20 000 000



6 000 000

The Hominidae (great apes)

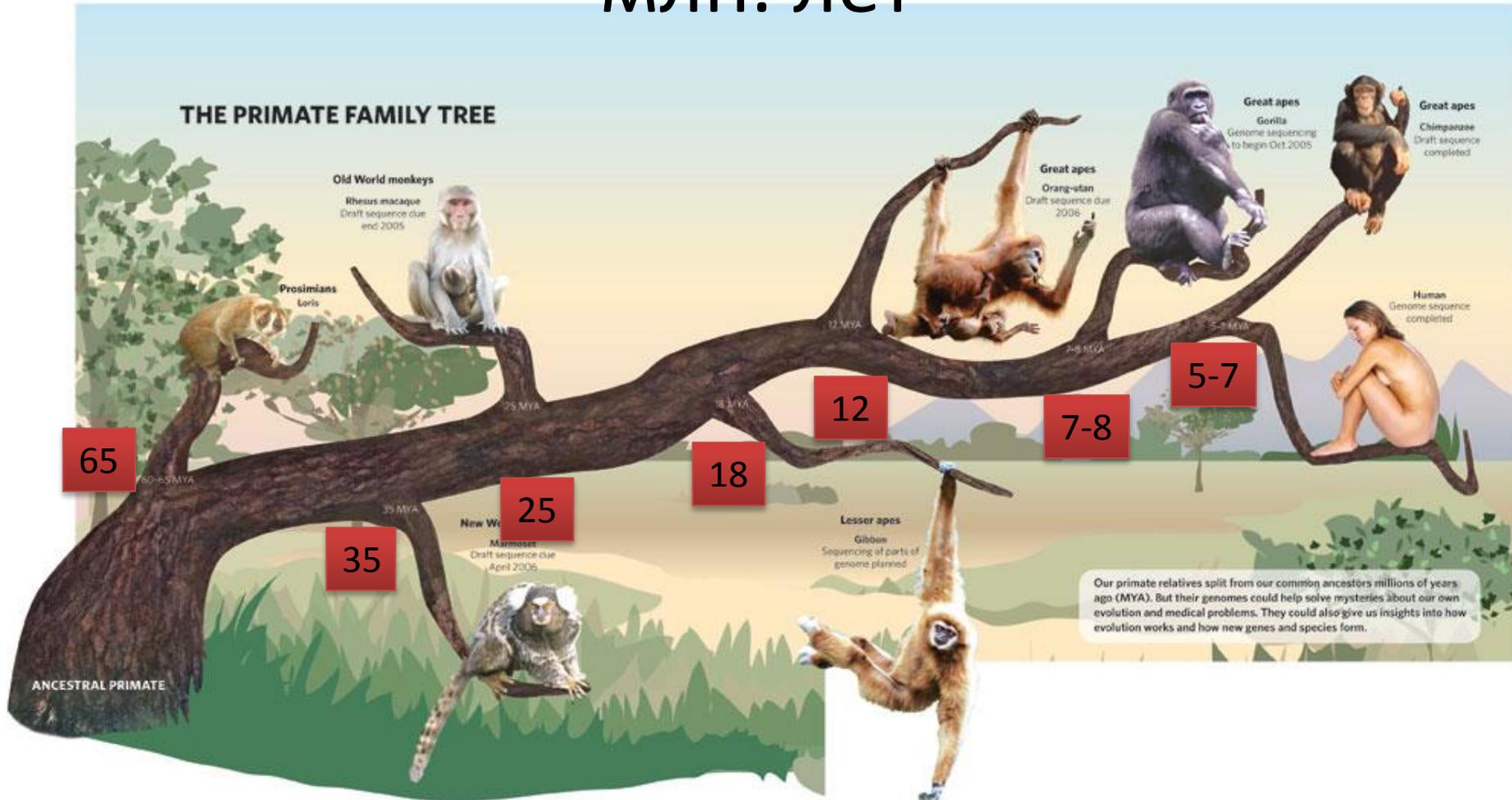


Comparative and demographic analysis of orang-utan genomes

Nature
Volume:
469,
Pages:
529–533

Date published:
(27 January 2011)

Дивергенция приматов млн. лет



Chimp genome: Branching out
Carina Dennis
Nature 437, 17-19(1 September 2005)



500 000



1 800 000



2 200 000



3 700 000



Devolve Me

Ready to journey back in time?

Upload your photo and watch yourself travel back through evolution.

To check out how others would've looked, click a pin on the map.

Devolve yourself >



<http://www.open.ac.uk/darwin/devolve-me.php>