

СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

(Факты, доказывающие эволюционный процесс)

Презентация к уроку биологии в 11 классе
(по учебнику «Биология. 11 класс : базовый уровень
/ под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – М. : Просвещение, 2014)

Автор: Лысенко И.П., учитель биологии СОШ № 15

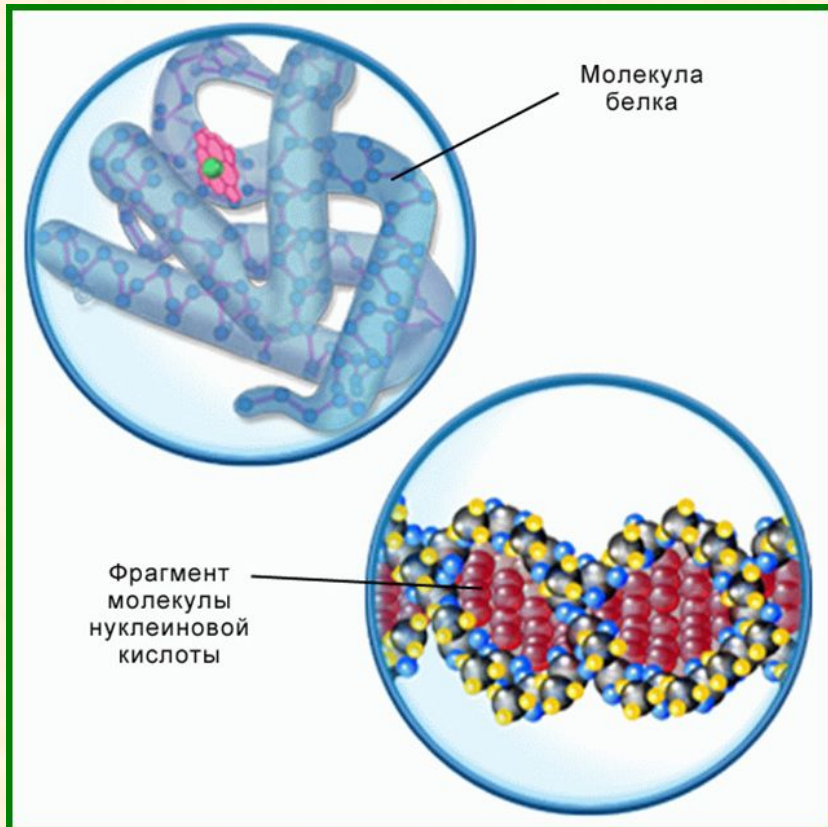
- **Свидетельства эволюции** (факты, доказывающие эволюционный процесс) - научные данные и концепции, подтверждающие эволюцию органического мира на Земле.
- Различные биологические науки представляют свои свидетельства.



МОЛЕКУЛЯРНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

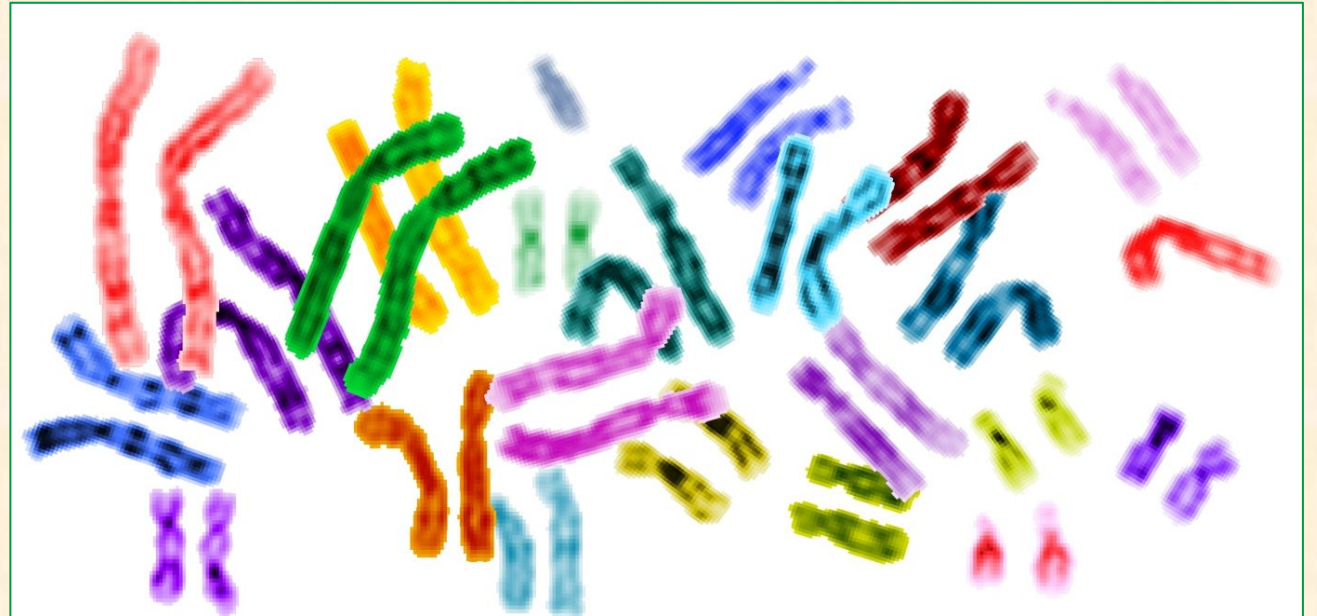
Биохимические

Биохимия - ...



Генетические

Генетика - ...

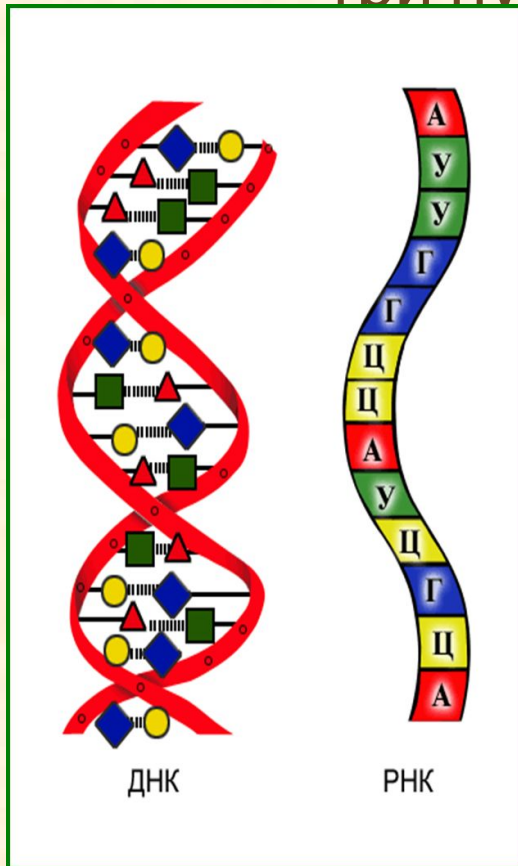


Геном человека

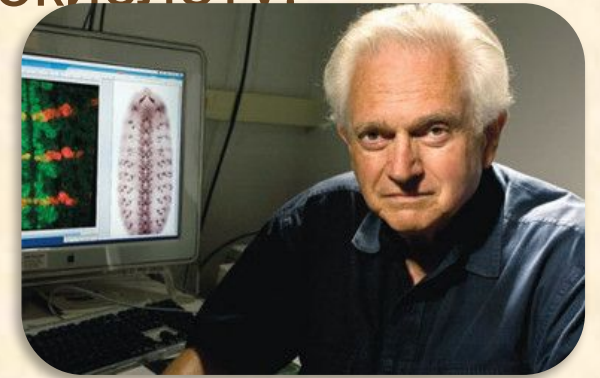
Единый механизм хранения наследственной информации

Для всех живых организмов существует **единый генетический код**:

три нуклеотида (триплет) кодируют одну аминокислоту.



		ВТОРАЯ БУКВА							
		U	C	A	G				
ПЕРВАЯ БУКВА	U	UUU } Фенил-аланин F UUC UUA } Лейцин L UUG	UCU } Серин S UCC UCA UCG	UAU } Тирозин Y UAC UAA } Стоп-кодон UAG } Стоп-кодон	UGU } Цистеин C UGC UGA } Стоп-кодон UGG } Триптофан W	U	C	A	G
	C	CUU } Лейцин L CUC CUA CUG	CCU } Пролин P CCC CCA CCG	CAU } Гистидин H CAC CAA } Глутамин Q CAG	CGU } Аргинин R CGC CGA CGG	U	C	A	G
	A	AUU } Изолейцин I AUC AUA } Метионин M AUG } Метионин старт-кодон	ACU } Треонин T ACC ACA ACG	AAU } Аспарагин N AAC AAA } Лизин K AAG	AGU } Серин S AGC AGA } Аргинин R AGG	U	C	A	G
	G	GUU } Валин V GUC GUA GUG	GCU } Аланин A GCC GCA GCG	GAU } Аспарагиновая кислота D GAC GAA } Глутаминовая кислота E GAG	GGU } Глицин G GGC GGA GGG	U	C	A	G



В 1968 г. американский ученый **Маршалл Ниренберг** (1927-2010) за расшифровку генетического кода был удостоен Нобелевской премии.

Единый механизм реализации наследственной информации

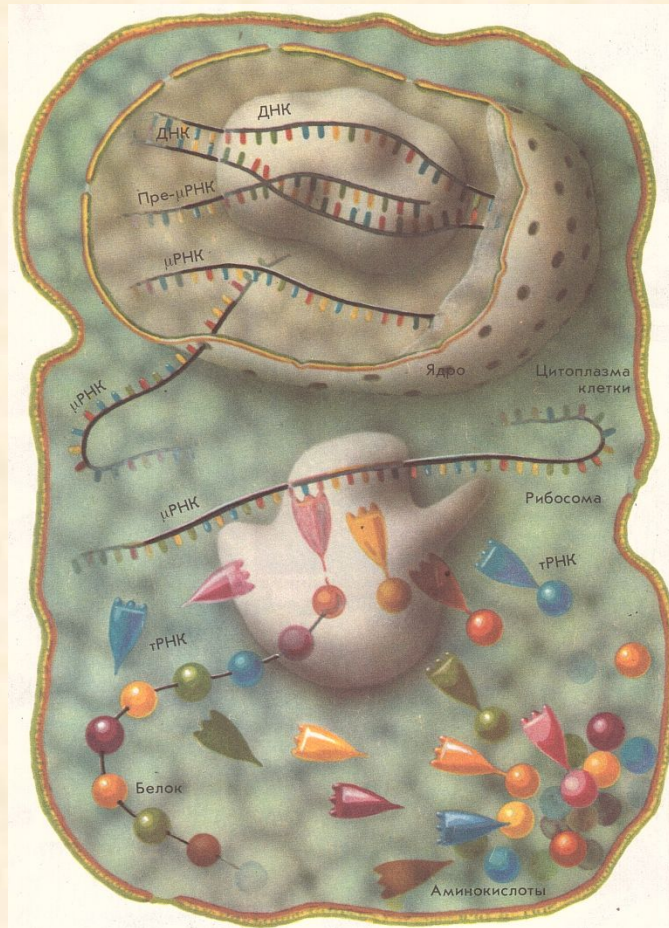


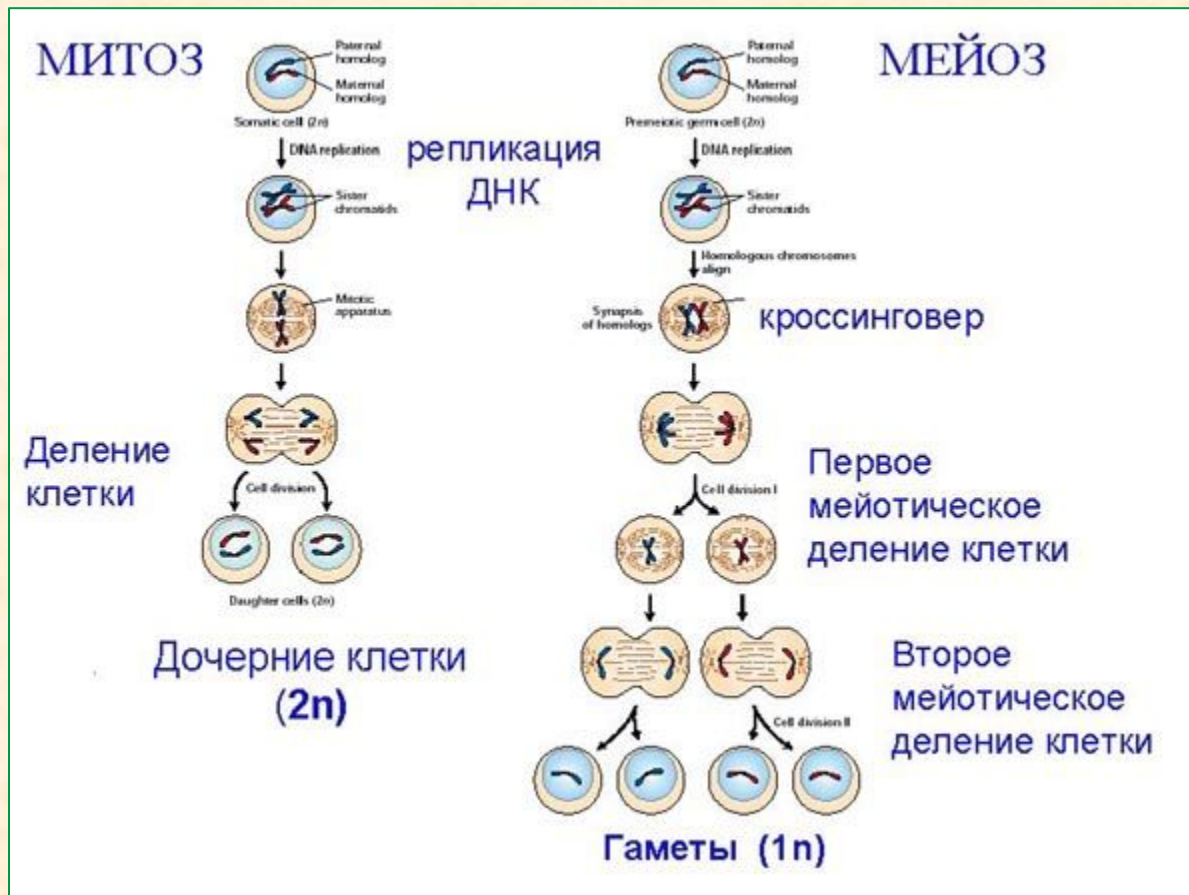
Схема синтеза белка в клетке



Транскрипция - ...
Трансляция - ...

Единый механизм передачи наследственной информации

В основе размножения организмов лежит **деление клеток**.



Митоз - ...

Мейоз - ...

Биологический смысл

из одной
диплоидной ($2n$)



2 диплоидные
($2n$) клетки

из одной
диплоидной ($2n$)



4 гаплоидные (n)
клетки

«Молекулярные часы эволюции»

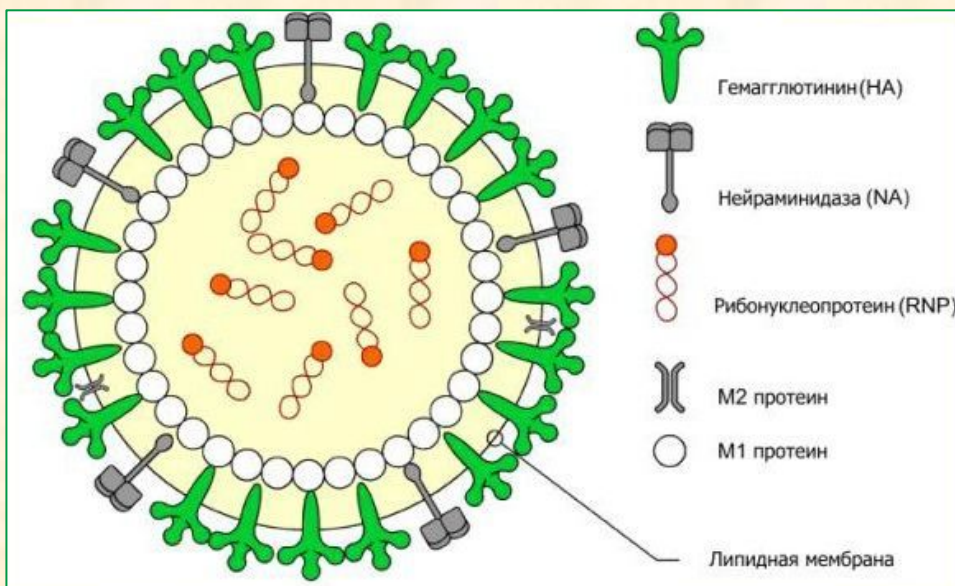
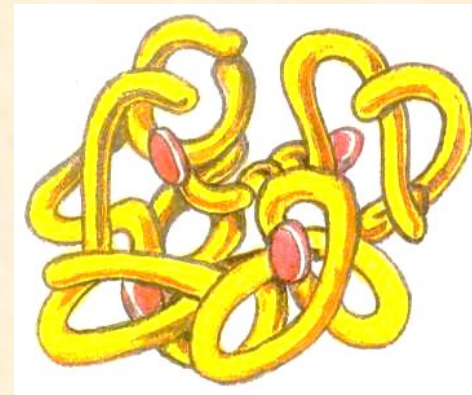
Процесс эволюции на молекулярном уровне связан с изменением состава нуклеотидов в ДНК и РНК, а также аминокислот в белках.

«Молекулярные часы эволюции» - понятие, введенное американскими исследователями Э.Цукер-Кандлем и Л. Поллингом.

Изучая закономерности эволюции белков, исследователи пришли к выводу, что для каждого конкретного типа белков скорость эволюции своя, и она постоянна. (Говоря об эволюции белка, мы подразумеваем соответствующий ген).

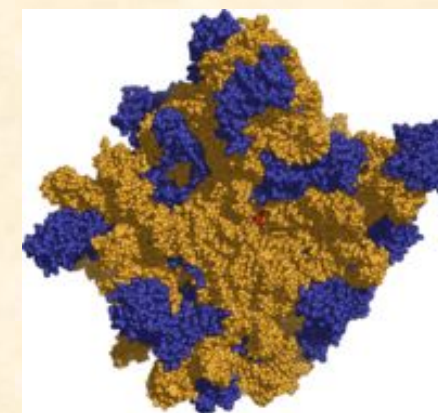


Медленно изменяются, то есть являются консервативными уникальные гены, кодирующие жизненно важные белки (глобин, цитохром – дыхательный фермент и др.).



Некоторые белки вируса гриппа эволюционируют в сотни раз быстрее, чем гемоглобин или цитохром. Благодаря этому к вирусу гриппа не формируется прочный иммунитет.

Сравнение аминокислотной последовательности в белках рибосом, последовательности нуклеотидов рибосомных РНК у разных организмов подтверждает классификацию основных групп организмов.



ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ ЭВОЛЮЦИИ

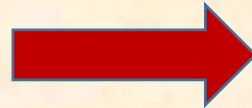
Мутация –
стойкое изменение генотипа

геномные

хромосомные

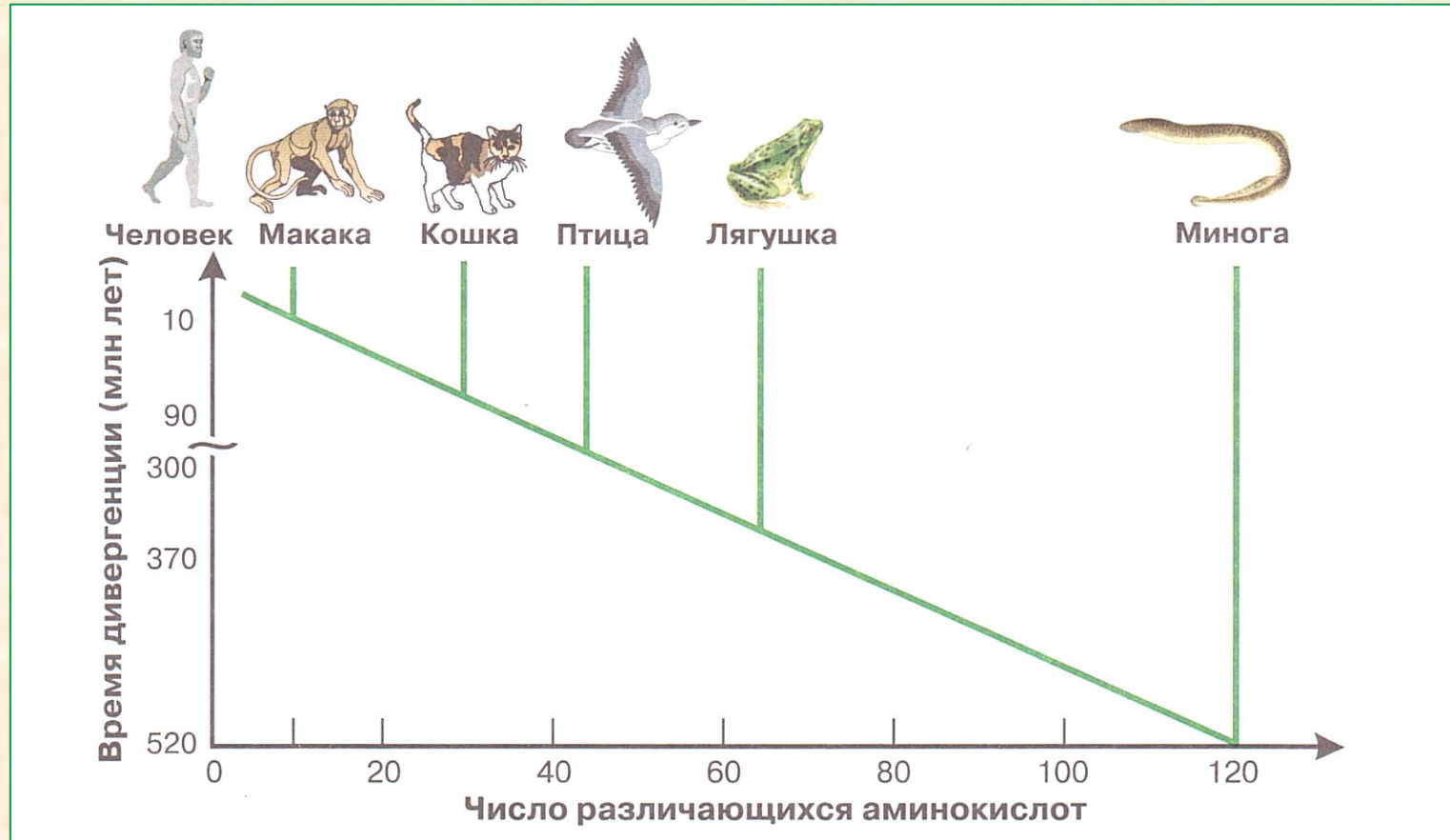
генные

Чем больше поколений
отделяет современные виды
от их общего предка,
тем больше мутаций.



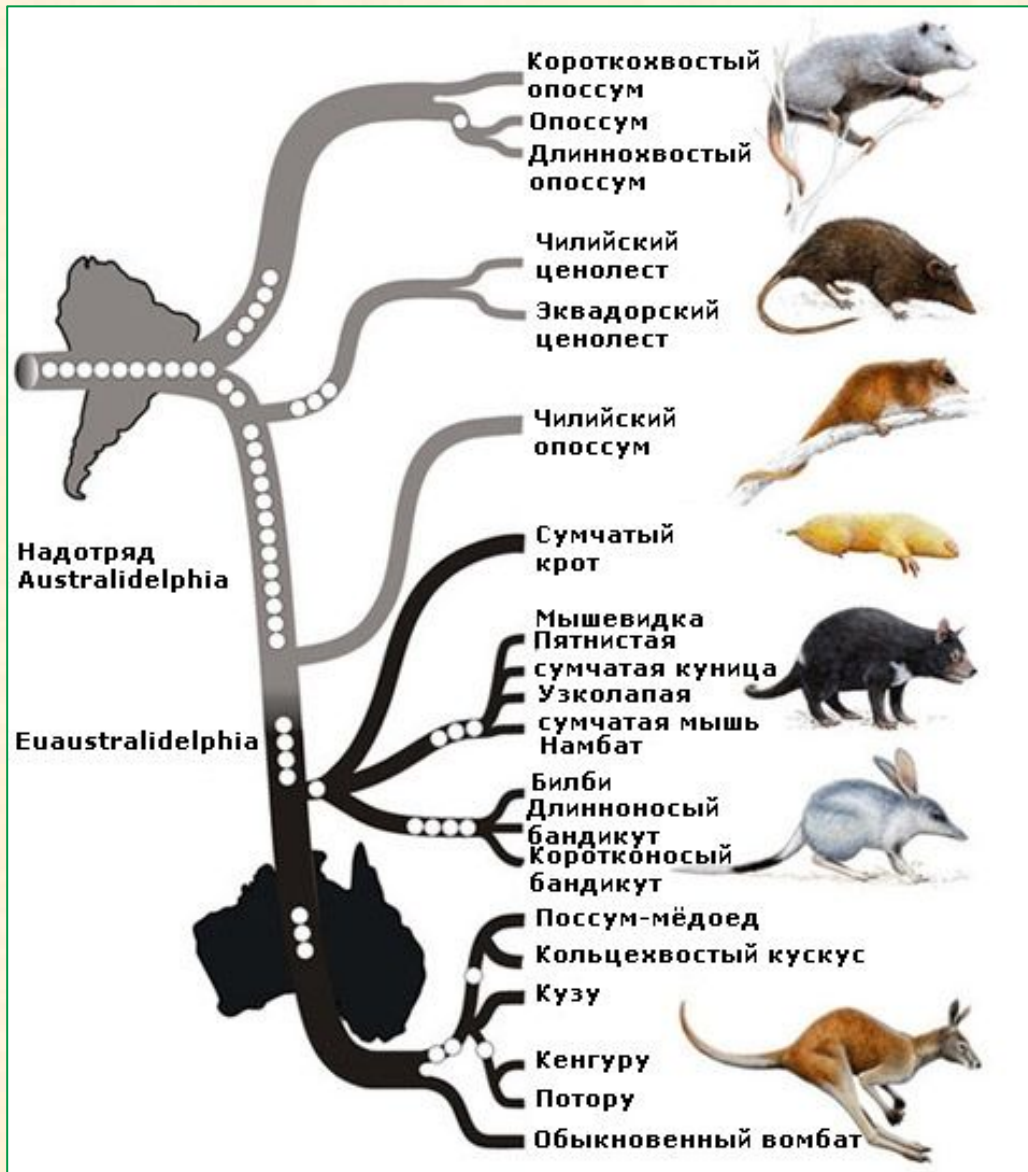
Геном вида – генетическая
летопись эволюции.

Различия аминокислотного состава молекул гемоглобина у представителей разных таксонов



Чем дальше разошлись виды, происходящие от общего предка, тем больше у таких видов будут различаться одни и те же белки по аминокислотному составу.

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДРЕВО



Филогенетическое древо – диаграмма в форме дерева, отражающая происхождение видов живых организмов от общего предка.

Расшифровка геномов видов животных и растений позволили уточнить филогенетическое древо, построенное на основе морфологических признаков.

Так, генетики пересмотрели родину сумчатых. Сравнение не так давно расшифрованных геномов кенгуру и опоссума принесло весьма необычный результат. Германские учёные из Вестфальского университета Вильгельма выяснили, что все сумчатые произошли от предка, который проживал на территории современной Южной Америки.



Умникам и умницам

1. Подумайте, что изучает одно из направлений молекулярной биологии - молекулярная филогения.
2. Найдите информацию об изменении филогенетического древа отдельных видов животных и растений на основе молекулярно-генетического анализа.

