

протерозойская эра



Хисметов Александр Александрович

Мурманская область, г. Кировск

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Мурманский Арктический
государственный университет» (ФГБОУ ВО
«МАГУ»), филиал МАГУ г. Кировске

Курс 1

Периодизация

- Палеопротерозой;
- Мезопротерозой;
- Неопротерозой.



Палеопротерозой — геологическая эра, часть протерозоя, начавшаяся 2,5 миллиарда лет назад и окончившаяся 1,6 миллиарда лет назад. В это время наступает первая стабилизация континентов. В это время также эволюционировали цианобактерии — тип бактерий, использующих биохимический процесс фотосинтеза для производства энергии и кислорода.

Важнейшее событие раннего палеопротерозоя — кислородная катастрофа.

Палеопротерозой разделен на четыре эпохи (от наиболее поздней до наиболее ранней):

Сидерий

Риасий

Орозирий

Статерий

Сидерий



Сидерий— геологический период, часть [эдиакариона](#). Охватывает временной период от 2,5 до 2,3 миллиарда лет назад.

На начало этого периода приходится пик проявления полосчатых [железистых кварцитов](#). [Железистые кварциты](#) породы формировались в условиях, когда [анаэробные бактерии](#) производили отработанный [кислород](#), который, смешиваясь с железом, образовывал [магнетит](#) (Fe_3O_4 , [железо](#)). Этот процесс вычищал железо из [океана](#). В конечном итоге, когда океаны прекратили поглощать кислород, процесс привел к образованию насыщенной кислородом [атмосферы](#), которую мы имеем на сегодняшний день.

[Бронзовый эдиакарион](#) началось в сидерии 2,4 млрд. лет назад и закончилось в конце [периода](#), 2,1 млрд. лет назад.

Риасий



Риасий— это второй [геологический период](#) в [палеогеновой эре](#), длившийся с 2300 по 2050 млн лет до н. э.

Датировка чисто хронологическая, не основана на [стратиграфии](#).

Образуется [бушвельский ярус](#) и другие похожие [ярусы](#).

В конце риасского периода (к 2100 млн лет до н. э.) завершается [Бурное оледенение](#).

Появляются предпосылки появления [пара-организмов](#).

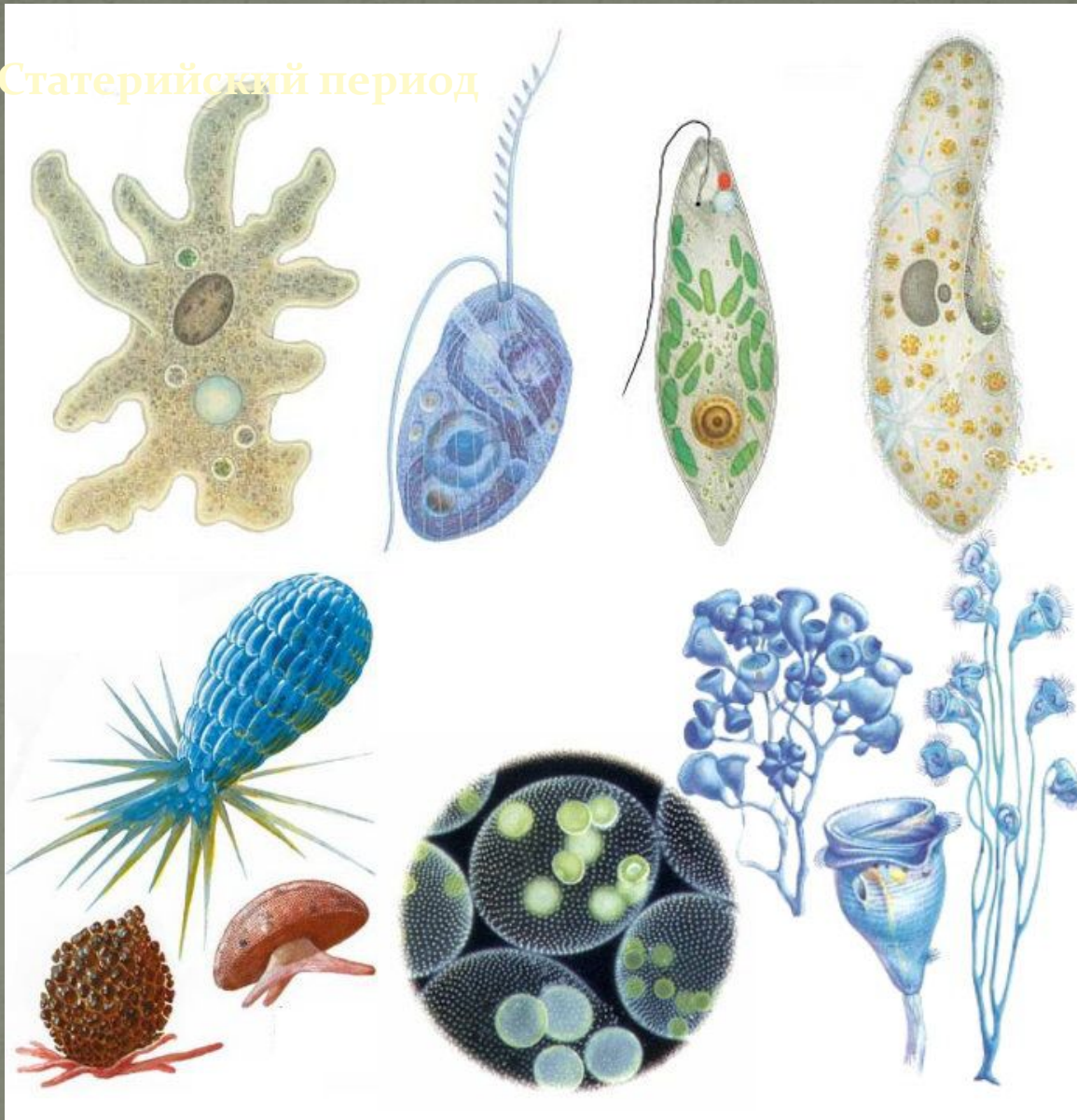
Орозирийский период

Орозирийский период — третий [геологический период](#) [Палеозойской эры](#), продолжался 2050—1800 миллионов лет назад (хронометрическая датировка, не базирующаяся на [стратиграфии](#)). Вторая половина периода отмечена интенсивным [горообразованием](#) практически на всех континентах. Вероятно, в течение орозирия [атмосфера Земли](#) стала окислительной (богатой [кислородом](#)), благодаря [фотосинтезирующей](#) деятельности [цианобактерий](#).

В орозирии Земля испытала два крупнейших из известных [астероидных ударов](#). В начале периода, 2023 млн лет назад, столкновение с крупным [астероидом](#) привело к образованию [астроблемы Вредефорт](#). Ближе к концу периода новый удар привел к образованию [медно-никелевого рудного бассейна](#) в [Садбери](#).




Статерийский период



Статерийский период — заключительный геологический период Палеопротерозойской эры, продолжавшийся 1800—1600 миллионов лет назад (хронометрическая датировка, не базирующаяся на стратиграфии).

В течение статерия сформировались первые живые организмы.

Период характеризуется появлением новых платформ и окончательной кратонизацией складчатых поясов. Формируется суперконтинент Колумбия.

A prehistoric landscape with a sandy ground and a blue sky. In the foreground, there are several tall, spiky plants with purple and yellow segments. In the background, there is a large, mushroom-like structure with a yellow top and a brown stem. The overall scene is a reconstruction of a prehistoric environment.

Мезопротерозой — геологическая эра, часть протерозоя, начавшаяся 1,6 миллиарда лет назад и окончившаяся 1 миллиард лет назад.

Мезопротерозой разделен на три периода:

Калимий

Эктазий

Стений

Калимийский период



Калимийский период—
первый геологический
период
[Мезопротерозойской эры](#),
продолжавшийся
1600—1400 миллионов лет
назад.

Период характеризуется
расширением
существующих [осадочных
чехлов](#) и появлением новых
[континентальных плит](#) в
результате отложения
осадков на новых [кратонах](#).

В ходе калимия около 1500
миллионов лет назад
распался [суперконтинент
Колумбия](#).

Эктазийский период



Эктазийский период — второй [геологический период Мезопротерозойской эры](#), продолжавшийся 1400—1200 миллионов лет назад (хронометрическая датировка, не базирующаяся на [стратиграфии](#)).

Название период получил из-за продолжавшегося осадконакопления и расширения [кварцитовых бассейнов](#).

В породах с [карбонатными галечниками Сомерсет](#) возрастом 1200 миллионов лет были обнаружены ископаемые [красные водоросли](#) — древнейшие из известных [микроорганизмов](#).

Стенийский период



Стенийский период — заключительный геологический период Мезопротерозойской эры, продолжавшийся 1200—1000 миллионов лет назад (хронометрическая датировка, не базирующаяся на стратиграфии).

Название происходит от узких полиметаморфических поясов, сформировавшихся в этом периоде.

В стении сложился суперконтинент Родиния.

К этому периоду относятся наиболее ранние ископаемые останки эукариот, размножавшихся половым путем.

Неопротерозой

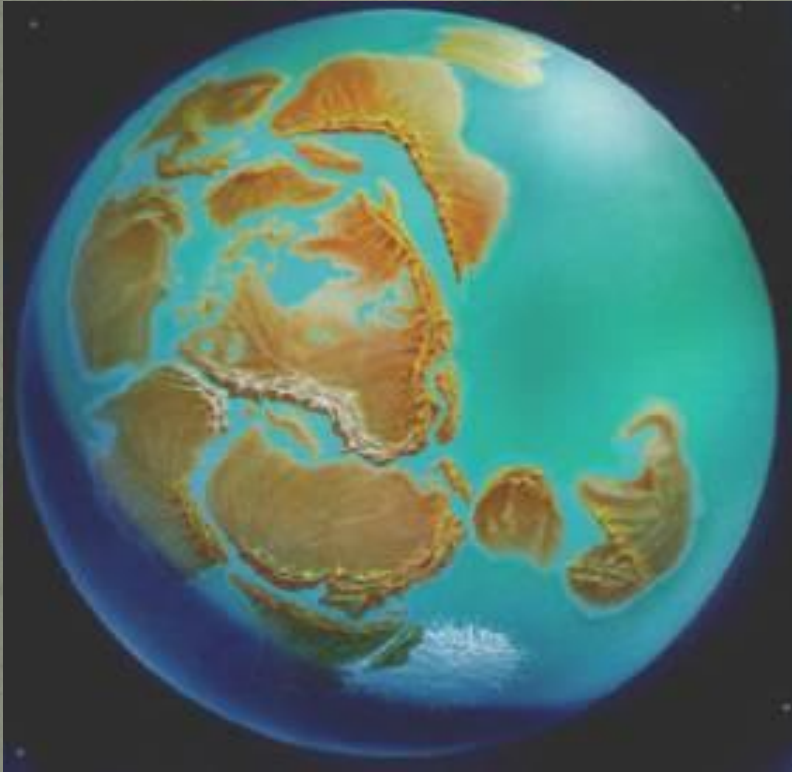
Неопротерозой, эра начавшаяся 1000 млн лет назад и завершившаяся 542 млн лет назад. К позднему неопротерозою (эдиакарий) относятся древнейшие ископаемые останки живых организмов, так как именно в это время у живых организмов начинает вырабатываться некое подобие твёрдой оболочки или скелета. Неопротерозой разделен на три периода:

[Тоний](#)

[Криогений](#)

[Эдиакарий](#)





Тоний

То́ний (др.-греч.
τόνος — «напряжение,
натяжение») —
первый
геохронологический
период

неопротерозоя.

Начался около 1 млрд
лет до н. э. и

закончился около

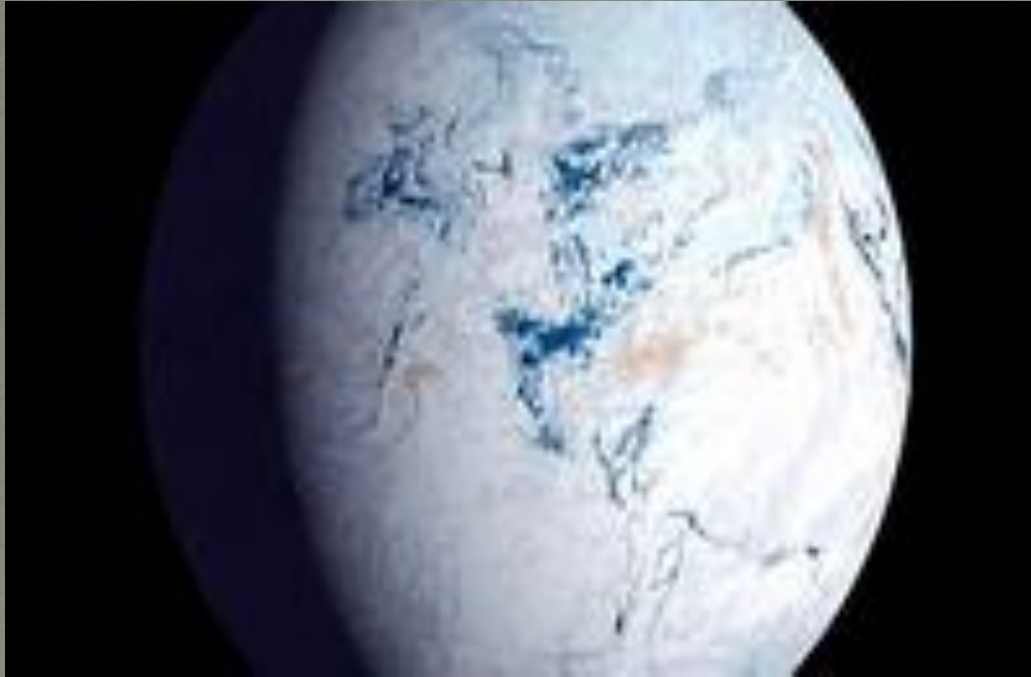
850 млн лет до н. э. В

этот период начался
распад

суперконтинента

Родиния.

Криогений



Криогений (др.-греч. κρύος — ледяной холод, мороз и γένεσις — рождение) — второй геохронологический период непротерозоя. Начался ок. 850 млн лет и закончился ок. 635 млн лет назад. Характеризовался самым значительным, вплоть до экватора, оледенением Земли (так называемая гипотеза «Земля-снежок»).



Эдиакарий

Эдиакарий — последний геологический период неопротерозоя, непосредственно перед кембрием. Длился примерно с 635 по 542 миллионов лет до н. э.

Землю населяли мягкотелые существа — вендобионты — первые из известных и широко распространённых многоклеточных животных.



В ископаемых отложениях этого периода почти отсутствуют остатки живых организмов, потому что те ещё не успели выработать твёрдую оболочку, а следовательно, не могли сохраниться в окаменевшем виде. Сохранилось огромное число отпечатков.

Наиболее значимые события

Образование кислородной атмосферы в палеопротерозое, появление озонового слоя планеты. Ранее существовало предположение, что через 600 млн лет после начала протерозоя, около 2 млрд лет назад, содержание кислорода достигло так называемой «точки Пастера» — около 1 % от его содержания в атмосфере, современной нам. Ученые считают, что такая концентрация кислорода достаточна для того, чтобы обеспечить устойчивую жизнедеятельность одноклеточных аэробных организмов. Сейчас, однако, доказано, что не позднее 2,4 млрд лет назад содержание кислорода в атмосфере уже достигло примерно 10 % от современного — произошла кислородная катастрофа |

Формирование современного объема мирового океана

Наиболее длительное в истории Земли гуронское оледенение (2,4-2,1 млрд лет назад); несколько эпох глобального оледенения в позднем неопротерозое;

Появление многоклеточных организмов: губки, грибы. Конец протерозоя можно назвать «веком медуз».

Результатом жизнедеятельности прокариотов (бактерий и одноклеточных водорослей, живших, по-видимому, и на суше, в пленках воды между минеральными частицами в зонах частичного затопления вблизи водоёмов) стало образование почвы.