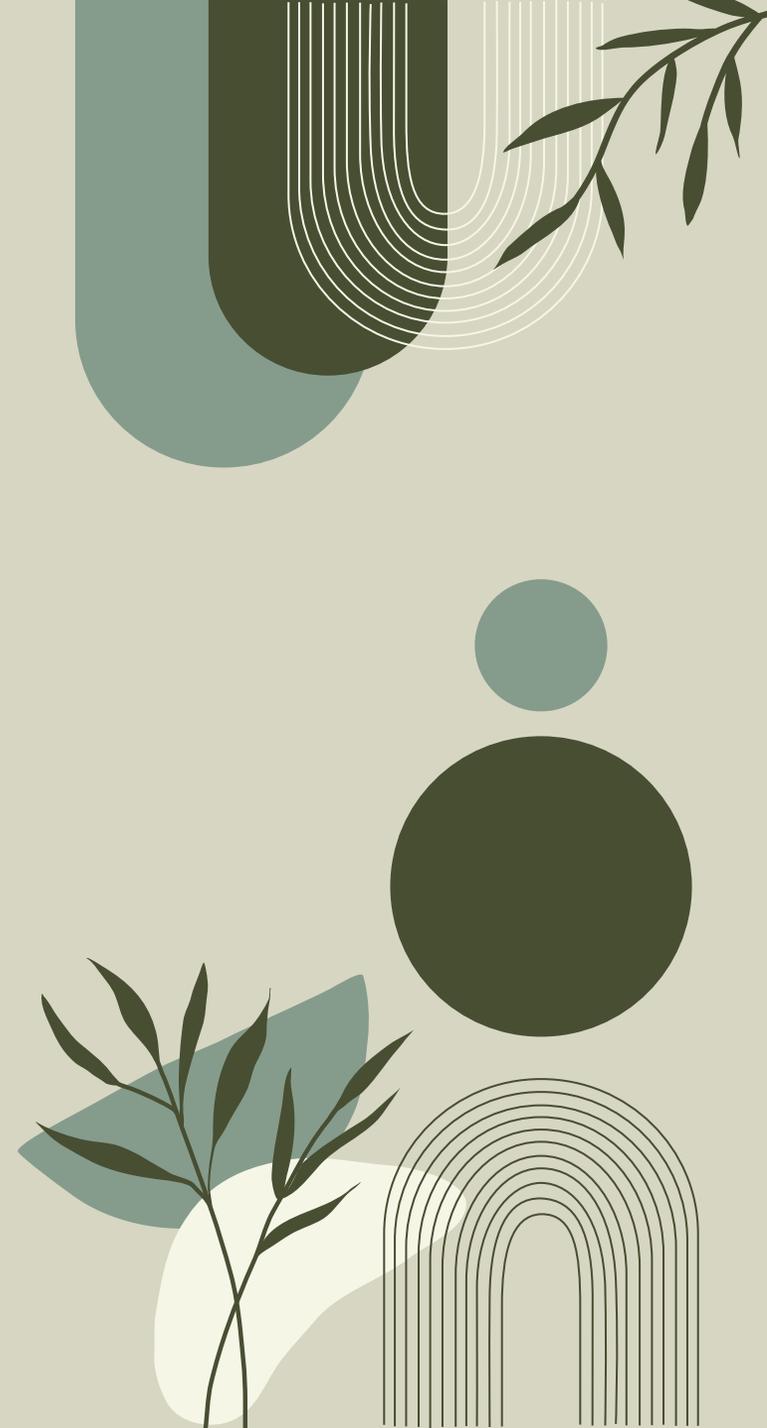


Палеонтологи ЧЕСКИЙ путеводитель



Геохронологическая таблица

Эры (в млн. лет)	Периоды (в млн. лет)	Основные этапы развития жизни	Главные геологические события. Облик земной поверхности	Характерные полезные ископаемые
КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРА около 70 млн. лет	АНТРОПОГЕНОВЫЙ 2 млн. лет		Общее поднятие территории; неоднократные опадения; появление человека	торф, золото, алмазы, др. камни
	НЕОГЕНОВЫЙ 25 млн. лет		Возникновение молодых гор в областях кайнозойской складчатости; возрождение гор в областях всех древних складчатостей; господство цветковых растений	бурый уголь, нефть, янтарь
	ПАЛЕОГЕНОВЫЙ 41 млн. лет		Разрушение мезозойских гор; широкое распространение цветковых растений; развитие птиц и млекопитающих	бурый уголь, фосфориты, бокситы
МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРА около 165 млн. лет	МЕЛОВЫЙ 66 млн. лет		Возникновение молодых гор в областях мезозойской складчатости; вымирание гигантских рептилий; развитие птиц и млекопитающих	нефть, уголь, мел, фосфориты, горючие сланцы
	ЮРСКИЙ 53 млн. лет		Образование современных океанов; жаркий, влажный климат; расцвет рептилий; господство голосеменных растений; появление примитивных птиц	каменный уголь, нефть, фосфориты
	ТРИАСОВЫЙ 50 млн. лет		Наибольшее за всю историю Земли выступление океанов и поднятие материков; разрушение домезозойских гор; обширные пустыни, появление первых млекопитающих	каменная соль
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРА около 330 млн. лет	ПЕРМСКИЙ 45 млн. лет		Возникновение молодых гор в областях герцинской складчатости; сухой климат; возникновение первых голосеменных растений	гипс, каменная и калийная соль
	КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ 65 млн. лет		Широкое распространение заболоченных низменностей; жаркий, влажный климат; развитие лесов из древовидных папоротников, хвощей и плаунов; появление первых рептилий; расцвет земноводных	обилие угля и нефти
	ДЕВОНСКИЙ 55 млн. лет		Уменьшение площади морей; жаркий климат; появление первых пустынь; появление первых земноводных; многочисленные рыбы	соли, нефть, горючий газ
	СИЛУРИЙСКИЙ 35 млн. лет		Возникновение молодых гор в областях каледонской складчатости; появление первых наземных растений	железная и медная руда, золото
	ОРДОВИКСКИЙ 65 млн. лет		Уменьшение площади морских бассейнов; появление первых наземных беспозвоночных животных	горючие сланцы, фосфориты, руды марганца и железа
	КЕМБРИЙСКИЙ 80 млн. лет		Возникновение молодых гор в областях байкальской складчатости; затопление обширных пространств морями; расцвет морских беспозвоночных животных	каменная соль, гипс, фосфориты
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭРА около 2000 млн. лет	Не выделяются		Начало байкальской складчатости; мощный вулканизм; время бактерий и водорослей	железные руды, слюда, графит
АРХЕЙСКАЯ ЭРА около 1000 млн. лет			Древнейшая складчатость; напряженная вулканическая деятельность; время примитивных одноклеточных бактерий	железные руды

Докембрий

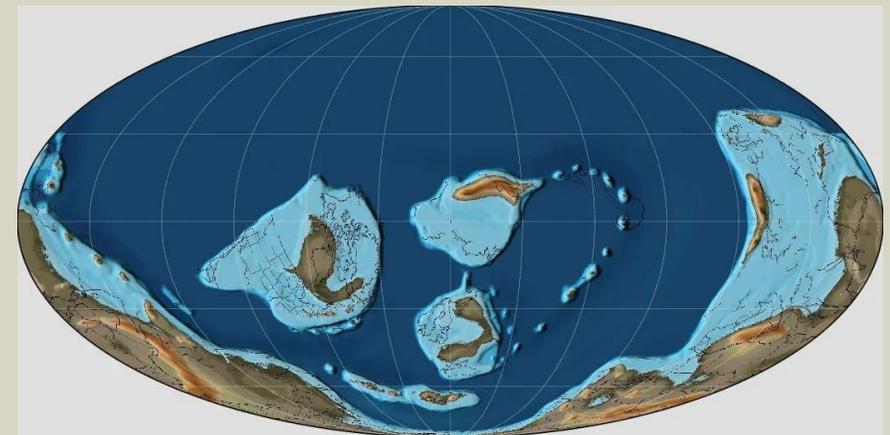


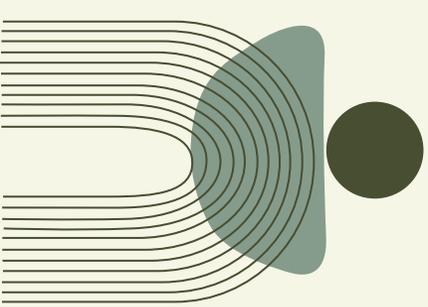
В течение докембрия происходили важные геологические и биологические события, такие как образование земной коры, океана и возникновения жизни на Земле.

К концу докембрия на планете уже были широко распространены высокоорганизованные организмы с развитым скелетом.

Докембрий (криптозой)

Это самый ранний этап истории жизни на Земле. Он начался примерно 635 млн лет назад и закончился приблизительно 542 млн лет назад. Именно в этот период на Земле зародились первые формы жизни. Тела первых земных существ были мягкими. У них не было ни костей, ни панцирей, ни зубов - ничего твердого. Мягкие ткани плохо сохраняются в окаменелостях, поэтому от них остались в основном “отпечатки” - дорожки следов и поры.





Докембрий



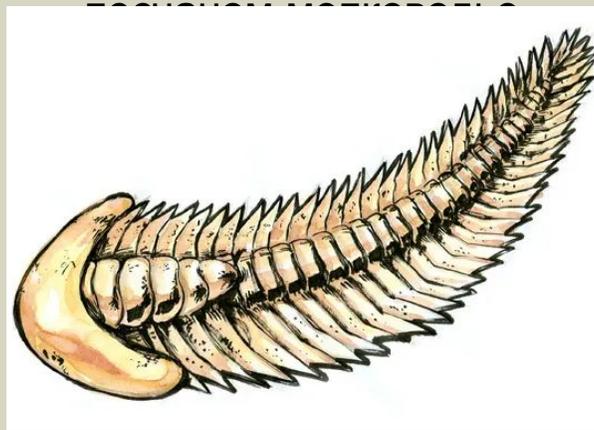
Цианобактерия

Бактерия – это крошечные одноклеточные организмы. Они настолько малы, что их не разглядишь без микроскопа. Они были одним из первых видов, появившихся на Земле.



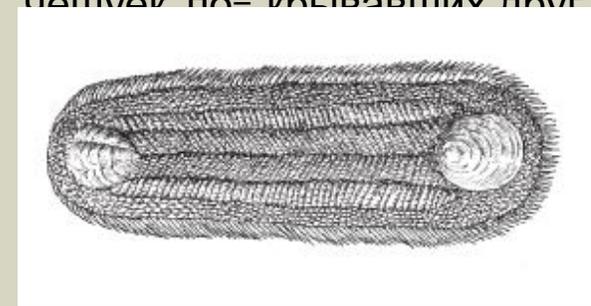
Сприггина

Один из древнейших видов беспозвоночных. Она вырастала до 7 см в длину и состояла из сегментов, как червяк. Ученые затрудняются назвать род, к которому относилась сприггина. Она обитала в морях, на



Халкиерия

Напоминали огромных слизней, но они были покрыты удивительной “броней” из крошечных твердых пластин. С каждой стороны была панцирная пластина с линиями, напоминающими древесные кольца. Остальную поверхность покрывало около 2000 маленьких щупек, покрывавших друг



Докембрий

Архей AR

Протерозой PR

Верхний AR

Нижний AR

Верхний PR

Нижний PR

Венд V
- Верхний V
- Нижний V

Рифей R
- Верхний R
- Средний R
- Нижний R

Карелий
- Верхний
- Нижний

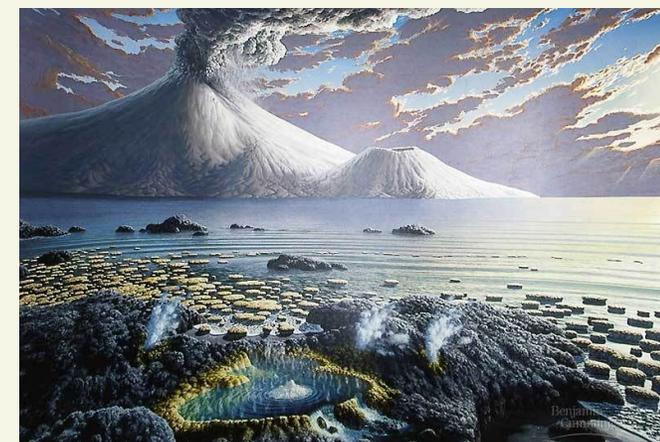
ШКАЛА ДОКЕМБРИЯ

АКРО-ТЕМА	ЭОНОТЕМА (длительность в млн. лет)	ВОЗРАСТ МЛН. ЛЕТ	ЭРАТЕМА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ
ПРОТЕРОЗОЙ PR	ВЕРХНИЙ PR (1080)	650	РИФЕЙ R	ВЕНДСКАЯ V	ВЕРХНИЙ V ₂
					СРЕДНИЙ R
					НИЖНИЙ R
	НИЖНИЙ (КАРЕЛИЙ) PR (850)	1650	КАРЕЛИЙ R	ВЕРХНИЙ PR	НИЖНИЙ V ₁
АРХЕЙ AR	ВЕРХНИЙ AR (650)	2500			ВЕРХНИЙ PR
	НИЖНИЙ AR (400)				НИЖНИЙ PR

Абсолютный возраст по Стратиграфическому кодексу, 1992г.

На докембрий приходится 4,0 млрд. лет — около 90 % длительности геологической истории Земли.

Первоначально докембрий называли азойской (безжизненной) эрой, но именно в это время возникла и развилась растительная и животная жизнь на Земле.



Палеозойская эра

Продолжалась с 570 до 230 млн. лет назад.

Подразделяется на 6 периодов:

1. Пермский
2. Каменноугольный
3. Девонский
4. Силурийский
5. Ордовикский
6. Кембрийский

За это время несколько раз сменяются периоды оледенения и потепления.

Во время палеозойской эры произошло значительное развитие живых организмов, включая появление первых многоклеточных животных, растений на суше, а также разнообразных морских животных.

К концу эры на планете существуют леса из папоротников, в которых появились первые пресмыкающиеся (динозавры).



Кембрийский период палеозойской эры

Кембрий – первый период палеозоя (эры древней жизни).

Начался 570 млн. лет назад. Предполагают, что климат кембрия был значительно теплее, чем современный. Начало кембрию положил поразительный “эволюционный взрыв”, в результате которого на Земле появились представители большинства основных групп животных, известных современной науке.





**Палеонтологически
находки на територии
города Прокопьевска**



Местонахождения



Тырган
(природный
палеонтологический памятник)



Верхний Егос-1



Верхний Егос-2

Тип: брахиоподы
Отряд: Pentamerida
Род: Porambonites Pander

Неподвижный бентос. Ордовик.
Тырганское местонахождение.

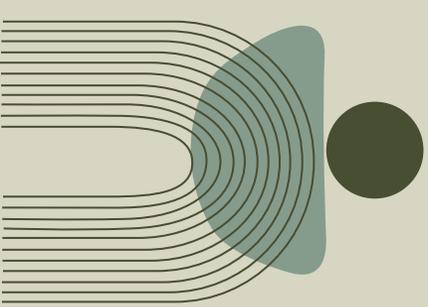


Раковина округла, с сильно вздутой брюшной и уплощенной спинной створкой.

Когда обе створки выпуклые, форма раковины становится шарообразной. На брюшной створке у переднего края наблюдается синус, на спинной – седло. Наружная поверхность с очень тонкой радиальной струйчатостью и многочисленными перемычками между ними, создающими систему радиально расположенных ямок.

Под макушкой брюшной створки имеется маленькое отверстие для ножки. От зубов протягиваются длинные зубные пластины, которые могут срастаться, утолщаясь у концов. В спинной створке находятся короткие ручные крючки.





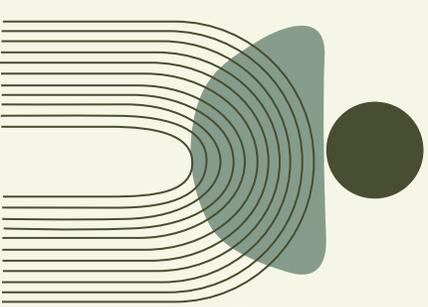
Царство: животные
Надраздел: настоящие
многоклеточные
Раздел: радиальные
Тип: стрекающие
Класс: коралловые
полипы
Подкласс: Tetracoralla
Род: Lonsdaleia McCoy

Неподвижный бентос. Ранний
карбон.

Тырганское местонахождение.



Колонии кустистые, из изолированно стоящих субцилиндрических
кораллитов.



Строение панциря известно только по хвостовому и головному щитам. Длина панциря скорее всего достигала 5 – 6 см.

Головной щит с узкой краевой каймой и граничащей с ней гладкой широкой глабелью яйцевидной формы, затылочное кольцо заканчивается коротким жирным шипом, направленным вверх. Глазные крышки слабо изогнуты, маленькие и узкие. Лицевые швы заднещечного типа, их передние две ветви параллельны. Строение подвижных щек неизвестно, потому – что от головного щита сохраняются лишь неподвижные щеки и глабель. Хвостовой щит с широкой каймой, с четкой сегментацией и длинными шипами, постепенно увеличивающимися к последнему сегменту (у данного образца шипы не сохранились).



Раздел: двусторонне-симметричные

Тип: членистоногие

Подтип: трилобитообразные

Класс: трилобиты

Подкласс: *Polymera*

Отряд: *Corynexochida*. Кембрий

Род: *Kootoniela Lermontova*

Подвижный бентос. Ранний – средний кембрий.

Природный палеонтологический памятник (Тырган), г. Прокопьевск.



Подкласс: Bactritoidea

Род: Cyrtobactrites

Schindewolf

Нектон. Девон.

Тырганское
местонахождение



Раковина прямая, слабо расширяющаяся к устью, гладкая.

Поперечное сечение раковины овальное, сжатое с боков.

Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия с широкой боковой и узкой брюшной лопастями. Сифон узкий, прилегающий к брюшной стороне раковины. Внутрисифонные образования и отложения отсутствуют. Перегородочные трубки прямые. Число рук было не более 10 и они были соединены перепонкой.



Тип: моллюски
Класс: головоногие
Подкласс: Nautilo
Отряд: Nautiloidea
Род: Metacoceras Hyatt
Нектон. Карбон – пермь.

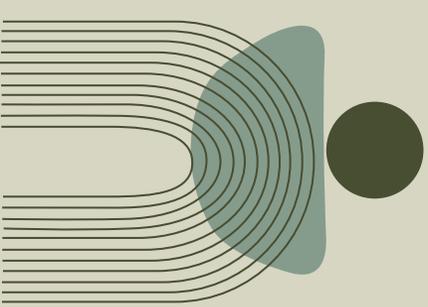
Тырганское местонахождение.



Раковина спирально-плоская, эволютная, дискоидальная со скульптурой из бугорков вдоль брюшного края, реже имеется ряд бугорков вдоль пупового края и короткие ребра на боковой стороне.



Поперечное сечение оборота субквадратное; брюшная и боковая стороны уплощенные. Перегородочная линия с широкими брюшной, боковой и спинной лопастями; седла между лопастями небольшие. Сифон узкий, почти центральный. Септальные трубки короткие, прямые.



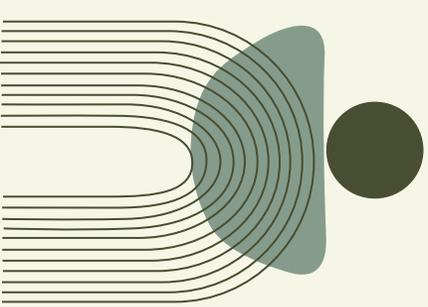
Тип: Мшанки
Класс: голоротые
Подкласс: Stenolaemata
Отряд: Fenestellida
Средний ордовик-пермь.

Неподвижный бентос. Силур-
пермь.

Тырганское местонахождение.

Прикрепленный бентос.
Название происходит от
греческого polys – много; poros
– пора. Polypora имеет большое
число рядов автозооциев (5-8),
отсюда и массивными прутьями.
Средний гребень (киль) не
имеется, зато вместо него
присутствуют ряды бугорков.





Раковина вытянута в ширину с длинным, прямым смычковым краем и слабовыступающими макушками. Наружная поверхность с радиальными струйками; вдоль замочного края брюшной створки имелись косо расположенные иглы. Внутренняя сторона створок с тонкой радиальной штриховкой и мелкой бугорчатостью. Узкая арча брюшной створки с треугольным дельтирием и невысокими зубами. Внутри спинной створки находится средняя септа, продолжающаяся до середины раковины, пара дополнительных септ, выступающий замочный отросток с ямкой (альвеолой) у основания, продольные ямки для зубов, брахиальные валики.



Отряд: Choneida
Род: Chonetes Fischer

На ранних стадиях прикрепленный.
На поздних – свободно лежащий
бентос. Девон

Верхний Егос-1.



Ордовский период палеозойской эры

Появились первые беспозвоночные – бесчелюстные панцирные рыбы. Голова и передняя часть их тела покрыта панцирем, а на задней находятся острые зубы.

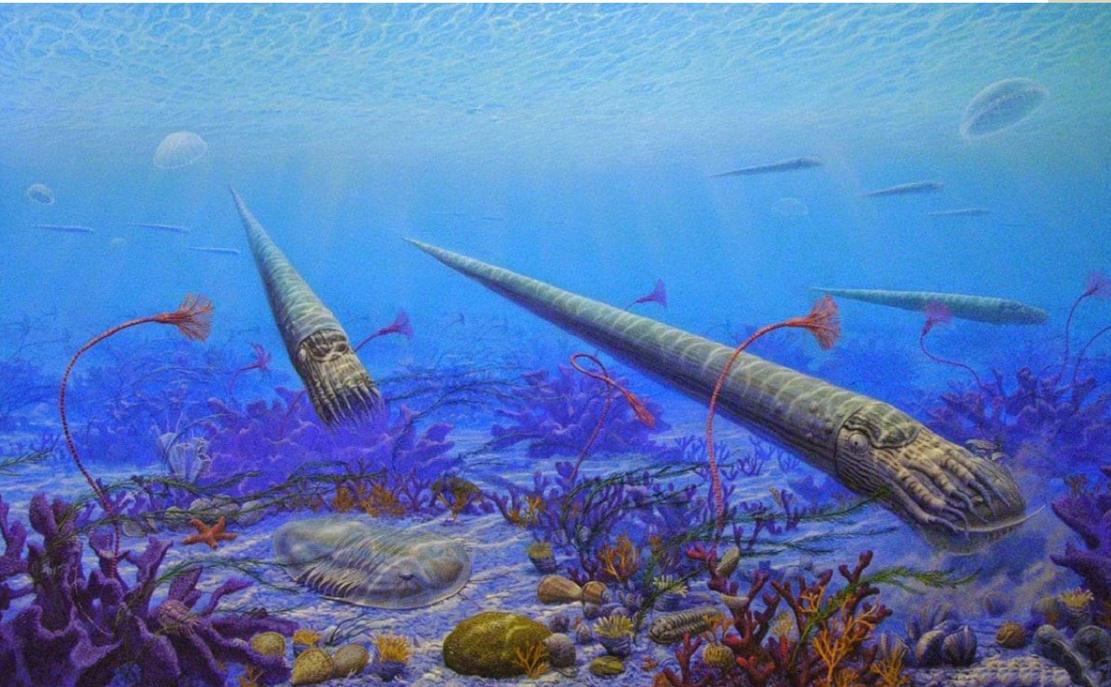
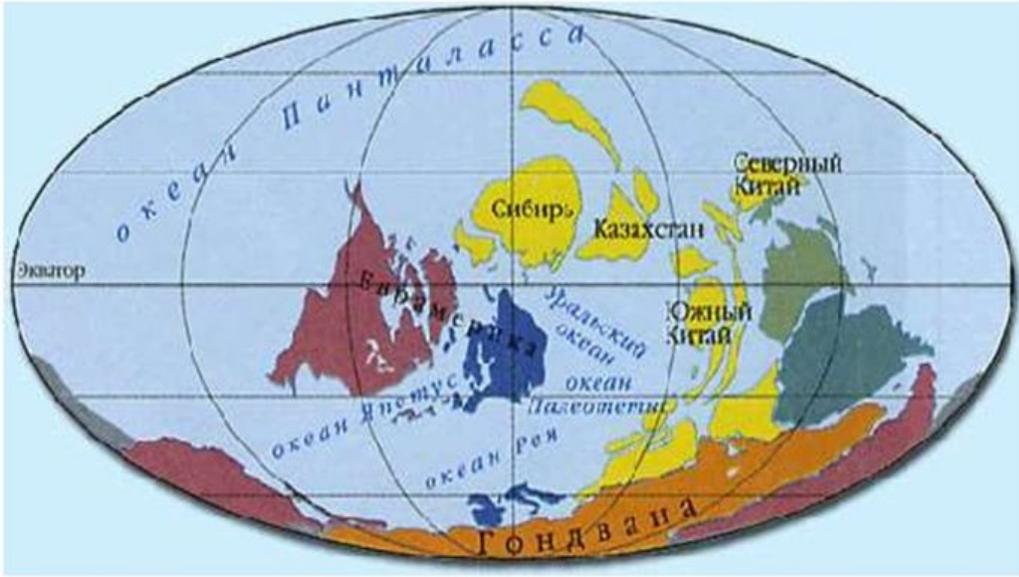
Появляются морские звезды, первые головоногие моллюски.

Пышного развития достигают красные и зеленые водоросли.

На суше обнаружены остатки спор и редкие находки отпечатков стеблей наземных растений.

В конце периода вымирают трилобиты.





Силурийский период палеозойской эры

Климат становится суше, площадь суши продолжает увеличиваться.

В морях появляются первые “панцирные рыбы” (внутренний скелет хрящевой, снаружи толстый панцирь из щитков).

Выход растений на сушу – псилофиты (расчленение тела на органы, образование тканей).

Примитивная почва была подготовлена взаимодействием бактерий и сине-зеленых водорослей и минеральных веществ суши.

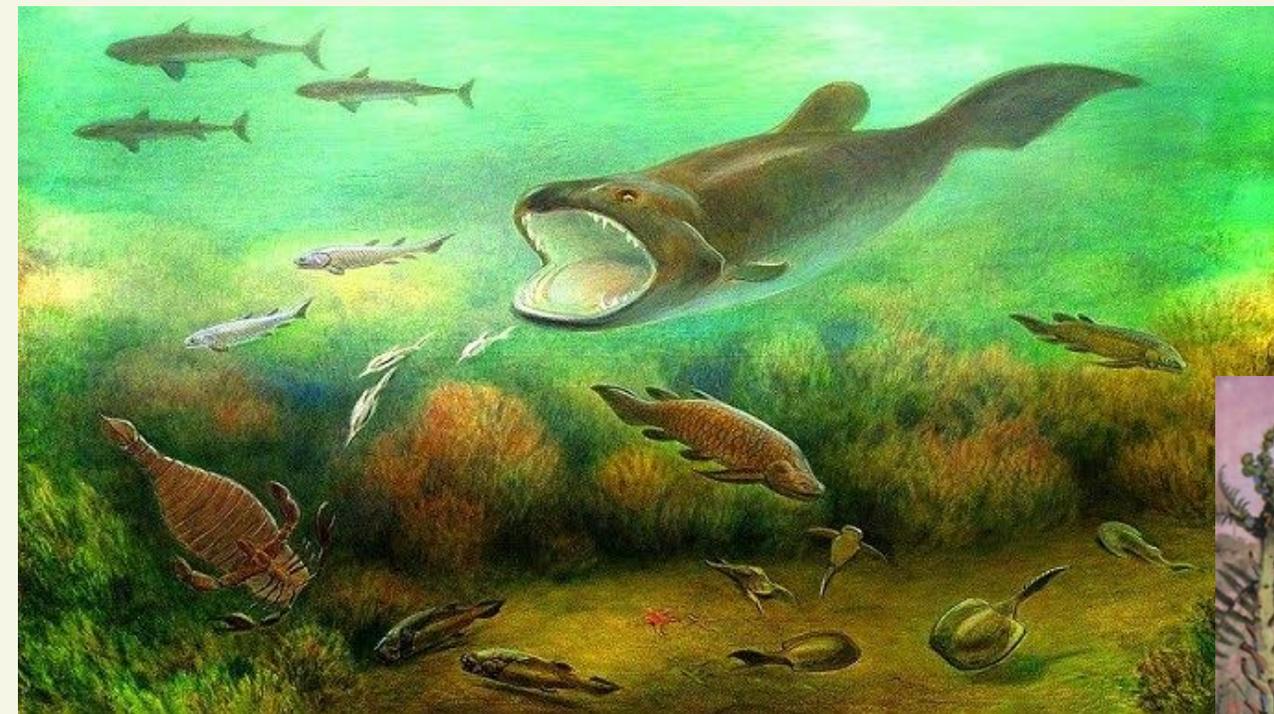
Концентрация O_2 увеличивается и достигает 10% от современного уровня и начинает формироваться озоновый слой.

Увеличение поверхности суши (в том числе заболоченных участков), что приводит к появлению возможности выхода животных на сушу (ракоскорпионов).

● Девонский период палеозойской эры



● Пермский период палеозойской эры



История возникновения угля в Кемеровской области



Отсчет ведется с 1721 года, когда в семи верстах от Верхотомского острога на берегу реки Томи в горелой горе Михайло Волков обнаружил месторождение угля. В 1842 году выдающийся российский ученый горного дела Петр Александрович Чихачев составил первую геологическую карту бассейна Кузнецкого угольного бассейна. Именно П. А. Чихачев назвал наш регион Кузбассом.

Угольные карьеры в Кемеровской области

Кузбасс не зря прозвали угольным «сердцем» России. Именно здесь добывают почти 60% всего российского угля, около 80% коксующегося угля. Причём большая часть топлива извлекается открытым способом. Наверняка вы задавались вопросом, сколько в Кемеровской области действует угольных разрезов. Сразу отвечаем: сегодня в регионе разрабатывается 52 разреза. Цифра огромная, особенно если сравнивать с общероссийскими показателями: по официальным данным, всего в нашей стране действует 130 разрезов.

Из всей угледобычи в Кузбассе на долю месторождений, которые осваивают открытым способом, приходится около 66%



Кузбасский угольный бассейн

Занимает котловину, окруженную горными массивами, относящимися к Алтаю. Около 250 млн лет назад территория представляла собой равнину, покрытую теплыми болотами, где росли древовидные папоротники, плауны и хвощи. Падая в воду, древесина без доступа воздуха не разлагалась, накапливалась, формировались торфяные отложения. Постепенно регион погружался в недра планеты, древесина и торф превратились в уголь разного качества, от бурого до антрацита.

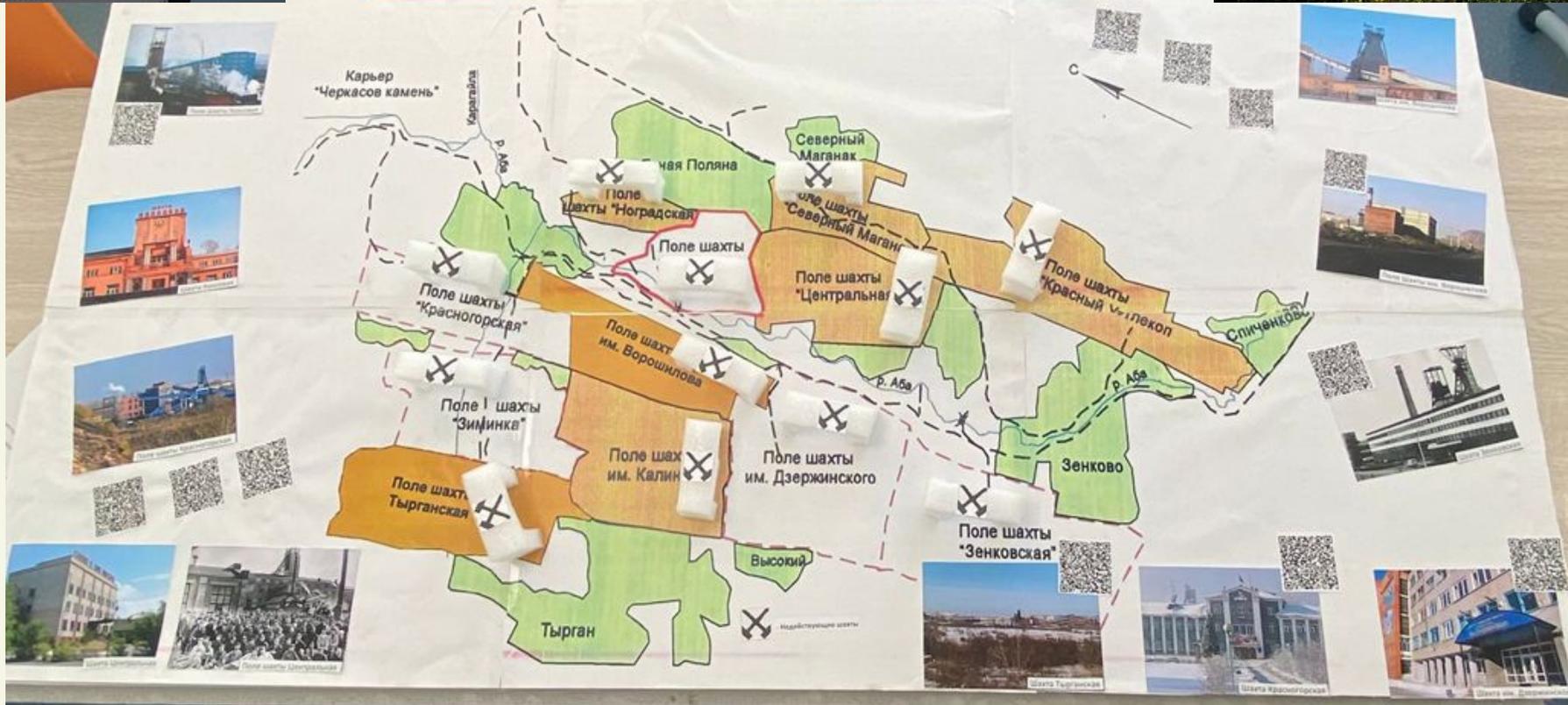




История шахт города Прокопьевска



Макет шахт города Прокопьевска



Шахта “Красногорская”



Введена в эксплуатацию в 1949 году.

Относится к сверхкатегорийной. Все пласты угля склонны к самовозгоранию, есть угроза внезапных выбросов угля и газа.

В 1990 году был зафиксирован максимальный показатель добычи: шахта извлекла более 750 тыс. тонн угля.

В начале 1990-х годов запасы угля, подготовленные к отработке, были исчерпаны. В связи с этим было принято решение о строительстве нового горизонта, который должен обеспечить стабильную работу предприятия еще как минимум на 40 лет. Новый горизонт запущен в 2001 году.

Шахта “Зиминка”



В 1927–1929 годах освоение шахтного поля осуществлялось промышленной крестьянской артелью имени 1 Мая (“Первомайка”).

В мае 1930 года она стала государственным предприятием.

В 1942 году шахта стала лучшей в Советском Союзе.

В 1958 шахта “Зиминка 1–2” была переименована в шахту “Зиминка–Капитальная”, а в 1971 году – в шахту “Зиминка”.

На свою проектную мощность – 1,5 миллиона тонн – “Зиминка” вышла в 1963 году.

Шахта имени Ф.Э. Дзержинского

Строительство шахты началось в 1931 году.
9 января 1935 года шахта №9 им. Кагановича была
сдана в эксплуатацию.

В 1957 переименована в шахту им. Ф.Э.Дзержинского.
С 1960-х годов на ней начались масштабные работы
по реконструкции. Стало поступать новое
оборудование, использовались новые технологии
угледобычи.

Шахта относится к сверхкатегорийной по газу
и пыли.



Dmitry Christodov | 28-300.ru Photo Agency

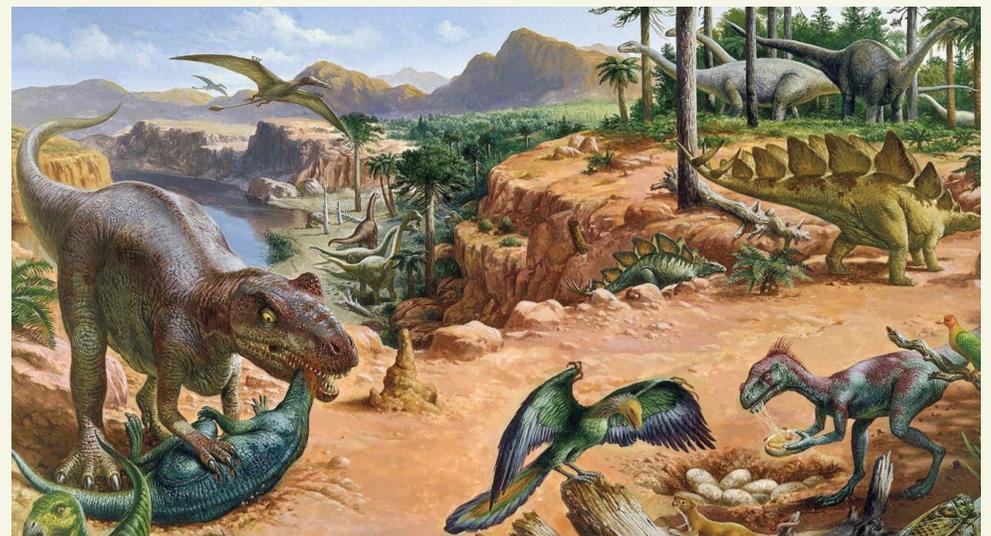
Мезозойская эра

Возраст – 230 млн. лет.

Подразделяется на 3 периода:

1. Меловой
2. Юрский
3. Триасовый

Во время мезозойской эры произошло множество важных событий, таких как расцвет динозавров, появление первых цветковых растений и развитие первых млекопитающих.



Триасовый период мезозойской эры

Сильного развития достигают пресмыкающиеся.

До наших дней дожили черепахи, крокодилы, гаттерии. Появляются растительноядные и хищные динозавры. В морях развиваются костные рыбы, головоногие молюски.

Наиболее известны ихтиозавры. Возникают первые теплокровные – мелкие млекопитающие и птицы.



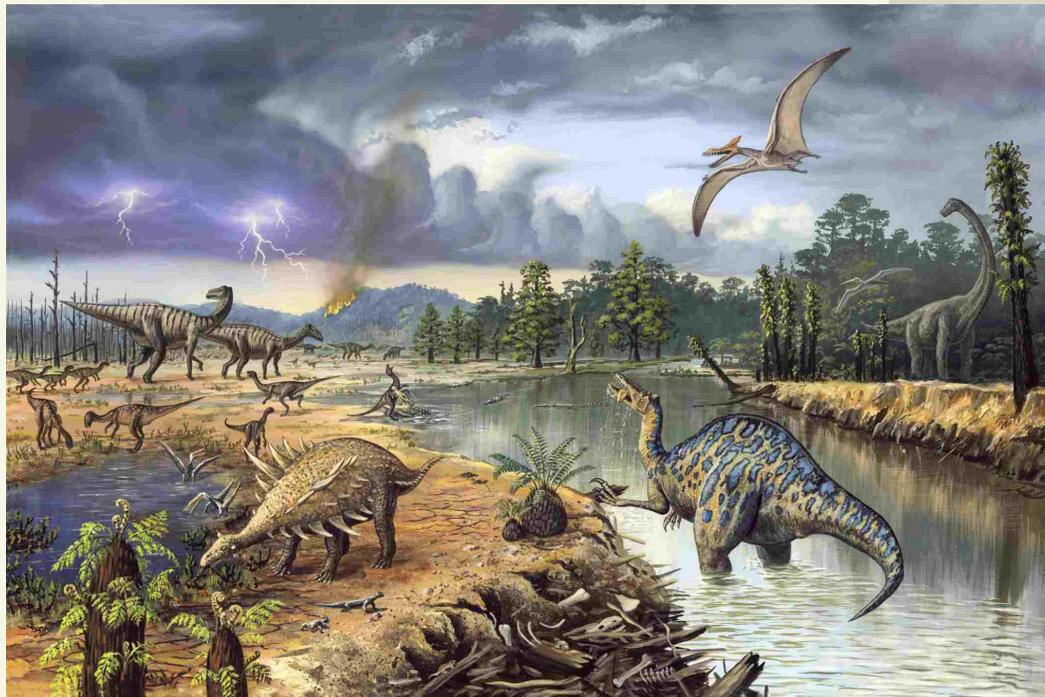
Юрский период мезозойской эры



Второй период мезозойской эры, который примерно длился от 201 до 145 миллионов лет назад. Название "юра" происходит от гор Юра в Швейцарии, где были впервые обнаружены характерные отложения этого периода. Во время юрского периода произошло много важных событий в истории Земли. Наиболее известным является расцвет динозавров, включая таких известных представителей, как брахиозавры, стегозавры, апатозавры и диплодоки. Также в этот период появились первые цветковые растения, а моря были населены разнообразными морскими рептилиями, такими как ихтиозавры и плиозавры.

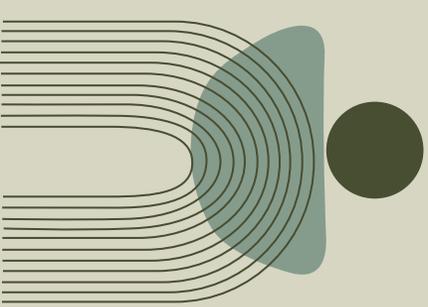
Меловой период мезозойской эры

Это заключительная часть мезозойской эры, характеризующаяся перемещением континентов, бурным развитием жизни и глобальными катастрофами, включая повышение уровня океана.



Кайнозойская эра

Эра	Период	Эпоха	Время (млн. лет)	Палеогеография и палеоклимат
Кайнозойская ("эра новой жизни")	Антропогенный	Голоцен	0,01	В течение всего голоцена материка занимали практически те же места, что и в наши дни, климат также был похож на современный, каждые несколько тысячелетий становясь то теплее, то холоднее. Сегодня мы переживаем один из периодов потепления. По мере уменьшения ледниковых покровов уровень моря медленно поднимается.
		Плейстоцен	2	Это была эпоха великого оледенения с чередованием периодов похолодания и потепления и колебаниями уровня моря. Это ледниковая эпоха длится и по сей день.
	Неогеновый	Плиоцен	5	Материки почти достигли их нынешнего положения. Громадные ледниковые покровы распространились в Северном полушарии, так же как и в Антарктиде и на юге Южной Америки. Климат стал прохладнее, чем в миоцене.
		Миоцен	25	Африка столкнулась с Европой и Азией, образовав Альпы. Индостан врезался в Азию, "выдавив" кверху Гималаи. По мере наплыва других материковых плит друг на друга начали формироваться также Скалистые горы и Анды. Ледниковый покров в Южном полушарии распространился на всю Антарктиду, что привело к дальнейшему охлаждению климата.
	Палеогеновый	Олигоцен	38	Индостан пересек экватор, а Австралия наконец-то отделилась от Антарктиды. Климат стал прохладнее, над Южным полюсом образовался огромный ледниковый покров, что привело к понижению уровня моря.
		Эоцен	55	Индостан приблизился к Азии, Антарктида и Австралия в начале эпохи еще располагались рядом, но в дальнейшем начали отодвигаться. Северная Америка и Европа также разделились, при этом возникли новые горные цепи. Море затопило часть суши. Климат повсеместно был теплым.
		Палеоцен	65	Южные материки продолжали раскалываться. Южная Америка была полностью отрезана от внешнего мира. Африка, Индостан и Австралия еще дальше отодвинулись друг от друга, причем Австралия оставалась рядом с Антарктидой. Обнажились новые участки суши, уровень моря понизился.



Что можно определить по бивню мамонта?

Подобно кольцам на дереве, ученые могут определить возраст и здоровье мамонта по кольцам на его бивнях. А бивни мамонтов содержат информацию о том, что животные ели. Изучив бивни, ученые определили, что мамонты кормили своих детенышей не менее 3-ех лет.



На первом образце бивня
21-22 слоя, значит, Мамонту
было 21-22 года



На втором образце бивня 7
слоёв, значит, Мамонту было
7 лет.

**Бивень Мамонта, найденный
экскаваторщиком Турышевым Сергеем
Николаевичем на Прокопьевском разрезе**



Из фондов ПГКМ

Музейная коллекция четвертичной фауны представлена костями скелетов мамонта, исполинского оленя, короткорогого бизона, шерстистого носорога. Найдены эти предметы были шахтерами при проведении открытых горных работ в районе Бачатского угольного разреза, разреза № 8, участка открытых горных работ шахты "Северный Маганак". Также часть экспонатов была найдена участниками общества "Юный историк", действовавшего при школе № 1 под руководством М. Г. Елькина.



Агеева Милана, ученица 7в
класса, МБОУ "Школа №45",
2024г. в ПГКМ



Из фондов ПГКМ

Самый большой бивень, который лежал у витрины, найден на участке открытых горных работ шахты "Северный Маганак". Бивень поменьше, что лежал справа в зале, найден на угольном разрезе № 8 в Прокопьевске (поле шахты "Прокопьевская"), лопатка найдена в 1966 году на угольном разрезе № 8, а плечевая, локтевая и лучевая кости найдены на Бачатском угольном разрезе (Беловский район). Время находок – 1960-е гг.



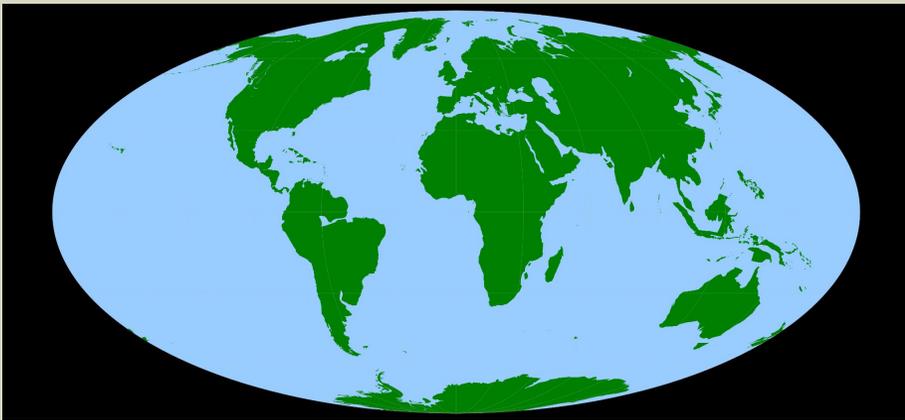
Неогеновый период

Эоцен от 55 до 38 млн. лет назад.

В эоцене основные массивы суши начали понемногу принимать положение, близкое к тому, которое они занимают в наши дни. Море затопило часть суши. Климат повсеместно был теплым либо умеренным.

На суше появились летучие мыши; предки нынешних слонов, лошадей, коров, свиней. Млекопитающие, типа китов и сирен, вернулись в водную среду. Эволюционировали и другие группы животных.

Во многих частях света произрастали леса с пышной растительностью, в умеренных широтах росли пальмы.



Антропогенный период



Четвертичный период, или антропоген – геологический период, современный этап истории Земли, завершает кайнозой (на данный момент).

Начался 2,6 млн. лет назад, продолжается по сей день.

Это самый короткий геологический период, но именно в четвертичном периоде сформировалось большинство современных форм рельефа, и произошло множество существенных событий в истории Земли (с точки зрения человека), важнейшие из которых:

- Ледниковая эпоха;
- Появление человека



Антропогенный период

Климат и геологические процессы	Мир животных	Мир растений	Важнейшие ароморфозы
Неоднократные смены потеплений и похолоданий. Крупные оледенения в средних широтах Северного полушария.	Современный животный мир. Эволюция и господство человека.	Современный растительный мир.	Интенсивное развитие коры головного мозга; прямохождение.

