ГБПОУ "Магаданский политехнический техникум"

**Доклад**

На тему: «Возникновение и природа вселенной с точки зрения материализма и популярных научных теорий»

Работу выполнил:  
Студент 4 курса  
группы 4МЭЭП-49  
Бурлаков Сергей

Магадан, 2022

**Возникновение вселенной**

Согласно самой популярной в данный момент научной теории, вселенная возникла из точки, вокруг которой стремительно начало образовываться пространство, материя и энергия. Это событие именуется Большим Взрывом, а теория, соответственно, теорией Большого Взрыва. Большой Взрыв и дальнейшее развитие вселенной подразделяются на несколько этапов, о которых далее по тексту.

Пла́нковская эпо́ха - самая ранняя эпоха в истории наблюдаемой нами Вселенной, о которой существуют какие-либо теоретические предположения. Она продолжалась в течение планковского времени от нуля до 10^−43 секунд. В эту эпоху, примерно 13,8 млрд лет назад, вещество Вселенной имело планковскую энергию (10^19 ГэВ), планковский радиус (10^−35 м), планковскую температуру (10^32 К) и планковскую плотность (~10^97 кг/м³)

Инфляционная эпоха. Предполагается, что в период времени с 10^−42 сек до 10^−36 сек Вселенная находилась в инфляционной стадии своего развития. Основной особенностью этой стадии является максимально сильное отрицательное давление вещества, приводящее к экспоненциальному увеличению кинетической энергии Вселенной и её размеров на много порядков. За период инфляции линейные размеры Вселенной увеличились как минимум в 10^26 раз, а её объём увеличился как минимум в 10^78 раз.

Стадия радиационного доминирования. Основная стадия ранней Вселенной. Температура начинает снижаться и в начале электрослабое взаимодействие отделяется от сильного взаимодействия, затем образуются кварки. После смены последовательных эпох адронов и лептонов, в эпохе нуклеосинтеза образуются привычные нам химические элементы.

Эпоха доминирования вещества (пыли). В начале этой эпохи электромагнитное излучение отделяется от вещества и образуется реликтовый фон. Затем идут тёмные века. Они заканчиваются, когда излучение первых звёзд повторно ионизирует вещество.

Λ-доминирование. Текущая эпоха.

**Возникновение солнечной системы**

Согласно современным представлениям, формирование Солнечной системы началось около 4,6 млрд лет назад с гравитационного коллапса небольшой части гигантского межзвёздного молекулярного облака. Большая часть вещества оказалась в гравитационном центре коллапса с последующим образованием звезды — Солнца. Вещество, не попавшее в центр, сформировало вращающийся вокруг него протопланетный диск, из которого в дальнейшем сформировались планеты, их спутники, астероиды и другие малые тела Солнечной системы. Газопылевое облако, в котором сформировались Солнце и ближайшие к нему звёзды, возникло, возможно, в результате взрыва сверхновой звезды массой примерно 30 масс Солнца, после чего в космос попали тяжёлые и радиоактивные элементы. В 2012 году астрономы предложили назвать эту сверхновую Коатликуэ — в честь ацтекской богини.

Согласно общепринятой в настоящее время гипотезе, формирование Солнечной системы началось около 4,6 млрд лет назад с гравитационного коллапса небольшой части гигантского межзвёздного газопылевого облака. В общих чертах, этот процесс можно описать следующим образом:

Спусковым механизмом гравитационного коллапса стало небольшое (спонтанное) уплотнение вещества газопылевого облака, которое стало центром гравитационного притяжения для окружающего вещества — центром гравитационного коллапса.

В процессе гравитационного сжатия размеры газопылевого облака уменьшались и, в силу закона сохранения углового момента, росла скорость вращения облака. Из-за вращения скорости сжатия облака параллельно и перпендикулярно оси вращения различались, что привело к уплощению облака и формированию характерного диска.

Как следствие сжатия, росла плотность и интенсивность столкновений друг с другом частиц вещества, в результате чего температура вещества непрерывно возрастала по мере сжатия. Наиболее сильно нагревались центральные области диска.

При достижении температуры в несколько тысяч кельвинов, центральная область диска начала светиться — сформировалась протозвезда. Вещество облака продолжало падать на протозвезду, увеличивая давление и температуру в центре. Внешние же области диска оставались относительно холодными.

Когда температура в центре протозвезды достигла миллионов кельвинов, в центральной области началась реакция термоядерного синтеза гелия из водорода. Протозвезда превратилась в обычную звезду главной последовательности. Во внешней области диска крупные сгущения образовали планеты, вращающиеся вокруг центрального светила примерно в одной плоскости и в одном направлении.

В конце эпохи формирования планет внутренняя Солнечная система была населена 50–100 протопланетами с размерами, варьирующимися от лунного до марсианского. Дальнейший рост размеров небесных тел был обусловлен столкновениями и слияниями этих протопланет между собой. Так, например, в результате одного из столкновений Меркурий лишился большей части своей мантии, в то время как в результате другого т. н. гигантского столкновения (возможно, с гипотетической планетой Тейя) был рождён спутник Земли Луна. Эта фаза столкновений продолжалась около 100 миллионов лет до тех пор, пока на орбитах не остались массивные небесные тела, известные сейчас.

**Возникновение жизни на земле**

Мир РНК — гипотетический этап возникновения жизни на Земле, когда как функцию хранения генетической информации, так и катализ химических реакций выполняли ансамбли молекул рибонуклеиновых кислот. Впоследствии из их ассоциаций возникла современная ДНК-РНК-белковая жизнь, обособленная мембраной от внешней среды. Идея мира РНК была впервые высказана Карлом Вёзе в 1968 году, позже развита Лесли Орджелом и окончательно сформулирована Уолтером Гильбертом в 1986 году. В XXI веке гипотеза находит всё больше подтверждений. В живых организмах практически все процессы происходят в основном благодаря ферментам белковой природы. Белки, однако, не могут самореплицироваться и синтезируются в клетке на основании информации, заложенной в ДНК. Но и удвоение ДНК происходит только благодаря участию белков и РНК. Образуется замкнутый круг, из-за которого в рамках теории самозарождения жизни приходилось признать необходимость не только абиогенного синтеза обоих классов молекул, но и спонтанного возникновения сложной системы их взаимосвязи. В начале 1980-х годов в лаборатории Т. Чека и С. Олтмана в США была открыта каталитическая способность РНК. По аналогии с ферментами (англ. enzyme) РНК-катализаторы были названы рибозимами, за их открытие Томасу Чеку в 1989 году была присуждена Нобелевская премия по химии. Более того, оказалось, что активный центр рибосом содержит большое количество рРНК. Также РНК способны создавать двойную цепочку и самореплицироваться.

Таким образом, РНК могли существовать полностью автономно, катализируя «метаболические» реакции, например, синтеза новых рибонуклеотидов и самовоспроизводясь, сохраняя из «поколения» в «поколение» каталитические свойства. Накопление случайных мутаций привело к появлению РНК, катализирующих синтез определённых белков, являющихся более эффективным катализатором, в связи с чем эти мутации закреплялись в ходе естественного отбора. С другой стороны, возникли специализированные хранилища генетической информации — ДНК. РНК сохранилась между ними как посредник.

**Развитие жизни на земле**

Катархей. В этот период истории развития жизни образовался «первичный бульон» в водах Мирового океана и начался процесс коацервации.

Архей. Появляются первые живые прокариотные организмы: бактерии и цианобактерии. Осадочные породы (возрастом 3,1-3,8 млрд лет) подтверждают их наличие в этой эре. Возникла биосфера. Архей — это эра расцвета прокариот. Появление цианобактерий (около 3,2 млрд лет назад) свидетельствует о наличии фотосинтеза и присутствии активного пигмента хлорофилла. В архее появляются первые эукариоты.

Протерозой — огромная по продолжительности эра. Эукариотные формы живых организмов здесь пребывают в расцвете и по своему разнообразию намного опережают прокариот. Появление многоклеточности и дыхания обусловило прогрессивное развитие и среди гетеротрофов, и среди автотрофов. Появились ползающие организмы, например, кольчатые черви. Они дали начало моллюскам и членистоногим. Наряду с различными кишечнополостными животными появляются сегментированные животные вроде кольчатых червей и членистоногих (ракообразные).

Палеозой — эра, которая характеризуется достаточно большими находками ископаемых организмов. Они свидетельствуют о том, что в водной среде (соленых и пресных водоемах) имеются представители почти всех основных типов беспозвоночных животных. В пресных, а затем и в морских водах появились разные позвоночные — бесчелюстные и рыбы.

В середине палеозойской эры произошел выход животных, растений и грибов на сушу. Началось бурное развитие высших растений. Появились моховидные и другие споровые растения. Образуются первые леса из гигантских папоротников, хвощей и плаунов.

Мезозой часто называют эпохой рептилий. Они представлены здесь разнообразными формами: плавающими, летающими, сухопутными, водными и околоводными. Существуя на Земле несколько миллионов лет и достигнув большого расцвета, рептилии почти все вымирают к конец мезозоя. Появляются птицы и примитивные млекопитающие (яйцекладущие и сумчатые), а немного позже — плацентарные

Кайнозой характеризуется расцветом покрытосеменных растений, насекомых, птиц, млекопитающих. Уже в середине кайнозоя имеются почти все основные группы представителей известных нам царств живой природы. Среди покрытосеменных растений появились травы и кустарники. Большие территории земной поверхности заселяли степи и луга. Сформировались все основные типы природных биогеоценозов. В эту эру появился человек как особый вид живых существ. С появлением человека и развитием его культуры началось формирование культурной флоры и фауны. Возникали агроценозы, села и города. Природа стала активно использоваться человеком для удовлетворения его потребностей. В связи с этим происходят большие изменения в видовом составе органического мира, в окружающей среде и в природе в целом. Изменения в природе под воздействием человеческой деятельности ведут к серьезным изменениям в развитии жизни.

**Эволюция человека**

Дриопитеки появились 17-18 млн лет назад и обитали в тропических лесах. Это ранние человекообразные обезьяны, которые, вероятно, появились в Африке и пришли в Европу во время пересыхания доисторического моря Тетис. Группы этих обезьян лазили по деревьям и питались их плодами, поскольку их коренные зубы, покрытые тонким слоем эмали, не были пригодны для пережевывания грубой пищи.

Австралопитеки, населявшие Африку 1,5-5,5 млн лет назад, были связующим звеном между животным миром и первыми людьми. Австралопитеки не имели таких естественных органов защиты, как мощные челюсти, клыки и острые когти, и уступали в физической силе крупным животным. Тело австралопитека покрывал густой волосяной покров, и по внешнему виду он был ближе к обезьяне, чем к человеку. Однако он уже ходил на двух ногах и пользовался разными предметами как орудиями, чему способствовал отстоящий большой палец кисти.

Человек умелый (Homo habilis) считается самым первым представителем человеческого рода, он жил 2,4-1,5 млн лет назад в Африке и назван так из-за умения изготовлять простейшие каменные орудия. Его мозг на треть превосходил мозг австралопитека, а биологические особенности мозга свидетельствуют о возможных зачатках речи. В остальном человек умелый более походил на австралопитека, чем на современного человека.

Человек прямоходящий (Homo erectus) расселился 1,8 млн - 300 тыс. лет назад по Африке, Европе и Азии. Он делал сложные орудия и уже умел использовать огонь. Его мозг по объему близок к мозгу современного человека, что позволяло ему организовывать коллективную деятельность (охоту на крупных животных) и использовать речь.

Челове́к разу́мный (Homo sapiens) - От остальных современных человекообразных, помимо ряда анатомических особенностей, отличается относительно высоким уровнем развития материальной и нематериальной культуры (включая изготовление и использование орудий труда), способностью к членораздельной речи и крайне развитому абстрактному мышлению.

**Мозг с точки зрения современной науки**

Моделирование нейронов

Кора человеческого мозга состоит из порядка ста миллиардов нейронов. Исторически сложилось так, что учёные, исследующие работу мозга, пытались охватить своей теорией всю эту колоссальную конструкцию. Строение мозга описано иерархически: кора состоит из долей, доли — из «гиперколонок», те — из «миниколонок»… Миниколонка состоит из примерно сотни отдельных нейронов.

По аналогии с устройством компьютера, абсолютное большинство этих нейронов нужны для скорости и эффективности работы, для устойчивости ко сбоям, и т.п.; но основные принципы устройства мозга так же невозможно обнаружить при помощи микроскопа, как невозможно обнаружить счётчик команд, рассматривая под микроскопом микропроцессор. Поэтому более плодотворный подход — попытаться понять устройство мозга на самом низком уровне, на уровне отдельных нейронов и их колонок; и затем, опираясь на их свойства — попытаться предположить, как мог бы работать мозг целиком.

На рисунке, приведённом на презентации, тело нейрона (слева) — небольшое красное пятнышко в нижней части; всё остальное — дендриты, «входы» нейрона, и один аксон, «выход». Разноцветные точки вдоль дендритов — это синапсы, которыми нейрон соединён с аксонами других нейронов. Работа нейронов описывается очень просто: когда на аксоне возникает «всплеск» напряжения выше порогового уровня (типичная длительность всплеска 1мс, уровень 100мВ), то синапс «пробивается», и всплеск напряжения переходит на дендрит. При этом всплеск «сглаживается»: вначале напряжение за 5..20мс растёт до порядка 1мВ, затем экспоненциально затухает; таким образом, длительность всплеска растягивается до ~50мс.

Если несколько синапсов одного нейрона активизируются с небольшим интервалом по времени, то «разглаженные всплески», возбуждаемые в нейроне каждым из них, складываются. Наконец, если одновременно активны достаточно много синапсов, то напряжение на нейроне поднимается выше порогового уровня, и его собственный аксон «пробивает» синапсы связанных с ним нейронов.

Чем мощнее были исходные всплески, тем быстрее растут разглаженные всплески, и тем меньше будет задержка до активизации следующих нейронов.

Кроме того, бывают «тормозящие нейроны», активация которых понижает общее напряжение на связанных с ним нейронах. Таких тормозящих нейронов 15..25% от общего числа.

У каждого нейрона тысячи синапсов; но в любой момент времени активны не больше десятой части всех синапсов. Время реакции нейрона — единицы мс; такого же порядка задержки на распространение сигнала вдоль дендрита, т.е. эти задержки оказывают существенное влияние на работу нейрона. Наконец, пару соседних нейронов, как правило, связывает не один синапс, а порядка десятка — каждый с собственным расстоянием до тел обоих нейронов, а значит, с собственной длительностью задержки. На иллюстрации справа два нейрона, изображённые красным и синим, связаны шестью синапсами.