

НИКОЛАЙ ДОРОЖКИН

Многие века учёные спорят о том, конечна или бесконечна Вселенная. Но часто оказывается так, что люди по-разному понимают слово «бесконечность». А в самом деле, что это такое – бесконечность? И в каком смысле бесконечна Вселенная?

«Нет никакого конца ни с какой стороны у Вселенной, ибо иначе края непременно она бы имела» – так писал древнеримский философ и поэт Тит Лукреций Кар в поэме «О природе вещей». Такое буквальное понимание бесконечной Вселенной очень долго разделялось большинством учёных. Но в науке есть такие вещи, о которых можно мыслить, но невозможно вообразить. Невозможно вообразить и бесконечность.

В этом вопросе сказала своё слово теория относительности. По Эйнштейну, тела большой массы искривляют световые лучи и вообще пространство. Огромная масса вещества Вселенной искривляет всё её пространство. Значит, Вселенная – это искривлённое пространство, замкнутое само на себя. Следовательно, мир имеет конечный объём. Но советский учёный-космолог А.Л. Зельманов доказал, что замкнутое конечное пространство при движении с околосветовой скоростью может быть незамкнутым и бесконечным. Именно с такой, околосветовой, скоростью разбегаются галактики, находящиеся от нас на расстоянии в миллиарды световых лет.

Но есть и другое понимание бесконечности. Академик М.А. Марков писал: «Вселенная в целом может оказаться микроскопической частицей. Микроскопическая частица может содержать в себе целую Вселенную». Такие микроскопические частицы учёный назвал фридмонами. Оказывается, ничего невероятного в этом предположении нет. Как утверждает М.А. Марков, такой частицей может оказаться и наша Вселенная.

В пользу гипотезы Маркова говорит и существование нейтронных звёзд, или пульсаров. Вспомним, что эти звёзды по физической структуре подобны атомам. При своих карликовых размерах (в самом деле, что такое для звезды диаметр в 20 км?) пульсар имеет фантастическую плотность, сравнимую с плотностью атомного ядра. Масса одного кубического сантиметра вещества нейтронной звезды равна 100 миллиардам кг. Вот такие гигантские «атомы» существуют во Вселенной...

С другой стороны, наблюдаемые учёными-ядерщиками элементарные частицы (например, электроны) могут быть гигантскими вселенными. Тут всё зависит от восприятия. Гулливер, человек среднего роста, попал к лилипутам – и почувствовал себя великаном. Зато потом, когда странствия занесли его в страну великанов, он стал крошечным лилипутом. Всё относительно!

Интересно, что раньше физиков и космологов о такой возможности размышлял поэт Валерий Брюсов:

*Быть может, эти электроны –
Миры, где пять материков,
Искусства, знания, войны, троны
И память сорока веков.*

*Ещё, быть может, каждый атом –
Вселенная, где сто планет;
Там всё, что здесь, в объёме сжатом,
Но также то, чего здесь нет...*

ПОЧЕМУ ОНИ РАЗБЕГАЮТСЯ

Казалось бы, картина Вселенной с этой по-разному понимаемой бесконечностью очень уж сложна. Но и этого оказалось мало. Астрономические исследования второй половины XX века ещё более усложнили картину. Оказывается, есть некоторые признаки того, что все галактики разбегаются в разные стороны – от центра Вселенной и друг от друга. При этом разбегании галактики продолжают набирать обороты». То есть, в отличие от спортсмена-бегуна на дистанции, чем дальше они убегают, тем больше становится скорость их космического бега.

А разбегаются галактики потому, что Вселенная стремительно расширяется. Когда-то, многие миллиарды лет назад, Вселенная представляла собой некий первичный сгусток сверхплотной материи в виде огненного шара. В некий нулевой мо-



БЕСКОНЕЧНАЯ ВСЕЛЕННАЯ – ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ?

мент произошёл Большой взрыв. Нулевым этот момент называют оттого, что до взрыва не существовало Времени. Произошёл взрыв – и сразу родились Пространство и Время.

По самым последним данным, Большой взрыв произошёл более 17 миллиардов лет назад. В пламени ядерных реакций стали рождаться галактики, звёзды, планетные системы, планеты, Жизнь, Мысль, Наука, в частности Астрономия. Природа стала познавать себя через мыслящих существ. Эти существа смотрят на разбегающиеся галактики и пытаются понять причины происходящего.

Одни учёные считают, что взрыв был причиной и началом рождения и развития Вселенной. Из этого следует, что Вселенная имела начало и будет иметь конец. Другие (их больше) утверждают, что Все-

ло физиков и астрономов согласны с его мнением. Некоторые астрофизики считают, что сам Большой взрыв служит подтверждением правоты Ньютона.

Если бы мощность Большого взрыва была на тысячную долю сильнее или слабее, результат был бы совершенно другой – без Вселенной, Галактики, Солнечной системы, Земли и Человечества. При чуть более слабом взрыве пространство свернулось бы в точку, из которой возникло. При чуть более мощном взрыве вещество разлетелось бы слишком быстро, не дав сформироваться звёздам и галактикам.

В пользу того, что Большой взрыв был спланирован и запрограммирован, говорят и расчёты, которые провёл известный физик Пол Дэвис. Получается, что были возможны, то есть равновероятны, 10^{60} вариантов взрывного образования Все-

ВОЗРАСТ ВСЕЛЕННОЙ

Космология – наука о возникновении и развитии Вселенной. Одна из задач этой науки – определение возраста Вселенной и её составных частей. Современный уровень знаний позволил учёным выстроить предполагаемый сценарий рождения и развития нашего мира. Если принять гипотезу Большого взрыва, то считается, что он произошёл в нулевой момент времени. И появилось Время. В течение самой первой единицы времени родились гипотетические частицы гравитоны. Первая единица времени (квант времени) равна 10 в минус 43 степени секунды. Эта величина получится, если разделить секунду на величину, которая выражается единицей с 43 нулями.

К концу первой минуты существовали уже ядра водорода и гелия. В течение 10 тысяч лет шло творение вещества. Через 300 тысяч лет излучение стало отделяться от вещества. Через 1–2 миллиарда лет появились первые галактики, а через 3 миллиарда лет галактики начали образовывать скопления. В период 4–5 миллиардов лет возникли первые звёзды и квазары. Спустя 15,2 миллиарда лет образовалось межзвёздное облако, из которого затем сформировалась Солнечная система. 15,4 миллиарда лет – время образования планет и твёрдых пород. 16,1 миллиарда лет – и образовались самые старые земные породы. Когда Вселенной исполнилось 17 миллиардов лет, появились первые микроорганизмы.

Так что, как видите, Вселенная не очень то молода. Но зато молодо Солнце, а Земля наша – вообще дитя по вселенским масштабам времени. А что касается возраста человечества (по этим же масштабам), то давайте представим себе весь период времени от Большого взрыва в виде одного года.

Итак, год Вселенной. Большой взрыв – 1 января. Рождение галактики – 1 мая. Возникновение Солнечной системы – 9 сентября, планеты Земля – 14 сентября, жизни на Земле – 25 сентября. Время от зарождения жизни до появления первых людей занимает весь декабрь. А дальше все события укладываются в одни сутки 31 декабря. Каменный век начался в 23 часа 00 минут. Человек сам добыл огонь в 23 часа 46 минут, начал рисовать в 23 часа 59 минут, пахать землю – в 23 часа 59 минут 20 секунд. Государства, письменность, астрономия возникли в 23 часа 59 минут 50 секунд. Рождение Иисуса Христа – 23 часа 59 минут 56 секунд. Эпоха Возрождения в Европе, великие географические открытия, система Коперника – 23 часа 59 минут 59 секунд.

Все последующие события произошли и происходят в течение одной секунды на этом наглядном календаре...

«
**ВСЕЛЕННАЯ В ЦЕЛОМ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ
МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ЧАСТИЦЕЙ.
МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ЧАСТИЦА МОЖЕТ
СОДЕРЖАТЬ В СЕБЕ ЦЕЛУЮ ВСЕЛЕННУЮ**
»

М.А. МАРКОВ, АКАДЕМИК

ленная бесконечна во времени. Расширение Вселенной идёт до какого-то предела, после которого начнётся сжатие. Иными словами, Вселенная пульсирует – чередуются сжатие и расширение.

Некоторые авторы не признают разбегания галактик. Они уверенно говорят, что Вселенная стабильна, вечно и бесконечна. А как обстоит на самом деле – покажет будущее.

ОТЧЕГО ПРОИЗОШЁЛ БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ?

Странники теории Большого взрыва об этом не говорят. Произошёл – и всё тут. Однако всегда находятся любопытные, для которых важно знать не только «Что?» и «Как?», но и «Почему?».

Великий физик и математик сэр Исаак Ньютон писал о причине возникновения Солнечной системы: «*Изящнейшее соединение Солнца, планет и комет не могло произойти иначе, как по намерению и по власти могущественного и премудрого существа*». Но если Солнечная система – лишь «молекула» нашей Галактики, «атом» или даже «электрон» Вселенной, то, значит, и Вселенная тоже создана по плану и желанию Творца? Ньютон, конечно, жил давно и был не просто христианином, но и богословом, однако и в наши дни нема-

ленной. А что такое 10^{60} ? Это число выражается единицей с 60 нулями. Иными словами, вероятность возникновения нашей Вселенной в результате Большого взрыва равна 10^{-60} , то есть единице, делённой на 10^{60} . Такова же вероятность попадания из ружья в «десятку» мишени, если у стрелка завязаны глаза и он не знает, в каком направлении установлена мишень, расположенная на расстоянии в миллионы световых лет.

Интересны доводы американского астрофизика Джона Уилера. Он обратил внимание на гравитационную силу Вселенной. Будь она чуть больше, чем есть, Солнце было бы меньше нынешнего и не смогло бы согреть свои планеты. Окажись гравитация чуть слабее, и не появились бы тяжёлые химические элементы, без которых невозможно возникновение и развитие жизни.

Учёные, не принимающие идеи разумного, творческого начала Вселенной, выдвигают свои доводы. Есть, например, теория Эверетта – о множественности вселенных. По его мнению, существуют и постоянно возникают бесконечные множества вселенных. В этом бесконечном процессе могли случайно возникнуть условия, которые привели к появлению жизни.

Дискуссия продолжается...