

ЕЩЁ РАЗ О НАШЕЙ ВСЕЛЕННОЙ.

Газета «Вести», приложение «Окна», рубрика «4-е измерение», 28.04.2011.

Сжатое изложение основных положений статьи – АК.

В первой части статьи приведены сведения, основанные на «Биг-Бэнг модели» развития Вселенной.

Учёные определяют размеры Вселенной не просто с помощью прямого измерения расстояний до самых дальних галактик. Нужно учесть ещё, что галактики удаляются в силу расширения Вселенной. Пока свет идёт от какой-то галактики к нашей, само пространство расширяется, отодвигая источник света и приёмник друг от друга. Влияние этого фактора можно рассчитать, если известна скорость расширения (т.н. постоянная Хаббла, по сегодняшним оценкам 74 км/сек с ошибкой 5%), и тогда галактики оказываются много дальше, чем кажется. Исходя из принятого возраста Вселенной – около 14 млрд. лет (*м.л.*), расстояние до самых дальних видимых галактик не может быть более 14 млрд. световых лет (*м.с.л.*). Но с учётом расширения оказывается, что оно равно 45 м.с.л., т.е. в обе стороны от нас – 90 м.с.л. Однако некоторые космологические модели исходят из того, что постоянная Хаббла не всегда была такой, как сейчас, т.к. тёмная энергия постоянно ускоряет расширение, и скорость этого процесса много больше, чем в прошлом. Это значит, что размеры Вселенной должны быть много меньше, чем 90 м.с.л. Но и это упрощённый расчёт. В первые мгновения Вселенная претерпела чудовищное взрывное расширение, т.н. инфляцию, не имеющую ничего общего с нынешним хаббловским расширением. Нынешнее расширение идёт 13,5 м.л. (после инфляции) и его скорость достигла 74 км/сек. А инфляция продолжалась 10^{-35} сек., т.е. со скоростью много больше скорости света и могла раскатать Вселенную до невообразимо огромных размеров, куда там 90 м.с.л.!

От чего зависят эти размеры? Точно сказать нельзя, но оценить можно. О наличии инфляции учёные догадались потому, что наблюдения показали интересное свойство нынешней Вселенной: хотя она родилась, что называется «из ничего» (из «праатома»), но сегодня имеет геометрию, характерную для плоского (т.н. эвклидова) пространства или близкую к нему. Что за сила раскатала точечную Вселенную в почти плоский лист? Вот эта самая взрывная инфляция... Истинные размеры зависят от того, насколько велико отличие от плоской и в какую сторону – замкнутости (сферичности) или открытости (гиперболичности). Разные ответы *на* эти вопросы приводят к разным оценкам.

Так вот, Миран Варданян и его коллеги из Оксфордского университета обзрели все наличные модели, оценили все имеющиеся наблюдательные данные и пришли к выводу, что Вселенная, скорее всего, является почти-почти-почти плоской, настолько, что её нынешние размеры «всего» в 250 раз (!) превышают хаббловские. Но и это не всё, ибо ... всё сказанное относится к нашей Вселенной, а это значит, что есть ещё какая-то мега-или мультивселенная, куда больше нашей. Это напрямую следует из теории всё той же инфляции... Это взрывное расширение должно начаться в первые миги существования Вселенной, меньше, чем 10^{-35} секунды. За это время разные точки «праатома» не успевают выровняться по температуре, плотности и другим физическим параметрам... потому, что для выравнивания нужно обмениваться энергией, а энергия передаётся со скоростью света, и времени инфляции для этого не хватает. А потом, во время инфляции, они и подавно не могут успеть, ибо она идёт со скоростью много больше скорости света. Вот и получается, что первичный комок материи после инфляции превратится в эту самую «гроздь виноградин», каждая из которых будет иметь свои физические параметры, т.е. будет отдельной Вселенной, не похожей на своих соседей – со своими физическими константами и (как следствие) со своими физическими законами. А вся эта гроздь Вселенных как раз и образует упомянутую мультивселенную, размер которой даже оценить невозможно, поскольку нет таких моделей, которые могли бы указать, сколько таких Вселенных может образоваться по такому сценарию (скорее всего, бесконечное число).

Далее автор переходит к другим точкам зрения.

... многие космологи с большим сомнением относятся к модели мультивселенной, так как они сомневаются в гипотезе инфляции. ... эти скептики предлагают другие модели вселенной (они публикуются в специальном ежемесячном «Бюллетене альтернативной космологии»). ... хочу рассказать о самой недавней из таких альтернатив.

Эта модель (см. [arXiv:1007.1750v1](https://arxiv.org/abs/1007.1750v1)) предложена космологом с Тайваня - Вун-И Шу ... «Космологическая модель без Биг Бэнга». Он предлагает совершенно новую геометрию Вселенной и новое толкование происходящих в ней процессов. Главное предположение Шу является своеобразным развитием открытого Эйнштейном превращения энергии в массу (и наоборот). Шу предполагает, что во Вселенной имеют место ещё два фундаментальных превращения: времени в пространство и пространства в массу. Связующим коэффициентом этих превращений тоже является скорость света (а также гравитационная постоянная). Это много труднее представить себе, чем Эйнштейновское превращение массы в энергию ...

Так вот, Шу рассчитал невозможное и показал, что такая Вселенная должна иметь весьма необычные свойства: скорость света и коэффициент гравитации в ней не постоянные, а меняются по мере эволюции вселенной; время не имеет ни начала, ни конца а, стало быть, нет ни Биг Бэнга, ни Биг Кранча (Большого Хруста, как в шутку называют сжатие вселенной до точки). Пространство Вселенной представляет собой четырёхмерную сферу, что исключает плоскую, или открытую геометрию: такая вселенная должна проходить через фазы ускоренного расширения и сжатия. Последнее обстоятельство исключает необходимость в какой-то особой тёмной энергии, с помощью которой сейчас объясняют установленный факт ускоренного расширения Вселенной; в модели Шу ускоренное расширения является просто следствием постулированных им превращений. Исчезает также необходимость в инфляции, ибо нат ни Биг Бэнга, ни плоской геометрии, а это значит, что не возникает и мультивселенная. Есть только одна Вселенная – наша, и она не имеет ни начала, ни конца, ни края (ибо сфера края не имеет). Хорошая Вселенная. Жаль только, что теоретическая, и время от времени сжимается. Потому что при сжатии, всё что было инфракрасным, становится ультрафиолетовым, а ультрафиолет, как говорят врачи, опасен для жизни. А так – живи себе в такой Вселенной, хоть до бесконечности. Не то, что в нашей реальной.