

© М.Х. Шульман, 2007

ВРЕМЯ КОЗЫРЕВА

(Обновлено 09.09.2009)

Отталкиваясь от представлений Н.А. Козырева о ходе времени, предложена новая космологическая модель. Течение времени в ней обусловлено феноменом расширения Вселенной. Развитие новой модели приводит также к выводу о справедливости гипотезы Козырева о “превращении времени в энергию”.

1. Введение

Каждый из нас, вспоминая Николая Александровича Козырева, должен прежде всего, мне кажется, выразить восхищение силой его духа, преодолевшего как невероятные тяготы индивидуального человеческого бытия, так и многотрудный путь познания тайн космического мироустройства.

Я познакомился с идеями Н.А. после выпуска в свет издательством ЛГУ сборника его трудов [**Козырев, 1991**], хотя до этого в течение ряда лет встречал в прессе более или менее интригующие публикации о нем и очень хотел узнать больше. Причинная механика Козырева не очень меня заинтересовала, однако понятие хода времени, столь отчетливо им выделенное, сразу захватило и инициировало длительные размышления на эту тему. Кроме того, меня заинтересовал его тезис о превращении времени в энергию. На первых порах это казалось мне не более, чем красивой фантазией, хотя и обосновывавшейся автором на материале его астрофизических наблюдений.

Размышления о ходе времени постепенно привели меня к созданию новой космологической модели, обобщающей представления Эйнштейна и основанной именно на концепции универсального течения времени. Но самым поразительным оказалось то, что в рамках новой теории, не имеющей ничего общего с причинной механикой Козырева, совершенно естественным и даже необходимым образом возникает, по сути, то же самое его представление о превращении времени в энергию, причем в виде очень простых количественных закономерностей.

С позволения читателя, я хотел бы очень кратко познакомить его с этими двумя взаимосвязанными концепциями, отдав долг памяти великому российскому ученому. Формулы и подробное изложение материала можно найти в следующих публикациях на моем сайте по ссылке http://www.timeorigin21.narod.ru/rus_time, раздел “Время и космология” :

Книга:

- *Парадоксы, логика и физическая природа времени.*

Статьи:

- *Коллапс обычный и необычный.*
- *О проблеме пониженной светимости сверхновых.*
- *О реальности существования выделенной системы отсчета.*
- *Космология: новый подход.*
- *Специальная теория относительности и эволюция Вселенной.*
- *Эйнштейн, космологическая постоянная и силы тяготения*

2. Время и наша Вселенная

В основе предлагаемых мной новых космологических представлений лежит, по сути, тезис Козырева о всеобщем течении времени. Этой (интуитивно и до него осознаваемой) идее Н.А. придал совершенно реальный, “осязаемый” акцент, позволил использовать ее как рабочий инструмент при интеллектуальных построениях. Стало очевидным (во всяком случае, для меня), что время должно характеризоваться не только протяженностью (как пространство), но и особым – отдельным и независимым – атрибутом, для которого Козырев использовал термин “ход”.

Следующий шаг состоял в поиске той универсальной реалии, которая бы порождала всеобщее течение времени. В качестве такого универсального источника выступает процесс расширения Вселенной. Общепринятая космологическая парадигма рассматривает тот или иной характер течения времени при расширении Вселенной как специфическую особенность конкретной модели, допускает (и даже привязывает к результатам экспериментальных астрофизических наблюдений) неравномерное (ускоренное или замедленное) расширение. Напротив, вновь предлагаемая космологическая модель исходит из того, что нет никакого иного прямого референта времени, кроме текущего размера Вселенной, и что возраст Вселенной всегда строго пропорционален этому размеру (естественным эмпирическим переводным коэффициентом служит скорость света).

На первый взгляд, новые представления резко расходятся с общепринятыми. Мною, однако (как я надеюсь), показано, что речь идет об обобщении идеи Эйнштейна и устранении некоторых ошибочных представлений. Здесь я хотел бы очень кратко остановиться лишь на двух важных вопросах, один из которых является экспериментальным, а другой – теоретическим.

Важным экспериментальным достижением современной астрофизики считается открытие перехода в современную эпоху к ускоренному расширению Вселенной. Этот вывод в первую очередь основан на эффекте пониженной светимости вспышек сверхновых звезд. Лишь использование расчетной космологической модели со специально для этого подобранным значением космологической постоянной приводит теоретиков к соответствию между теорией и реальностью. Правда, за это приходится платить сомнениями по поводу “особой” специфики текущей эпохи и, главное, неустранимыми трудностями, связанными с происхождением энергии, которые возникают в связи с использованием космологической постоянной. Между тем мною показано, что *линейная* связь между возрастом и размером Вселенной успешно снимает теоретические трудности и дает эффективное решение всего “букета” космологических проблем – плоскостности, горизонта, космологической постоянной, дипольной анизотропии реликтового излучения, пониженной светимости сверхновых. При этом неравномерность расширения Вселенной как экспериментальный факт дезавуируется.

Теоретические сомнения в корректности предлагаемой модели могли бы возникнуть в связи с тем, что общепринятые решения уравнений Эйнштейна-Фридмана (ЭФ) при наличии материи во Вселенной приводят к нелинейной зависимости ее возраста от размера. В первую очередь этот факт связан с использованием представления о материи как о “галактической пыли” и с пренебрежением создаваемым ею статическим давлением. Мною показано, что эта гипотеза принципиально искажает ситуацию, несмотря на всю малость указанного давления. Доказательство основано на исследовании решения Шварцшильда для однородного материального шара [Толмен, 1974] в случае,

когда шар испытывает гравитационный коллапс (при этом получены нетривиальные результаты для случая пограничного коллапса). В результате были найдены два новых класса решений уравнений ЭФ – стационарное и линейно эволюционирующее. Фундаментальными отличиями этих решений являются 1) неизменное равенство плотности материи удвоенному т.н. критическому значению и 2) отсутствие необходимости в космологической постоянной даже для стационарного решения (а такая необходимость и побудила Эйнштейна придумать эту постоянную). При этом полученные решения замечательно “сшиваются” с вышеупомянутым решением Шварцшильда, а также снимают проблему “темной” энергии.

3. Время и энергия

Однако это не все. Отказ от принудительного обнуления статического давления материи с необходимостью привел к еще более “еретическому” шагу – отказу от постулата сохранения массы и энергии Вселенной на всем протяжении ее эволюции (конкретно – к линейному росту массы Вселенной с течением времени). Как известно, именно постулат сохранения приводит к нелинейной связи между возрастом Вселенной и ее размером.

Сразу хочу заявить, что принцип сохранения энергии стал для физиков неприкасаемой “священной коровой” подобно тому, как это было с постулатом о параллельных накануне создания неевклидовых геометрий. Между тем закон сохранения энергии является не аксиомой, а следствием условия однородности времени (теорема Нетер) и справедлив лишь при выполнении этих условий. В частности, и классическая аналитическая механика, и современная квантовая теория поля выводят закон сохранения энергии из уравнений движения, выбранных соответствующим образом. Однако вряд ли время в процессе эволюции Вселенной можно считать однородным. Действительно, на ранних этапах кривизна пространства была очень высока, тогда как в настоящую эпоху она близка к нулевой. Но физика очень тесно связана с геометрией, например, фундаментальный метрический тензор прямо выражается через компоненты тензора кривизны. Есть определенные основания полагать, что и другие важнейшие физические величины (например, постоянная Планка) также меняются с возрастом Вселенной. Поэтому следует отвергнуть утверждение о глобальной однородности времени и, следовательно, о строгом выполнении закона сохранения полной энергии и массы во Вселенной. Этот закон, кстати, является источником непрекращающихся дискуссий в теории гравитации (см., например, [Логунов, 1988]).

Здесь мы переходим к идее Козырева о превращении времени в энергию. В предлагаемой мной космологической модели приращение массы m и энергии покоя E звезды равно относительному приращению времени существования t Вселенной:

$$\Delta m/m = \Delta E/E = \Delta t / t.$$

Отсюда следует оценка для дополнительной энергии, которая может обусловить мощность излучения на единицу массы звезды (H – постоянная Хаббла):

$$\Delta E/(\Delta t \cdot m) \leq c^2 \cdot H$$

Так, для Солнца относительное уменьшение массы за счет излучения в год составляет всего лишь до 10^{-13} , тогда как текущий возраст Вселенной обеспечивает удельный прирост массы до 10^{-10} . Заметим, что этот эффект играет роль лишь для звездных масс, для привычных нам макрообъектов с относительно небольшой массой нарушение закона сохранения энергии и массы в настоящую эпоху ничтожно.

Следует, правда, отметить, что описываемая космологическая модель позволяет добавить к этой “энергетической” истории утешительную “ложку меда” для приверженцев законов сохранения. Дело в том, что эта модель позволяет трактовать процесс возникновения и расширения нашей Вселенной как процесс возникновения и эволюции черной дыры в некоторой внешней супер-Вселенной, из которой в нашу Вселенную перетекают вещество и энергия. Поэтому в принципе может быть рассмотрена гипотеза об их сохранении применительно к системе, охватывающей обе вселенные.

Пользуясь случаем, хочу выразить благодарность руководителю Российского междисциплинарного семинара по темпорологии д.б.н. А.П. Левичу за многолетнюю поддержку исследований и неизменную благожелательность.

Библиография

[Козырев, 1991] Козырев Н.А. *Избранные труды*. Ленинград, Издательство ЛГУ, 1991.

[Логунов, 1988] Логунов А.А. *Новые представления о пространстве, времени и гравитации*. Международный ежегодник “Наука и человечество”, 1988.

[Толмен, 1974] Толмен Р. *Относительность, термодинамика и космология*. Москва, Наука, 1974.