

П. И. Даныльченко
(г. Винница, Украина)

ВЕЧНА ЛИ ВСЕЛЕННАЯ?

Введение

Космогонические вопросы «вечности» и «бесконечности» Вселенной будоражили умы философов и астрономов (астрологов) издревле. Обращение к ним можно найти в древнеиндийских «Ведах», «Махабхарате», «Авесте» и в произведениях античных авторов. Наиболее важную роль в истории философии и космологии все же сыграли «антиномии», сформулированные Кантом в «Критике чистого разума»:

Тезис. Мир имеет начало во времени и ограничен также в пространстве.

Антитезис. Мир не имеет начала во времени и границ в пространстве; он бесконечен во времени и в пространстве [12].

Найденные Фридманом [25] нестационарные решения уравнений гравитационного поля общей теории относительности (ОТО), а также выдвинутая Гамовым гипотеза Большого Взрыва Вселенной, казалось бы, «сдвинули чашу весов» в пользу конечности «возраста» Вселенной. Тем более, что обнаруженное астрономами смещение длин волн излучения далеких галактик в красную область спектра и установленная Хабблом линейная зависимость от расстояния скорости удаления от наблюдателя галактик расширяющейся Вселенной, казалось бы, тоже подтверждали это. Однако сразу же возникли принципиально не имеющие ответа философские вопросы: «А что же было до этого Большого Взрыва?» и «В чём размещалось до этого и расширяется сейчас изначально сжатое в точку пространство?».

1. Анализ исследований и публикаций

Философскими проблемами пространства и времени занимались многие философы, как за рубежом, так и в СССР. Особо следует отметить Венский и Берлинский кружки так называемых «аналитических философов», слишком огрублёно зачисляемых у нас целиком по ведомству «неопозитивизма» [1]. Это представители «левого» (Мориц Н. Шлик, Отто Нейрат и др.) и «правого» (Виктор Крафт и др.) крыла, а также «центристы» (Р. Карнап, Г. Рейхенбах). Одним из самых обстоятельных исследований философских проблем пространства и времени, не утратившим актуальности и сейчас (особенно в части топологических свойств пространства и времени), является исследование Рейхенбаха [20].

Результаты обобщения исследований по вопросам «вечности» и «бесконечности» Вселенной изложены в работах [13; 15; 16; 22; 26]. Однако все они преимущественно базируются на теории Большого Взрыва Вселенной. Среди оригинальных идей, развивающих теорию Большого Взрыва, следует отметить гипотезу колебательного режима приближения к особой точке (космологической сингулярности) [2], а также нефридмановы космологические модели с замкнутым мировым временем [23]. Однако эти модели ведут к отступлению от принципа причинности и к нарушению аксиом временного порядка.

Из альтернативных теорий наибольшего внимания заслуживает теория Голда–Бонди–Хойла [11; 27], согласно которой вблизи горизонта видимости любого астрономического тела происходит непрерывное зарождение вещества. Если под «зарождением вещества» понимать лишь «актуализацию» виртуального состояния элементарных частиц (переход физического вакуума от хаотического возбуждённого состояния, в котором в нём содержались лишь плотно «упакованные» виртуальные частицы) и рассматривать этот процесс не в космологическом времени, а в собственном времени какого-либо астрономического тела, то это будет формально соответствовать рассмотренному в [4–7] и обосновываемому здесь эволюционному процессу расширения Вселенной. Ведь в соответствии с этим процессом с каждым событием, произошедшим в ближайшей окрестности наблюдателя, одновременным по его часам всегда является на горизонте видимости лишь бесконечно далёкое космологическое прошлое Вселенной. И это связано с несоблюдением в собственном времени самосжимающегося вещества одновременности разноместных событий, одновременных в космологическом времени.

Из результатов астрономических исследований, способствующих решению исследуемой проблемы, следует отметить обнаружение у сверхновых с умеренно и чрезвычайно высоким красным смещением спектра излучения более тусклого свечения, чем это ожидалось при гораздо меньшей дальности, определяемой до них согласно линейной зависимости Хаббла [31]. Такой результат заставил астрономов и астрофизиков перейти от концепции замедляющегося расширения к концепции ускоряющегося расширения Вселенной. А это в свою очередь привело к необходимости обязательного введения в уравнения гравитационного поля ОТО космологического Λ -члена, ответственного за «антигравитацию». При ненулевом же значении космологической постоянной Λ в жёсткой системе отсчёта пространственных координат и времени (СО), соответствующей решению Шварцшильда, возникает статический псевдогоризонт видимости, на котором несобственное (координатное) значение скорости света равно нулю [4; 5; 9]. Независимость же от времени радиуса этого псевдогоризонта указывает на то, что он не может быть горизонтом событий а, следовательно, и не может соответствовать теории Большого Взрыва Вселенной. При этом гравитационное поле, заставляющее далекие астрономические объекты свободно (по инерции) падать на псевдогоризонт видимости, однако и не позволяющее им никогда достичь его, является принципиально устранимым соответствующими преобразованиями координат и времени. И, следовательно, этот псевдогоризонт может быть сформирован лишь за счёт неравномерных лоренцевых сокращений радиальных отрезков в фундаментальном пространстве и за счёт бесконечно большого на нём лоренцева замедления времени, что вызвано самосжатием в этом пространстве, как самого тела, так и жёстко связанного с ним его собственного пространства [9].

Важную роль в физической трактовке кривизны и в конформной трактовке бесконечности пространства и времени сыграли работы А. Пуанкаре [19] (так называемая сфера Пуанкаре [16; 21]) и Р. Пенроуза [17; 18]. Для решения рассматриваемой здесь проблемы чрезвычайно важны как исследования Г. Вейля по калибровочной инвариантности мира людей [24] к масштабным преобразованиям пространства, приводящим к его метрической неоднородности (анизометрии) для вещества [24; 28], так и его гипотеза о существовании не сопутствующей веществу СО, в которой галактики расширяющейся Вселенной квазинеподвижны, т. е. совершают лишь малые пекулярные движения [14; 29; 30]. В этой сопутствующей Вселенной СО вместо явления расширения Вселенной имеет место принципиально ненаблюдаемое в СО вещества явление

калибровочного для мира людей самосжатия этого вещества в фундаментальном пространстве (абсолютном пространстве Ньютона). К сопутствующей Вселенной СО, ввиду отсутствия в ней явления расширения Вселенной, могут быть адаптированы теории стационарной Вселенной многих авторов. Хотя эти теории базируются и на ином механизме¹ эволюционного уменьшения частоты излучения, космологические возрасты событий в далёком прошлом Вселенной, предсказываемые некоторыми из них, более соответствуют результатам астрономических наблюдений, нежели возрасты, предсказываемые теорией Большого Взрыва.

2. Постановка задачи

Ковариантность уравнений гравитационного поля ОТО относительно преобразований пространственных координат и времени, а, следовательно, и их независимость от формирования пространственно-временных континуумов (ПВК) и соответствующих им СО создают проблемы выбора этих ПВК и СО и их верификации (установления соответствия их какой-либо физической реальности). Поэтому основной задачей, которую необходимо решить для получения ответа на вопрос: «Вечна ли Вселенная?», является поиск и обоснование фундаментального ПВК, в СО которого следует отсчитывать космологическое время.

3. О невозможности прямого отсчёта космологического времени в СО мира людей

Если, основываясь на антропоцентризме (благодаря которому человечество в течение многих тысячелетий считало, что Земля абсолютно неподвижна, а Солнце и звёзды перемещаются по небосводу), мы будем отсчитывать космологическое время в мире людей, то неизбежно придём к концепции Большого Взрыва и к конечности возраста Вселенной. Тем самым будет констатироваться возможность зарождения Вселенной «неизвестно где и в чём» (из гипотетического её «точечного» состояния), а, следовательно, неизбежно возникнет и принципиально не имеющий ответа философский вопрос: «А что же всё-таки было до этого?». К тому же мы придём и к выводу, что все физические процессы, и в том числе

¹ Не связанном с калибровочным для мира людей эволюционным самосжатием вещества в евклидовом фоновом (фундаментальном) пространстве, в котором покоится физический вакуум.

эволюционные, в галактиках, удаляющихся от нас со скоростью Хаббла, протекают в космологическом времени значительно медленнее, чем на Земле. Ведь в них происходит релятивистское (лоренцево) замедление хода времени. Поэтому прямое (без дополнительных преобразований показаний часов) использование времени, отсчитываемого в сопутствующей веществу СО мира людей, неприемлемо для определения промежутков космологического времени между событиями на далёких объектах расширяющейся Вселенной.

4. Выбор и верификация системы отсчёта космологического времени

Расширение Вселенной, аналогично ежедневному перемещению Солнца по небосводу, можно рассматривать лишь как вторичное явление, наблюдаемое в некоторой избранной СО – СО мира людей и являющееся следствием какого-либо первичного процесса, происходящего в фундаментальной СО – СО не увлекаемого движущимся веществом физического вакуума [4; 5]. Эта фундаментальная СО ПВК физического вакуума является тождественной сопутствующей Вселенной СО, и в ней идентичные физические процессы протекают с одинаковой скоростью во всех точках с пренебрежительно малыми или же одинаковыми потенциалами неустраняемого гравитационного поля. Поэтому отсчитываемое в сопутствующей Вселенной СО время:

$$\tau(r, t) = \tau_i + (t - t_i) - \frac{H}{c} \int_{r_i}^r \varphi(r) dr,$$

темп течения которого не отличается от темпа течения собственного координатного (астрономического) времени t , отсчитываемого в СО вещества (в СО мира людей), вполне может претендовать на роль космологического времени. Здесь: $\varphi(r)$ – функция, зависящая лишь от фотометрического радиуса r в собственном пространстве вещества и определяющая взаимную десинхронизацию космологического времени и собственного времени вещества в точках пространства, удалённых от точки i синхронизации отсчётов этих времён; $H = c\sqrt{\Lambda/3}$ и c – соответственно постоянная Хаббла и постоянная скорости света.

Чтобы эта претензия соответствовала физической реальности, необходимо исходить из псевдодиссипативности среды

эволюционирующего («стареющего») физического вакуума. В соответствии с синергетикой, лишь только тогда и обеспечивается возможность непрерывной самоорганизации в физическом вакууме самоподдерживающихся автоволновых структурных элементов (виртуальных элементарных частиц), регистрируемых в ядерных исследованиях. Принципиально ненаблюдаемая в СО вещества эволюционная самостягиваемость в сопутствующей Вселенной СО сходящихся спирально-волновых образований, соответствующих элементарным частицам вещества [5; 8], и является ответственной за калибровочное для мира людей непрерывное уменьшение размеров вещества в фундаментальном пространстве, а, значит, и за явление расширения Вселенной.

Поэтому расстояния между почти неподвижными в фундаментальном (фоновом) пространстве галактиками постепенно удлиняются в сопутствующих эволюционно самосжимающемуся веществу пространствах, не из-за расширения космического пространства в «никуда», а из-за монотонного сокращения в сопутствующей Вселенной СО вещественного эталона длины. Обусловленность же процесса, который имеет место в мегамире, процессами, которые происходят в микромире, хорошо согласуется с наличием многих соответствий в соотношениях между атомными, гравитационными и космологическими характеристиками – «большими числами» Эддингтона–Дирака [3; 10; 11]. При этом она гарантирует вечное существование Вселенной, как в прошлом, так и в будущем [4–6] и не противоречит современным физическим представлениям.

Такое калибровочное (для собственного наблюдателя) самосжатие вещества, которое проявляется в релятивистском сокращении размеров движущегося тела, впервые было признано физически реальным в специальной теории относительности. В ОТО оно вызвано влиянием гравитационного поля на вещество и может быть довольно значительным при релятивистском гравитационном коллапсе. Однако, если при перемещении вещества вдоль силовых линий гравитационного поля происходит калибровочное самодеформирование его в фундаментальном пространстве, то тогда почему оно не может быть возможным и при «перемещении» тела лишь во времени? Ведь, благодаря объединению пространства и времени в единый ПВК (четырёхмерное пространство-время Минковского) координатное время в ОТО равноценно пространственным координатам.

Таким образом, если исходить из познаваемости не только наблюдаемых, но и принципиально скрытых от наблюдения физических процессов, то проблема выбора между антропоцентрической СО, соответствующей Большому Взрыву Вселенной, и фундаментальной СО, соответствующей эволюционному процессу калибровочного самосжатия вещества в фундаментальном пространстве, может быть решена в пользу последней (как не ставящей на пути познания природы принципиально неразрешимых вопросов и, поэтому, гносеологически более приемлемой).

5. Обоснование результатов астрономических наблюдений

В пределах псевдогоризонта видимости собственного пространства любого астрономического тела, эволюционно самосжимающегося в сопутствующей Вселенной СО, заключено всё бесконечное фундаментальное пространство, так что из-за псевдогоризонта видимости не могут появиться, как и скрыться за ним, никакие астрономические объекты [4; 5]. С любым событием (где бы и когда бы оно ни произошло) на псевдогоризонте видимости одновременным всегда является бесконечно далёкое прошлое. Поэтому, устанавливаемый уравнениями гравитационного поля псевдогоризонт видимости собственного пространства любого астрономического тела фактически является псевдогоризонтом прошлого. Ввиду как неподвижности псевдогоризонта видимости в собственном метрическом пространстве любого астрономического тела, так и неизменности его фотометрического радиуса, «разбегание» от наблюдателя далёких галактик нельзя рассматривать буквально как расширение Вселенной в этом пространстве. Эти галактики свободно «падают» на неподвижный псевдогоризонт видимости. Однако они не в состоянии никогда его достичь, ввиду принадлежности его лишь бесконечно далёкому космологическому прошлому. Более высокая концентрация астрономических объектов вблизи псевдогоризонта видимости, обусловленная этим, и конечность собственного пространства любого тела, однако, не обнаруживаются в процессе астрономических наблюдений. Это связано с определением расстояний до далёких звёзд и галактик непосредственно по их концентрации в определённом телесном угле, исходя из предположения об их равномерном распределении в пространстве, а также по их светимости, оцениваемой количеством квантов энергии в световом потоке, исходя из предположения об изотропности их светимости. Однако же, это справедливо лишь для евклидова

фундаментального пространства, а не для собственного пространства вещества, обладающего кривизной.

Как ложная необходимость наличия во Вселенной «тёмной энергии» [31; 32], так и ложная необходимость наличия в ней по гипотезе Цвикки [33] «тёмной материи», вызваны определением существенно завышенных значений расстояний до астрономических объектов. Однако, если мнимая потребность в «тёмной энергии» вызвана тривиальной причиной – неполным учетом эволюционного уменьшения оптической плотности межзвёздной среды¹, то причина мнимой потребности в «тёмной материи» не столь тривиальна. Она заключается в определении классическим фотометрическим методом вместо расстояний до далёких астрономических объектов в конечном неевклидовом собственном пространстве наблюдателя, в котором он покоится, существенно больших, чем они, расстояний в бесконечном евклидовом фундаментальном пространстве. Определяемые так значительно завышенные значения расстояний до далёких астрономических объектов приводят к необходимости «убегания» этих объектов от наблюдателя со значительно более большими значениями скоростей, чем их значения, находимые по доплеровскому смещению спектра излучения этих объектов, – в первом случае, и к наблюдению значительно завышенных значений скоростей пекулярных движений этих объектов – во втором случае.

Заключение

Рассмотренный здесь гносеологический подход к формированию СО в ОТО и определяемая им верификация этих СО позволяют уйти от констатирования физической реальности такого фиктивного события как Большой Взрыв Вселенной. Космологическая сингулярность ОТО соответствует бесконечно далёкому космологическому прошлому Вселенной и, поэтому, на самом деле она физически не реализуется. Процесс расширения

¹ Несоответствие сверхновых закону Хаббла может быть вызвано не только отсутствием учёта всех факторов, приводящих к значительному возрастанию оптической плотности межзвёздной среды по мере углубления в космологическое прошлое, но также и игнорированием влияния давления в межзвёздной среде на силу света, а, следовательно, и на абсолютную звёздную величину сверхновых. Из-за нелинейности зависимости силы света сверхновой от этого давления, силы света сверхновых типа **Ia** с малыми значениями красного смещения незначительно отличаются друг от друга и поэтому-то лишь эти сверхновые и могут использоваться в качестве стандартных свечей.

вечной Вселенной является бесконечно долгим эволюционным процессом, не имеющим ни начала, ни конца. Вызван этот процесс эволюционной изменчивостью свойств физического вакуума и непрерывной «адаптацией» элементарных частиц вещества к постоянно обновляемым условиям их взаимодействия. Всё это хорошо согласуется как с ОТО и с синергетикой, так и с результатами астрономических наблюдений.

Литература

1. *Акчурина И. А.* Методологический анализ концепций пространства и времени Рейхенбаха / И. А. Акчурина // Г. Рейхенбах. *Философия пространства и времени*, – М.: Прогресс, 1985. – С. 323–334.
2. *Белинский В. А.* Колебательный режим приближения к особой точке в релятивистской космологии / В. А. Белинский, Е. М. Лифшиц, И. М. Халатников // УФН. – 1970. – № 102 (11). – С. 463–500.
3. *Горелик Г. Е.* История релятивистской космологии и совпадение больших чисел / Г. Е. Горелик // Эйнштейновский сборник, 1982–1983. – М.: Наука, 1986. – С. 302–322.
4. *Даньльченко П.* Основы калибровочно-эволюционной теории Мироздания / П. Даньльченко. – Винница, 1994.
5. *Даньльченко П.* Калибровочно-эволюционная интерпретация специальной и общей теорий относительности / П. Даньльченко. – Винница: О. Власюк, 2004. – С. 35–81.
6. *Даньльченко П. И.* Пространство-время: Физическая сущность и заблуждения / П. Даньльченко // *Sententiae: наукові праці Співки дослідників модерної філософії (Паскалівського товариства)*. Спецвипуск № 3 / 2004. Філософія і космологія. – С. 47–55.
7. *Даньльченко П. И.* Гносеологический подход к формированию систем отсчета в общей теории относительности / П. Даньльченко // *Проблемы верификации в электоральном процессе*. – Керчь, 2004. – С. 56–61.
8. *Даньльченко П. И.* Спирально-волновая природа элементарных частиц / П. Даньльченко // *Матер. междунар. конф. «Д. Д. Иваненко – выдающийся физик-теоретик, педагог»*. – Полтава: ПГПУ, 2004. – С. 44–55.
9. *Даньльченко П. И.* Физическая сущность сингулярностей в шварцшильдовом решении уравнений гравитационного поля ОТО / П. Даньльченко // *Sententiae: наукові праці Співки дослідників модерної філософії (Паскалівського товариства)*. Спецвипуск № 1 / 2005. Філософія і космологія. – С. 95–104.
10. *Дирак П. А. М.* Воспоминания о необычайной эпохе / Поль Дирак. – М.: Наука, 1990. – С. 178–188.

11. *Иваненко Д. Д.* Актуальность теории гравитации Эйнштейна / Д. Д. Иваненко // Проблемы физики: классика и современность, – М.: Мир, 1982. – С. 127–154.
12. *Кант И.* Сочинения в шести томах. – Т. 3 / Иммануил Кант. – М.: Мысль, 1964.
13. *Кармин А. С.* Познание бесконечного / А. С. Кармин. – М.: Мысль, 1981.
14. *Мёллер К.* Теория относительности / К. Мёллер. – М.: Атомиздат, 1975.
15. *Мелюхин С. Т.* Проблема конечного и бесконечного / С. Т. Мелюхин. – М.: Госполитиздат, 1958.
16. *Мостепаненко А. М.* Пространство и время в макро-, мега- и микромире / А. М. Мостепаненко. – М.: Политиздат, 1974.
17. *Пенроуз Р.* Конформная трактовка бесконечности / Роджер Пенроуз // Гравитация и топология. Актуальные проблемы. – М.: Мир, 1966. – С. 152–181.
18. *Пенроуз Р.* Структура пространства-времени / Роджер Пенроуз. – М.: Мир, 1972.
19. *Пуанкаре А.* О науке / Анри Пуанкаре. – М.: Наука, 1983.
20. *Рейхенбах Г.* Философия пространства и времени / Г. Рейхенбах. – М.: Прогресс, 1985.
21. *Сойер У.* Прелюдия к математике / У. Сойер. – М.: Просвещение, 1972.
22. *Турсунов А.* Философия и современная космология / А. Турсунов. – М.: Политиздат, 1977.
23. *Уитроу Дж. Дж.* Естественная философия времени / Дж. Дж. Уитроу. – М.: Мир, 1964.
24. *Утияма Р.* К чему пришла физика? / Р. Утияма. – М.: Знание, 1986.
25. *Фридман А. А.* О кривизне пространства / Александр Фридман // УФН. – 1963. – Т. LXXX. – №3. – С. 439–446.
26. *Чудинов Э. М.* Теория относительности и философия / Э. М. Чудинов. – М.: Политиздат, 1974.
27. *Bondi H.* *Cosmology*, 2nd Ed., Cambridge, 1960.
28. *Weyl H.* *Raum-Zeit-Materie*, 3rd edn., 1920, 5th edn. Berlin, 1923; *Space, Time and Matter*, Methuen, London, 1922.
29. *Weyl H.* *Phys. Z.*, 1923, Bd. 24, – S. 230.
30. *Weyl H.* *Philos. Mag.*, 1930, V. 9, – S. 936.
31. *Perlmutter S.* *Supernovae, Dark Energy, and the Accelerating Universe* // *Phys. Today*, 2003, V. 56. – S. 53–62; *Perlmutter S. et al.* *Measurements of Omega and Lambda from 42 High-Redshift Supernovae* // *Astrophys. J.*, 1999, V. 517. – S. 565–586.
32. *Riess A. G., Strolger L.-G. Tonry J. et al.* *Type Ia Supernova Discoveries at $z > 1$ From the Hubble Space Telescope: Evidence for Past Deceleration and Constraints on Dark Energy Evolution* // *Astrophys. J.*, 2004, V. 607. – S. 665–687.
33. *Zwicky F.* [Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln](#) // *Helvetica Phys. Acta*, 1933, V. 6. – S. 110–127.

