

Природные референты «течения» времени: становление как изменение количества субстанции*

При попытках экспликации, как это часто бывает, представление о времени расщепляется по крайней мере на два понятия: «природа» времени (время императивное, или предвремя) и способы его измерения (время параметрическое, или часы). Точка зрения автора на параметрическое время не будет затронута в настоящей работе (см. Левич, 1996 а, б), но будет сделана попытка осмыслить один из аспектов «природы» времени, понимаемой как существование в мире механизма возникновения изменений и происхождения нового (Левич, 1993; 1996 в). А именно, будет предложено рациональное описание феномена становления, или «течения» нашего времени.

Понять «природу» времени — значит указать его природный референт, т.е. процесс, явление, «носитель» в материальном мире, свойства которого могли бы быть отождествлены или корреспондированы со свойствами, приписываемыми феномену времени. Предполагается вести рассуждения на языке субстанциональных представлений о времени, причём автор выступает за дополнительность, а не противопоставление субстанциональной и реляционной концепций (Левич, 1998). В субстанциональных подходах время изучается как естественнонаучный феномен, в котором проявляются самостоятельные сущности, а не специфический тип отношений между сущностями. Многочисленные примеры применения субстанционального подхода к изучению времени при-

* Работа поддержана грантом Российского гуманитарного научного фонда № 96-03-04053.

ведены в предшествующей работе автора, специально посвящённой анализу субстанциональных взглядов (Левич, 1998). Понятие субстанции крайне неоднозначно как в естествознании, так и в методологии науки. Часто под субстанцией понимают те сущности, бытийный статус которых отличен от статуса материальных частиц-фермионов, например, пространство, поле, физический вакуум... В контексте проблематики работ по времени предлагаю понимать под субстанцией вид материи, отличный от субстратов, представленных частицами-фермионами, атомами и молекулами. Предполагается, что этот вид материи принадлежит глубинным уровням её строения, возможно, не идентифицируется непосредственно современными экспериментальными технологиями и, может быть, не участвует в известных ныне типах взаимодействий. Предполагается, что во Вселенной существуют генерирующие потоки, совокупность элементов которых является субстанцией. Становление будем рассматривать как процесс накопления или (и) убыли субстанции в изучаемой системе. Один из уровней иерархического строения системы, на котором существует генерирующий поток, выбирается в качестве «времениобrazующего» для изучаемой системы и соответствующий генерирующий поток объявляется природным референтом «течения» времени, или становления.

Для открытых систем идея об отождествлении течения времени с потоком вещества или энергии, по отношению к которым система не изолирована, становится тривиальной. Эти потоки порождают изменения в системе и они же могут служить для параметризации собственной изменчивости системы, т.е. для измерения её собственного времени. В рамках принятых гипотез можно назвать парадоксом становления реалию, в силу которой течение времени присуще не только открытым системам, но и системам, с большой степенью точности рассматриваемым как изолированные и замкнутые, например, анкерный механизм с упругим маятником (механические часы), Солнечная система (астрономические часы), Вселенная в целом... Для разрешения парадокса следует принять в предложенном контексте одно из следующих утверждений:

1) феномен времени не связан с открытостью систем к субстратным и субстанциональным потокам.

2) все системы, которым присущ феномен времени, являются открытыми. Настоящая работа посвящена методологическому анализу второй точки зрения.

Постулируется принцип открытости любых систем по отношению к генерирующим потокам элементов некоторых уровней их иерархического строения (Левич, 1986; 1989; 1997; Levich, 1995). Открытыми для генерирующих потоков оказываются и Вселенная, и любая из частиц, даже не взаимодействующая с другими частицами (в соответствующей модели частицы рассматриваются как источники или стоки генерирующих потоков во Вселенной). Пространство системы оказывается своеобразной средой, порождаемой объединением субстанций генерирующих потоков некоторых уровней строения системы. Любое движение системы в пространстве-среде состоит в замене составляющих её на определённом уровне строения элементов (Левич, 1996 а, б). Таким образом, и механическое движение (в частности, для изолированных по веществу и энергии систем) описывается потоком через движущуюся систему элементов субстанции-среды, чем разрешается парадокс становления для механических систем. Замечу, что описываемое движение происходит не путём «раздвигания» элементов пространства, а путём «проникновения» элементов в объект и замены уже имеющихся в объекте элементов (т.е. «эфирного ветра», «эфирного трения» не существует и субстанция генерирующих потоков не является «эфиром» XIX века). Следует подчеркнуть, что в большинстве субстанциональных подходов субстанция не является материей в форме субстратов — комплексов частиц, обладающих зарядами и взаимодействиями. Субстанция порождает частицы, заряды и взаимодействия: «субстратные» свойства частиц оказываются динамическими характеристиками субстанциональных структур.

Разработка субстанциональных подходов в силу экспериментальной неидентифицированности декларированных в них субстанций встречается со многими эпистемологическим трудностями: отсутствием общепринятых образов, адекватного языка описания, эмпирических реперов, понятийного аппарата.

Можно выделить два пути социализации субстанциональных идей. Наиболее прямой из них — операциональное предъявление, т.е. воспроизводимое измерение каких-либо характеристик субстанциональных потоков. На этом пути мы находимся скорее в положении «лягушачьего танцмейстера» Гальвани, чем на месте обладателей дошедшей и до наших дней рамки Фарадея. Следует заметить, что экспериментальное обнаружение объектов глубинных уровней строения материи зависит не только от интеллектуальных усилий отдельных исследователей, но в огромной степе-

ни — от достигнутой всей цивилизацией «суммы технологий». Другой путь — умозрительный — «измышлять гипотезы»: опираясь на введённые новые сущности, проводить последовательное теоретическое построение непротиворечивой картины Мира, объяснять известные эффекты, формулировать в экспериментально достижимых областях предсказания новых эффектов и пытаться с помощью субстанциональных подходов решать назревшие проблемы естествознания.

Существование направленных генерирующих потоков в качестве естественных референтов феномена времени разрешает и «парадокс необратимости» (Пригожин, Стенгерс, 1994) — противоречие между безусловной обратимостью во времени фундаментальных физических законов и явной необратимостью в мире реальных процессов. Учёт генерирующих потоков в уравнениях движения (Левич, 1996 б) естественно приводит к их необратимости (в той же степени, в какой необратимы сами потоки).

Подельюсь наблюдением о том, что попытки описания течения времени или существования «стрелы» времени нередко приводят авторов, которые задумывались о природе времени, к субстанциональной её трактовке (Newton, 1687; Prigogine et al., 1989; Пригожин, Стенгерс, 1994; Шихобалов, 1997; Шульман, 1997; подробности см. Левич, 1998) или к необходимости постулировать порождение материи (Bondi, 1960; Hoyle et al., 1993).

Субстанциональная трактовка времени, помогая в решении одних проблем, вызывает к жизни новые, собственные проблемы. Одна из них — неуниверсальность времени в случае существования в системе нескольких генерирующих потоков, претендующих на порождение собственного времени системы, или в случае сопоставления друг с другом собственных времён систем, изменчивость в которых порождается различными генерирующими потоками. Возвращению времени его универсального статуса с помощью энтропийной параметризации будет посвящена отдельная публикация.

Необходимо отметить возможность сохранить без требования открытости Вселенной все рассуждения о связи между субстанциональными потоками и феноменом времени. Для этого следует рассматривать потоки не как порождающие, а как диссипативные, возникающие в результате флуктуаций или какого-либо первоначального импульса без дальнейшего пополнения системы в целом энергией, субстратами или субстанциями. Так, например, в рамках модели «Большого взрыва» возникают естественные ре-

ференты времени — космологический (расширение Вселенной, или уменьшение плотности материи, или остывание реликтового излучения) и энтропийный (убывание структурированности или деградация Мира). Диссипативное или «генеративное» происхождения субстанциональных потоков эквивалентны друг другу при описании течения времени, но совершенно различны в мировоззренческом отношении.

Признание генерирующих потоков снимает оппозицию второго начала термодинамики существованию процессов развития, поскольку второе начало относится исключительно к изолированным системам, — отпадает приложимость второго начала к той открытой части Вселенной, где генерирующие потоки порождают течение времени, что, по-видимому, не составляет открытия ни для физиков, ни для астрономов: «...ежедневный опыт убеждает нас в том, что свойства природы не имеют ничего общего со свойствами равновесной системы, а астрономические данные показывают, что то же самое относится и ко всей доступной нашему наблюдению колоссальной области вселенной» (Ландау, Лифшиц, 1964, с. 45-46), более того, «отдельные небесные тела и их системы так изолированы друг от друга, что для них тепловая смерть должна заметно приблизиться прежде, чем произойдет вмешательство сторонней системы. Поэтому деградированные состояния систем должны бы преобладать, а вместе с тем они почти не встречаются. И задача состоит не только в том, чтобы объяснить неравновесность Вселенной в целом, она имеет значительно более конкретный смысл — понять, почему отдельные системы и сами небесные тела продолжают жить, несмотря на короткие сроки релаксации» (Козырев, 1963, с. 96).

Открытость Вселенной для генерирующих потоков совершенно меняет взгляд на эволюцию Мира. Вот каким рисует будущее изолированной Вселенной И.Д.Новиков (1990, с. 181-189): «...Если во Вселенной нет заметных количеств материи между галактиками, которая почему-либо не видна, то она всегда будет расширяться... Примерно через сто тысяч миллиардов лет погаснут самые последние звезды... Несмотря на отсутствие пока прямых экспериментальных данных, вся совокупность наших физических знаний указывает на то, что вещество Вселенной не стабильно и хотя очень медленно, но распадается... происходит и процесс квантового испарения черных дыр, которые остаются после смерти некоторых массивных звезд и существуют в ядрах галактик. Таким образом и остывшие звезды, и разреженный газ, а затем и черные дыры

в далеком будущем исчезнут из Вселенной... во Вселенной останутся только редкие электроны и позитроны, разбросанные в пространстве на гигантские расстояния друг от друга».

Еще более радикально описывает будущее «закрытого» Мира (согласно «принципу Гельвеция», «время, зуб которого разжевывает железо и пирамиды, видит лишь смерть, которую оно приносит» (Гельведий, 1974, с. 114)) Ю.Б.Молчанов (1990, с. 133): «...во времени исчезает все, и исчезает без следа, и в этом-то и состоит подлинная сущность времени».

Гипотеза генерирующих потоков позволяет противопоставить принципу Гельвеция другой принцип: «Очевидно, в самых основных свойствах материи, пространства, времени должны заключаться возможности борьбы с тепловой смертью противоположными процессами, которые могут быть названы процессами жизни. Благодаря этим процессам поддерживается вечная жизнь Вселенной» (Козырев, 1963, с. 96), который стоило бы назвать «принципом Козырева».

Литература

1. Гельвеций К.Ф. Записные книжки // Сочинения. Т. 1. М., 1974.
2. Козырев Н.А. Причинная механика и возможность экспериментального исследования свойств времени // История и методология естественных наук. Вып. 2. М., 1963. С. 95-113.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. М., 1964.
4. Левич А.П. Тезисы о времени естественных систем // Экологический прогноз. М., 1986. С. 163-190.
5. Левич А.П. Метаболическое время естественных систем // Системные исследования. Ежегодник. 1988. М., 1989. С. 304-325.
6. Левич А.П. Научное постижение времени // Вопросы философии. 1993. № 4. С. 117-126.
7. Левич А.П. Субституционное время естественных систем // Вопросы философии. 1996 а. № 1. С. 57-69.
8. Левич А.П. Время как изменчивость естественных систем: способы количественного описания изменений и порождение изменений субстанциональными потоками // Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Ч. 1. Междисциплинарное исследование. М., 1996 б. С. 233-288.
9. Левич А.П. Мотивы и задачи изучения времени // Там же. 1996 в. С. 9-27.
10. Левич А.П. Время в бытии естественных систем // Анализ систем на пороге XXI века. М., 1997. С. 48-59.
11. Левич А.П. Время — субстанция или реляция?.. Отказ от противопоставления концепций // Филос. исслед. 1998. № 1. С. 6-23.
12. Молчанов Ю.Б. Проблема времени в современной науке. М., 1990.
13. Новиков И.Д. Куда течёт река времени? М., 1990.
14. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М., 1994.
15. Шихобалов Л.С. Время: субстанция или реляция?.. Нет ответа // Вестник СПбО РАЕН. 1997. Т. 1. (4). С. 369-377.
16. Шульман М.Х. О физической природе времени. М., 1997.
17. Bondi H. Cosmology. Cambridge, 1960.
18. Hoyle F., Burbidge G., Narlikar I. V. A Quasi-Steady State Cosmology Model with Creation of Matter // Astrophysical Journal. 1993. V. 410. P. 437-457.
19. Levich A.P. Generating Flows and a Substantial Model of Space Time // Gravitation and Cosmology. 1995. Vol. 1. № 3. P. 237-242.
20. Newton J.S. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. L., 1687.
21. Prigogine I., Gehenian J., Grunzig E., Nardone P. Thermodynamics and cosmology // General Relativity and Gravitation. 1989. Vol. 21. P. 1.