

УДК 16

Л.В. Логунова

ВРЕМЯ – ПОНЯТИЕ ИЛИ МЕТАФОРА?

Рассматриваются понятия длительности и времени. в классическом рационализме Г. Галилео, Р. Декарта и А. Эйнштейна, а также 5 метафор времени: круг, река, цепь, зеркало и прямая.

Ключевые слова: *время, пространство, вечность.*

Понятие времени стало точным в механике Г. Галилея, который построил простую и эффективную геометрическую модель движения. Галилей обозначил и пройденный телом путь, и время, потраченное на него, прямыми линиями и разделил их на равные отрезки. Новшество заключалось в установлении отношения эквивалентности между любыми равными отрезками одной прямой и равными отрезками другой. Согласно первой теореме Галилея, если в равные промежутки времени тело проходит равные отрезки пути, то следует вести речь о равномерном движении, а согласно второй теореме – в равные промежутки времени тело проходит равно прирастающие участки пути, и тогда для решения задачи нужно ввести коэффициент ускорения [1].

Методика измерений качественно изменилась, поскольку стало возможно решение динамических задач. Механика проникла в мир колебаний, волн и орбит. Но главное, из науки ушли умозрительные рассуждения, она стала точной, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Но что именно Галилей понимал под временем? Что он говорит о его природе? Почти ничего. Чрезвычайно подробно он рассматривает в первой части своей модели движение и его модификации. Но время он считает чем-то само собой разумеющимся и не требующим специального анализа (или неподдающимся ему). Есть часы, отсчитывающее нечто, что мы называем «временем». Если часы исправны, то они идут равномерно. Значит, предполагает Галилей, так же равномерно течет время и в реальности. Вторым признаком времени, следующий из данной модели, – приравнивание видимой траектории тела к чему-то невидимому, но осязаемо текущему – ко времени – повысил вариативность модели времени, но самое главное, позволил его измерять. Галилей геометризировал время. Он, в сущности, отождествил время и движение. Заметим, что о связи времени и движения говорил еще Аристотель.

Здесь локальность времени соответствует его «местному» движению. Галилей не рассуждает о причине движения вообще и, значит, не рассуждает о причине времени.

Сходной точки зрения придерживается А. Эйнштейн. Физическое «время события – это одновременное с событием показание часов, которые находятся в месте события». То есть свойства физического времени совпадают со свойствами физических часов [2. Т. 1. С. 10]. Логическое продолжение концепция Галилея нашла у Р. Декарта. Он впервые проводит различие между

временем и длительностью как различие между материальной и духовной субстанцией. «Но одни качества или атрибуты даны в самих вещах, другие же только в нашем мышлении. Так, время, которое мы отличаем от длительности, взятой вообще, и называем числом движения, есть лишь известный способ, каким мы эту длительность мыслим... Чтобы обнять длительность всякой вещи одной мерой, мы пользуемся длительностью известных равномерных движений, каковы дни и годы, и эту длительность, сравнив ее таким образом, мы называем временем, хотя в действительности то, что мы так называем, есть не что иное, как способ мыслить истинную длительность вещей» [3. Т. 1. С. 337]. Время понимается Декартом как модус духовной субстанции. Оно постигается рассудком при рассмотрении различных видов деятельности, и, в сущности, является производной от этого понятия.

Практическое завершение понятие длительности получает у И. Ньютона. Он обобщил частный случай падения тел на Землю до всеобщего движения. Причина движения – это всемирное тяготение, действующее везде и всегда. Вполне естественно, что всеобщим, а не только местным, как у Галилея, стало в данной модели и время. Оно течет сразу, везде во всей Вселенной единообразно и синхронно. Но что касается такой же ясной и четкой, наподобие причины движения, причины времени, то этот вопрос, так сказать, вынесен Ньютоном за скобки. Причина времени божественна, абсолютна. В видимом материальном мире этой причины нет, здесь нам дается лишь его бледное отражение в виде относительного, земного времени. Эту дилемму Ньютон разрешает так же, как и Декарт. Он дает времени другое имя, отделяющее его от надмирного и непостижимого. «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью [4. С. 30].

Дальнейшее развитие механики показало, что последний термин и есть наиболее точное определение времени. Фактически механика сводит время к длительности. Она фиксирует одно, но определяющее свойство времени – показывать продолжительность события. Как движение тела описывается равномерным, хотя мы знаем, что на тело могут действовать разнообразные силы (в механике они складываются в равнодействующую), так и для описания поведения тела достаточно и необходимо одно свойство – длиться. В 1754 г. Ж.Л. Д'Аламбер впервые заметил, что время входит в механику только как геометрический параметр, а Ж.Л. Лагранж более чем за сто лет до А. Эйнштейна и Г. Минковского назвал динамику четырехмерной геометрией. Оба они указали на понятие обратимости времени в механике: в представлении о времени как геометрической прямой прошлое и будущее могут меняться местами. Механика здесь противоречит не только здравому смыслу, но и множеству других наук, в которых невозможно обратное течение времени.

Вероятно, эту коллизию следует решать в соответствии с точными указаниями как Галилея, так и Декарта и Ньютона. Они ничего не говорят о времени как таковом, а употребляют для своих прагматических целей только одно свойство времени – длительность.

Следовательно, безразличием к прямому или обратному течению времени обладает не само время, под каким названием фигурирует в формулах механики символ t , а длительность как срез времени.

К тому же, если воспринимать время как геометрический параметр, т.е. пространственно, то оно тоже не может быть отрицательным. Реальные значения длины – ширины – высоты всегда больше нуля, т.е. они положительны. Время тоже не может быть отрицательным, т.е. идти в обратную сторону.

Здесь нужно отметить следующую тенденцию, характерную в целом для сциентизма, т.е. философии, идеалом научности для которой являются точные науки. В сциентизме действует принцип «экономии мышления». То есть различается сфера умения и понимания, когда из реальности мира вырезается его измеряемая часть, поддающаяся опыту. Такая тенденция, по мнению И. Пригожина, неявно содержится в классической, рационалистической науке: отделять то, что плодотворно с научной точки зрения, от того, что «истинно». В качестве примера автор приводит доклад Кирхгофа «О цели естественных наук» (1865). Высшая цель естествознания – сведение любого явления к движению, а именно к тому, что описывается средствами теоретической механики [5. С. 143]. «Физика ограничена сцеплением одновременно-стей между событиями, составляющими такое время, и положением подвижного тела на его траектории. Она вычленяет эти события из целого, каждый миг принимающего новую форму и придающего им некую новизну. Она рассматривает их абстрактно, как если бы они находились вне живого целого, то есть во времени. Она выбирает только события или системы событий, которые могут быть изолированы, не претерпевая при этом слишком глубокой деформации, поскольку только к таким событиям применим ее метод. Наша физика берет начало с того дня, когда стало известно, как изолировать такие системы» [5. С. 147].

В совокупном мнении ученых согласно принципу «наименьшего действия» время и длительность не различались, а отождествлялись. Механику упрекали в обращении времени, а она обращала длительность. Все остальные свойства времени она относил к «философии», к свойствам познающей личности, а не к свойствам реальности.

В теории А. Эйнштейна понятие тяготения упрощается и в то же время получает более глубокое обоснование, так как сводится от всеобщего фактора мировой среды к взаимодействию массивных тел. Теория относительности ликвидировала и всеобщее, текущее везде и всегда время Ньютона. Есть только локальное время, зависящее от скорости движения данной системы по сравнению с другой, равноправной системой. В некотором смысле произошло возвращение к Г. Галилею. На первый план выходила скорость, иначе говоря, приложенная к телу сила. Геометрия ставилась в зависимость от соотношения разности скоростей и от необходимости переходить от одной системы координат к другой.

Следовательно, теория относительности конкретизировала, каким именно образом время зависело от движения – через скорость света. Чем ближе скорость тела к скорости света, тем медленнее идет время в данной системе по сравнению с другой системой, движущейся с меньшей скоростью. Сравнение

их связано с преобразованием через скорость света, которая является абсолютным. В своей философской основе теория относительности все же больше отвечает представлению о цельности мира, чем предыдущая теория. Она связывает время с реальностью мира, а не выводит его за скобки, в надмирные сущности. Однако время в модели Эйнштейна по-прежнему понимается с геометрической точки зрения. Его рассуждения касаются перемещения тела или даже материальной точки (абстрактного предмета) из одной части пространства в другую. Перед нами возникает геометрическая модель из двух параллельных линий. Одна линия символизирует пройденный телом путь, другая – затраченное время, или практически прошедшую длительность. Связаны ли эти линии причинно-следственной связью (вопрос о происхождении времени)?

До настоящего времени этот вопрос решался в пользу движения. Оно первично, время вторично. Так, механика конкретизировала древнюю дефиницию Аристотеля: время есть число движения. Источник времени – движение тел, а фактически источник длительности – движение тела, скорость его перемещения в пространстве.

Теоретически возможно и другое решение. Движение тела и его скорость являются следствием течения времени (длительности). Это гипотеза Н.А. Козырева. Он предполагал, что ход времени – это физическая величина, которая является источником механического движения всех тел в мире, в том числе скрытой причиной неубывающего света звезд. Поэтому Козырев называет свою механику причинной [6. С. 59–72; 7. С. 95–113]. Правда, гипотеза Козырева не популярна среди физиков.

Итак, в механике Галилея, Ньютона, Эйнштейна нет определения времени вообще, а есть понятие длительности, которая инициируется либо всемирным движением (Ньютон), либо локальным движением (Галилей, Эйнштейн). О происхождении движения здесь речь не идет и в принципе идти не может. О времени как предельно общем понятии – тоже. С точки зрения сциентизма такие вопросы просто неприличны, они относятся к бессмысленным предложениям, не имеющим рационального смысла. То есть такие вопросы конечно можно задавать на досуге, уходя из сферы науки в область веры или обыденного мышления. Но не больше.

Начиная со второй половины XX в. эта нетерпимость по отношению к отвлеченным и нежестким понятиям в науке постепенно ослабевает. За этим может лежать отмеченная И.А. Акчуриным модификация модели мира в теоретической физике, переход от мира как часового механизма к миру как организму или миру как компьютеру.

Еще одно очевидное изменение, произошедшее в физике за последние полвека, – это усложнение как самих физических концепций, так и математического аппарата.

А. Пайпс, известный работами в области теории поля и сотрудничавший с самим Эйнштейном, замечает, что хотя восприятие специальной теории относительности или нерелятивистской квантовой механики для подавляющего большинства физиков было само по себе достаточно трудным, «однако на техническом уровне все эти теории представляются детской игрой по сравне-

нию с квантовой теорией поля, развившейся в дисциплину, использующую математический аппарат, который даже для работающего в данной области старожилы представляется зачастую исключительно сложным» [8. С. 330].

Работа с новыми теориями усложнилась из-за высокого уровня абстракций вводимых в них понятий, в частности, и из-за сложности модельного представления новых теорий. Один из основателей современной физики элементарных частиц Х. Юкава констатирует наличие в современной физике «резкого разрыва между теоретическими понятиями и интуицией и здравым смыслом». В такой ситуации физик превращается в некоторый почти автоматический механизм, который «...годится только на то, чтобы беспокоиться о согласии или расхождении между экспериментальными результатами, полученными на больших машинах, и решениями, полученными только в результате очень абстрактных математических рассуждений» [9. С. 102, 119–120].

Возникает положение, когда осложняется проявление творческого характера занятия физикой и, значит, находится под угрозой развитие ее самой в том случае, если интуиция не получит дополнительной точки опоры, дополнительного источника. Причем внутри самой физики для интуиции, как следует из приведенных выше замечаний, точки опоры найти нельзя.

Х. Юкава находит этот источник в абстрактных концепциях и смутных образах древней философии. Отношение Юкавы к древним философским системам довольно сложное. Он не утверждает, что они помогают расшифровывать некую реальность, скрытую за математическим аппаратом физических теорий. Содержащиеся в философских текстах идеи никак не переносятся в физические теории. Но Юкава полагает, что мощным источником творческого мышления являются аналогии, а пользуясь ими, можно многого добиться внутри самой абстрактной физической теории. Философские же системы прошлого дают примеры взаимодействия и оперирования с конструкциями, которые изначально «далеки от здравого смысла». Они представляют собой вырабатывавшиеся уже в течение веков системы отношений между абстрактными понятиями. В целом для Юкавы аналогии из философских теорий (он использует учение Лао-Цзы) – это некий резервуар абстрактных понятий, способы обращения с которыми позволяют по аналогии использовать не менее абстрактные понятия современной физики.

История современной физики знает и обратный пример, когда аналогия была проведена, но на первых порах за ней ничего, кроме броского названия, авторы в виду не имели. Речь идет об использовании М. Гелл-Манном метафоры «восьмеричного пути» для предложенной им и Ю. Нейманом в 1961 г. модели классификации адронов в восьмеричные свойства [10]. Гелл-Манн неоднократно говорил, что за метафорой никакой аналогии нет; она свидетельствует лишь об эрудиции авторов. Однако эта метафора такие развернутые аналогии допускает. Действительно, как в соответствии с учением буддизма один и тот же человек, переступающий через все стадии «восьмеричного пути спасения», меняется, проходя несколько стадий развития личности, разные состояния, так и разные адроны в одной группе могут рассматриваться как различные состояния одной и той же «базовой частицы». Роль пути, переводящего одну частицу в другую, играло вращение в мнимом про-

странстве. А объединяло эти аналогии наличие общего регулирующего принципа и предположение о некоей скрытой, недоступной опыту реальности, что, естественно, никак не влияло на содержание самой физической теории.

В отличие от Юкавы, на интуицию авторы этой метафоры не ссылаются. Но сути дела это не меняет. Использование аналогий и метафор уже открыто признается действенным способом познания, причем в точных науках.

Метафора является важнейшим инструментом категоризации мира в целом и его отдельных предметных областей в частности. Именно метафора структурирует наше восприятие и чувственный опыт. Благодаря метафоре мы можем свести (а значит, понять) абстрактные понятия к нашему физическому, чувственному опыту в его связи с внешним миром. Сами не желая того, авторы показывают, что понятийная система метафорична по своей сути. Метафора является посредником между репрезентацией мира в понятиях и нашим сенсорным опытом.

Если следовать принципу «экономии мышления», о котором мы говорили выше, то следует признать, что простейшей из всех возможных интерпретаций времени, которая не противоречила бы современным физическим теориям, но и не относилась к прямым результатам эксперимента и не составляла математического содержания теории, являются ориентационные (метафоры пространства) и онтологические метафоры (апелляция к естественному опыту с физическими объектами и описание абстрактных явлений, например идей, как материальных субстанций). Что касается структурных метафор, где естественный опыт из одной сферы переносится в другую, то примеров такого рода современная физика не дает.

Ориентационные и онтологические метафоры хороши еще и тем, что они, в общем, не противоречат антропному принципу, сформулированному в физике в 60-е гг. XX в. Даже в слабом варианте антропный принцип допускает позицию «наблюдателя», т.е. психологическую составляющую. В сильном варианте «наблюдатель» соответствует идее Творца времени (причине времени). Итак, мы выделили пять метафор времени.

1. Геометрическая метафора. Время как число и измерение пространства.

Эта метафора является самой популярной на протяжении всей истории философии. Ее сущность заключается в понимании времени как аналога пространства. Свойства времени аналогичны свойствам пространства. Время понимается либо как бесконечная прямая, либо как несколько направленных прямых – векторов. Прямые состоят из бесчисленного множества точек (бесконечно делимы), однородны в силу однозначности причинно-следственной связи, континуальны (в противоположность дискретности). Континуальность означает, что невозможно найти две такие точки, которые были бы соседними, так как между любыми двумя точками находится бесконечное количество промежуточных. То есть время непрерывно. Время обладает двумя группами свойств – метрическими и топологическими. Время измеримо. Впервые геометрическая метафора встречается в апориях Зенона Элейского и теории Аристотеля (парадокс о несуществовании времени). На уровне психологии эта метафора развивается Аврелием Августином: время субъективно, состоит из прошлого (памяти), настоящего (созерцания) и будущего (надежды). У

Августина возникает идея о невозможности разделить части времени друг от друга: есть настоящее прошлого, настоящее будущего и настоящее настоящего. Позже идею о невозможности «бритвенного среза» настоящего развивает гештальтпсихология. Эту же идею в 1908 г. развивает Дж. Э. Мак-Таггарт. Классический рационализм И. Ньютона, Г. Лейбница, Д. Юма, Дж. Локка, Т. Гоббса доводит идею Аристотеля о времени как «числе движения» до логического конца. А именно – из времени «вырезается» только его измеряемая часть, остальные считаются несуществующими. Логическое завершение эта идея находит у И. Канта – у него все части времени существуют только на уровне гносеологии как априорные формы чувственного созерцания.

Геометрическая метафора времени продуктивна в точных науках, а также в психологическом и биологическом ключе, но только там, где время выступает как внешний параметр измерения. Это связано с тем, что в геометрической модели время симметрично, т.е. направлено в разные стороны. Биологическое и психологическое время однонаправлено из прошлого через настоящее в будущее.

Основной недостаток этой метафоры: она, по выражению А. Бергсона, «опространствливает время». Действительно, все части времени здесь рассматриваются как одновременные. Поэтому метафора прямой ближе всего к статической модели времени (раньше – позже).

2. Река времени.

О распространенности житейской метафоры времени как потока свидетельствуют языковые выражения: «река времени», «время течет», «ход времени». Помимо свойств времени из предыдущей метафоры к новым свойствам добавляются: течение с разной скоростью (неравномерность), однонаправленность, смешение временных частей (неоднородность времени). Эта метафора очень удобна для понимания времени с точки зрения психологии, а именно – понимания субъективного времени психики, уже – потока сознания. Эта метафора акцентирует внимание на такой части времени, как «настоящее». Метафору потока активно использует А. Бергсон, для которого сознание человека есть вселенский поток становления, всеобщий «жизненный порыв». Метафоры внутри метафоры потока – это метафора «конуса памяти» и душевной жизни как катящегося снежного кома, где сохраняется прошлое, настоящее и будущее. Эти метафоры, по А. Бергсону, призваны подчеркнуть неоднородность потока, в котором ни один момент опыта не может быть тождествен другому [11. С. 1005–1050]. Это отличается от метафоры прямой, где все моменты времени – это результат сложения (или вычитания как инверсии сложения), т.е. все моменты времени тождественны (так как делятся на единицу). Метафора потока сознания получила также распространение в первой школе научной психологии – психологии сознания У. Джеймса.

Достоинством метафоры потока является идея однонаправленности времени, а также идея реальности прошлого. Например, в теории внимания прошлое представляет собой постоянно изменяющийся поток ассоциаций, да и вообще в этой модели прошлое понимается как ресурс памяти, источник настоящего, а настоящее – ресурс для будущего. Фактически эта метафора не является в строгом смысле этого слова пространственной, хотя и выглядит

как пространственная. В ней психологическое – это не пространственное, но временное.

Эта метафора ближе динамической модели времени: прошлое, настоящее, будущее. Попытки избавиться от выражений «течение времени» у физиков не дали результатов. Здесь парадоксальность времени, т.е. его самопротиворечивость, выглядит как семантический парадокс.

3. Время как цепь моментов (событий).

Цепь моментов – еще одна пространственная метафора времени. Она подразумевает линейную последовательность моментов времени, однако, в отличие от метафоры прямой, они представляют собой одинаковые, дискретные кванты времени. Критикуя геометрическую модель за идею однородности времени, А. Бергсон смешивает континуальную геометрическую метафору времени и метафору цепи моментов. Последняя приравняется у него к физическому времени. Физическое время А. Бергсона – это метафора ожерелья, где все бусины одинаковы и нанизаны на нить. Это сравнение А. Бергсона устарело, так как после отмены единого мирового времени И. Ньютона в теории А. Эйнштейна нет «нити», связывающей воедино моменты времени. На метафоре «цепь моментов» базируется концепция психологического настоящего как «моментального осознания целого», основанная на предположении, что для схватывания последовательности представлений необходимо, чтобы они присутствовали как одновременные в одном акте сознания. Представления или другие события психической жизни не подвержены становлению. Они просто «входят» в сознание, причем сознание человека может произвольно идти вдоль всей цепочки до тех пор, пока два необходимых психологических момента не окажутся в сознании одновременно. Вот только тогда и удастся установить их последовательность. Отчасти эта модель есть у Аврелия Августина в его представлениях о человеческой памяти как склада воспоминаний, где сравниваются похожие впечатления. Но Августин замечает «дурную бесконечность» такого психологического ряда. Кроме того, строгая последовательность прошлого, настоящего и будущего – это признак не нормы, а скорее отклонения у взрослого человека. При построении такой модели предполагается, что в сознании человека есть некоторый блок (биологического или даже технического характера), что-то вроде центра врожденных идей, по Платону или Р. Декарту. Этот блок должен отвечать за сравнение рядоположенных перцептивных событий. Образов например. Так как центр врожденных идей не найден, то метафора цепи скорее представляет интерес для художественной литературы. Например, в романе К. Воннегута «Бойня номер пять» действуют инопланетяне, которые наделены удивительной способностью видеть каждый момент времени в отдельности. Метафора цепи моментов в отличие от метафоры прямой позволяет выделить «кванты времени». Однако это выделение приводит к тому, что на время распространяются парадоксы пространства, прежде всего парадокс бесконечной делимости, причем как в онтологическом плане («Дихотомия», «Ахиллес и черепаха»), так и в гносеологическом («Лежец», «Брадобрей»). В метафоре цепи в отличие от метафоры потока время однородно, однонаправлено. Но так как

эта метафора психологична, то в сознании человека такие свойства времени «в чистом виде» не существуют.

4. Круг времени.

Источником этой метафоры, самой древней из всех, характерной для мифологического мышления, служит любой естественный цикл, чаще астрономический. Основное свойство времени – регулярная изменчивость. Квант времени в этой метафоре – это и изменяющаяся, и неизменная величина. Его изменчивость – это смена частей времени, например более прошлых на менее прошлые. Его устойчивость – это структура, т.е. отношения между частями времени. В современной интерпретации это выглядит как аналогия дома: жильцы (события) меняются, расположение квартир остается неизменным. Время здесь имеет два уровня. Первый – макроуровень, где время представляет собой цепь из повторяющихся циклов изменчивости. Второй – микроуровень, имеет собственную структуру (собственное время системы). Наибольший интерес эта метафора представляет для исследований биологического и геологического времени. Также эта метафора активно используется психологами для исследования квантовой концепции психологического настоящего. Это понятие «психологического поля» П. Фресса, перцептивного цикла У. Найссера, кольцевой модели регуляции построения движения.

5. Метафора зеркала.

Эта метафора первоначально возникла как метафора вечности. Наибольшее распространение получила в теории Г. Лейбница как идея предустановленной гармонии между миром и человеком. Опровергнута идеей И. Канта о принципиальном несовпадении «мира вещей в себе» и «мира явлений». В метафоре зеркала ярко выражается такое свойство времени, как бесконечность, причем бесконечность «дурная» (бесконечный зеркальный ряд). Относительно пространства и времени эту метафору применил только Дж.У. Данн [12], взгляды которого считаются полунаучными. Система бинарных знаков порождает проблему соотношения единичного и общего, а также проблему соотносенных, унарных отношений (парадокс «Брадобрей» у Б. Рассела).

Итак, мы рассмотрели пять метафор времени, влияющих на конкретные представления о времени. Две из них – взаимоисключающие, все взаимно дополняют друг друга. Последняя метафора времени означает прямое перенесение позиции здравого смысла на теоретические представления, т.е. структурную метафору. Мы подтвердили свое предположение о том, что структурные метафоры вряд ли применимы при изучении времени. Однако выяснилась еще одна закономерность. Метафоры прямой, потока, круга и цепи – это пространственные метафоры со слабо выраженным антропным принципом (позиция наблюдателя). А как же онтологические метафоры времени? Идея сверхвременного наблюдателя, который синхронизирует отдельные моменты времени, создавая мировое время, аналогичное ньютоновскому, по-прежнему является мечтой современной физики.

В заключение мы хотим процитировать отрывок из речи самого известного астрофизика С. Хокинга, славящегося еще и своей нетерпимостью ко всяким нефизическим вкраплениям в физические соображения. При вступлении на Лукасовскую кафедру, во главе которой стоял в свое время И. Ньютон,

Хокинг сказал: «В этой лекции я хочу обсудить возможность того, что в ближайшем будущем будет достигнута цель теоретической физики... Я имею в виду под этим, что мы сможем создать полную, согласованную и объединенную теорию физических взаимодействий, которая будет описывать *все* возможные наблюдения» (цит. по: [13. С. 410]). Мы не будем здесь останавливаться на том, насколько сам идеал подобной теории ценностно нагружен и сколь велика в нем роль нефизических соображений. Просто именно попытки построить такую общую фундаментальную теорию и вводят в физику нефизические компоненты. Если такая теория будет построена, то в ней наверняка будут присутствовать онтологические метафоры времени с сильно выраженным антропным принципом.

Литература

1. Галилей Г. Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки [Электронный ресурс] – Режим доступа: (www.chronos.msu.ru/quotations/galiley.html).
2. Эйнштейн А. К электродинамике движущихся тел / Эйнштейн А. Собрание научных трудов: В 4 т. М.: Наука, 1965. Т. 1. С. 7–36.
3. Декарт Р. Сочинения: В 2 т. Т. 1. М.: Мысль, 1986.
4. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. М.: Наука, 1989.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986.
6. Козырев Н.А. Время как физическое явление // Моделирование и прогнозирование в биоэкологии: Сб. науч. трудов. Рига, 1982. С. 59–72.
7. Козырев Н.А. Причинная механика и возможность экспериментального исследования времени // История и методология естественных наук. М., 1963. Вып. 3. С. 95–113.
8. Pais A. Inward bounds. Oxford, 1970.
9. Yukawa H. Creativity and intuition. Tokio, 1973.
10. Neeman Y., Kirch Yo. The particle hunters. Cambridge, 1986.
11. Бергсон А. Воспоминания настоящего // Вопросы философии и психологии. Творческая эволюция. Материя и память. Минск: Харвест, 1999.
12. Дани Дж.У. Эксперимент со временем. М.: Аграф, 2004.
13. Crease R.P., Mann Ch. C. The second creation. N.Y., 1987.