

СПИРАЛЬ ВРЕМЕНИ В ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ

Спасков А.Н.
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ – МИНСК
E-MAIL:spaskov.a@mail.ru

(Спасков А.Н. Спираль времени в природе и обществе. Социокультурная реальность и природа // Сборник рецензируемых научных трудов. Технич. ун-т, г.Кошице, Словакия / Под ред. Глосиковой О., 2009. – С.66-72)

Abstract

The peculiarities of physical, biological and social time as well as its geometrical representations are considered in the article. The inadequacy of the parametrical definition of time accepted in physics in description of irreversible processes is revealed. The conception of transitive-and-phase time and the geometrical model of linear-and-cyclic time corresponding to it are offered as a universal conception of time.

Keywords

Time, event, irreversibility, evolutionary parameter, model of time, statistical and dynamic time, linearity, recurrence, physical, biological and social time, transitive-and-phase time.

Резюме

В статье рассматриваются особенности физического, биологического, социального времени и их геометрические представления. Выявлена недостаточность параметрического определения времени, принятого в физике, при описании необратимых процессов. В качестве универсальной концепции времени, предлагается концепция транзитивно-фазового времени и соответствующая ей геометрическая модель линейно-циклического времени.

Ключевые слова

Время, событие, необратимость, эволюционный параметр, модель времени, статическое и динамическое время, линейность, цикличность, физическое, биологическое и социальное время, транзитивно-фазовое время.

Классическая парадигма времени основана на двух взаимодополнительных способах описания времени. Первый способ – это представление времени, как некоторой непрерывной протяженности, называемой длительностью. Второй способ – представление времени как последовательности событий. Из этих представлений следует геометрическая модель времени в виде прямой линии и арифметическая модель в виде ряда натуральных чисел.

Математизация времени и представление его в виде числового параметра стало господствующим в период становления механистической картины мира и продолжает доминировать в современной культуре. Это было связано, прежде всего, с потребностями механики в описании движений, откуда следовала редукция времени к часам. Более того, не только время, но и вся Вселенная уподоблялась часовому механизму, который завел Бог в начале творения и который движется по раз и навсегда заданным законам.

Между тем, вызывает серьезные возражения сама возможность математизации времени. Ведь время – динамично, а математические объекты – статичны. Сомнительна также редукция времени к движению. Кроме того, не-

смотря на классическое решение, остается открытым вопрос о простейшем движении.

В философии и в обыденном сознании древней Греции доминировали представления о циклическом времени. Представление о линейном времени сформировалось и стало доминировать в христианскую эпоху. После коперниковской революции, разрушившей геоцентрическую модель Мира, в науке сформировались представления о бесконечном космосе и о прямолинейном движении по инерции, как о наиболее совершенном движении. Именно это и способствовало геометрическому представлению времени в виде прямой линии.

Уравнения механики инвариантны относительно обращения времени, которое понимается в физике лишь как параметр, измеряемый посредством часов. Однако, на самом деле, с помощью часов мы можем лишь зафиксировать настоящий момент, а для того, чтобы измерить длительность, нужно зафиксировать в памяти или в запоминающем устройстве начальный и конечный моменты времени. Таким образом, измерение времени неявно предполагает наличие памяти и ума и без присутствия человека в качестве наблюдателя говорить о физическом времени не имеет смысла.

Эта же безжизненность времени присуща и теории относительности. В четырехмерном мире Минковского время статично и является лишь четвертой координатой события наряду с тремя пространственными. В этом мире нет становления нового, все события существуют одновременно и наблюдатель воспринимает их во времени лишь благодаря движению сознания по мировой линии. Именно это и является решающим аргументом в пользу того, что время теории относительности отличается от реального времени, так как реальное время следует связывать с собственным временем необратимых процессов и психологическим временем наблюдателя.

Проблема математизации времени связана, прежде всего, с проблемой математического существования. Ведь время не существует в обычном смысле. Прошлого – уже нет, а будущего – еще нет. Есть только настоящее, которое, согласно геометрической модели, представляет собой бесконечно малое сечение между прошлым и будущим. Поэтому время не поддается строгому математическому описанию, по крайней мере, в рамках теоретико-множественного подхода.

Точное математическое определение времени как множества моментов возможно только в рамках статической концепции, согласно которой прошлое, настоящее и будущее равноценны. Но при этом элиминируется такая фундаментальная динамическая характеристика времени, как становление.

Одну из первых конструкций социального времени, которое помогает нам организовать социальную реальность, и вместе с тем существует как сдерживающий фактор, ограничивающий социальное действие создаёт Бродель [1]. Он устанавливает множественность форм и выделяет два вида социального времени, которые строятся на основе системного анализа общества. Это – длинное, но не вечное структурное время и среднее циклическое время в пределах структур. При этом под «структурой» понимается организация,

порядок, система достаточно устойчивых отношений между социальной реальностью и массами.

Согласно П. Штомпке время имеет всеобъемлющий характер и выражает как внутреннюю, имманентно присущую социальным изменениям динамику (качественное время), так и внешнюю форму измерения социальных процессов (количественное время) [2]. Качественное время определяется природой социальных процессов и характеризует онтологические свойства социального времени. Количественное время используется для измерения события и процессов, упорядочения их хаотического потока в целях ориентации человека и координации социальных действий. К различным временным качествам относятся: продолжительность (краткость); быстрота (медленность); ритмичность или беспорядочное чередование интервалов; разделение на единицы различных самостоятельных качеств посредством естественных или социальных обстоятельств (поры года, распорядок дня и т.п.). К количественному времени относятся естественные природные циклы, такие как последовательность дней и ночей, чередование сезонов, лунный цикл в 29,5 дней и годовой цикл, а также периоды социального происхождения, такие как неделя, час, минута, секунда которые определяются как физиологическими ритмами (смена труда и отдыха), так и удобством математического счёта и деления.

Таким образом, во всех известных физических и математических моделях времени нет понятия становления. Кроме того, эти модели не могут в полной мере выразить специфику биологического и социального времени. Поэтому сейчас, когда наука изучает развивающиеся системы, необходимо разработать математическую модель необратимого времени.

Необратимое время можно связать с приращением нового. Это то реальное время, которое Анри Бергсон связывал с творческой эволюцией. Это время - линейно и имеет полярную направленность. Такое время, связанное с изменением качества можно назвать транзитивным временем. Иначе говоря, необратимое время обладает свойством транзитивности, благодаря которому осуществляется упорядоченная смена состояний, которые изоморфны последовательности моментов времени.

Свойство транзитивности относится к фундаментальному свойству времени и именно с этим свойством связано классическое представление о времени, хотя природа временной последовательности не была ясна.

Между тем другое фундаментальное свойство, а именно – свойство цикличности оставалось до сих пор вне поля зрения науки. Следует отметить, что циклические процессы описываются периодическими функциями времени, в которых время является линейным параметром. Любой циклический процесс описывают как последовательную, периодически повторяющуюся смену состояний на фоне одномерного, непрерывного и равномерного текущего времени. Такое абстрактное представление времени является основой классического, функционального описания движений. При этом время уподобляется численному параметру, геометрической моделью которого является числовая прямая.

Сведение хода времени к ходу часов естественное для классической механики и не подвергалось сомнению ни в теории относительности, ни в квантовой механике. А.Эйнштейн сознательно отказался от анализа природы собственного времени, ограничившись абстракцией эталонных часов, измеряющих это время. В квантовой механике время также является макроскопическим параметром внешним по отношению к квантовому объекту и измеряемым с помощью макроскопических часов.

Однако при изучении более сложных процессов была осознана неудовлетворительность концепции параметрического времени. В отличие от фиктивного времени физики реальное время необратимо. Основоположниками парадигмы необратимого времени были А. Бергсон и В.И. Вернадский [3,4]. Существенный вклад в дальнейшее развитие этой концепции внесли исследования И. Пригожина и его последователей [5,6]. Общим для этих представлений является то, что течение реального времени связывалось с возникновением нового и время в данной концепции приобретало смысл эволюционного параметра.

Мы полагаем, что цикличность является не просто свойством процесса, циклический порядок которого задается как функция линейного порядка полярного времени, а проявлением временной циклической упорядоченности. Время в этом случае имеет смысл не параметра эволюции, а параметра движения по циклу.

Назовем этот параметр фазовым временем. При этом наблюдаемая фаза циклического времени соответствует настоящему моменту линейного времени, но в отличие от линейного динамического времени, циклическое время обладает свойством статичности, и все фазовые моменты циклического времени существуют одновременно в рамках единого временного цикла. Это означает, что в рамках такого временного цикла не происходит становления и возникновения нового, что соответствует отсутствию свойства транзитивности. В этом случае все фазовые состояния отражаются в структуре единого временного цикла, а определение фазы происходит при внешнем наблюдении.

Другими словами, фазовое время является наблюдаемой величиной, и без внешнего наблюдателя нет смысла говорить о фазе движения. Таким образом, без внешнего наблюдателя внутреннее время имеет циклическую упорядоченность и существует как единое целое в неразрывном единстве всех фазовых моментов. Т.е. все фазовые моменты не воспринимаются с точки зрения внутреннего наблюдателя отдельно, а переживаются им как единое целое, в котором одновременно присутствуют как прошлое, так и будущее, с точки зрения внешнего наблюдателя моменты. Между тем линейное движение времени привносится вниманием наблюдателей. При этом в момент наблюдения или вообще в момент любого взаимодействия происходит изоморфное отображение фазового времени наблюдаемого процесса на транзитивное время наблюдателя. Другими словами, каждый акт наблюдения соответствует транзитивному сдвигу времени.

Таким образом, цикличность времени является свойством внутренней организации динамических процессов, а свойство транзитивности времени проявляется при внешнем наблюдении. В этом случае структура времени представляет собой единство внутреннего циклического времени, заданного на базе внешнего линейного времени.

Эта модель времени соответствует геометрическому представлению в виде спирали времени. Но в отличие от пространства, когда линия спирали описывается в трехмерном, однородном пространстве, спираль времени имеет другой смысл. В нашем случае транзитивное линейное время и фазовое циклическое время имеет разную природу, т.е. спираль времени нельзя понимать как некую траекторию, прочерчиваемую настоящим моментом в некотором однородном трехмерном статическом времени. Здесь, скорее, эти два представления являются взаимодополняющими способами описания темпорологической реальности, а изображение времени в виде спирали является наиболее адекватной геометрической интерпретацией времени. При этом следует иметь в виду, что метрика элементов спирали времени имеет разный смысл. А именно - шаг винтовой линии соответствует транзитивному сдвигу времени и определяется необратимыми процессами, между тем как каждый виток этой линии представляет собой некое единое целое, циклически замкнутое время и определяется особенностями внутренних процессов.

Такая концепция (назовем ее концепцией транзитивно-фазового или линейно-циклического времени) является универсальной и применима для всех форм движения. При этом, чем более простая форма движения рассматривается, тем более существенной в ее описании становится циклическая составляющая времени. И, наоборот, для более сложных форм движения более существенной становится транзитивная составляющая времени [7].

Например, в мире элементарных частиц вообще отсутствуют транзитивные свойства времени. На этом основании многие исследователи считают, что в микромире нет временных отношений. Этот вывод был бы действительно справедлив, если ограничиться пониманием времени как эволюционного параметра, характеризующего необратимые изменения. Но если придерживаться более универсальной концепции, считая время параметром всякого движения, то для описания внутренних движений элементарных частиц вполне естественно придерживаться концепции циклического времени.

С точки зрения внутреннего состояния системы (назовем ее изолированной замкнутой системой) никакого полярного течения времени нет, т.к. система в целом не изменяется. Характер внутреннего движения замкнутой системы остается неизменным и хронологически упорядоченные фазовые состояния определены на замкнутом временном цикле. Этот временной цикл образует своего рода «петлю времени».

Необходимо сразу оговориться, что это не та «петля времени», которая свободно используется фантастами, и достаточно серьезно обсуждалась в философских работах. Проблема замкнутого времени неоднократно возникала в общей теории относительности и является одним из парадоксов необъяснимых в рамках этой теории. Самым серьезным возражением против кон-

цепции замкнутого времени является нарушение причинно-следственной структуры мира.

Во всех этих примерах имелось в виду транзитивное время, которое по определению необратимо. В нашем же случае речь идет о фазовом времени, которое имеет совсем другой физический смысл. В рамках временного цикла все фазы существуют одновременно, образуя единое фазовое пространство. При этом одновременность следует понимать с точки зрения транзитивного времени. Это означает, что до наблюдения, что эквивалентно взаимодействию с внешней, необратимой системой, замкнутая система имеет неопределенное фазовое состояние и представляет собой волну, распределенную в фазовом пространстве. Лишь в момент наблюдения, когда устанавливается тождественная связь между внешним транзитивным и внутренним фазовым временем, можно говорить об определенной фазе. При этом если такое наблюдение или взаимодействие с внешней системой не приносит изменений во внутреннюю динамическую структуру замкнутой системой, то она остается, по сути, в том же замкнутом времени, а момент взаимодействия фиксируется лишь внешним наблюдателем. Если же в результате взаимодействия внутренняя структура перестраивается, то можно говорить о качественном изменении этой системы и о транзитивном сдвиге ее во времени.

Таким образом, данную концепцию времени можно применить практически для всех форм движения. При этом для простейших форм движения в большей мере существенен фазовый аспект времени, а транзитивная составляющая времени проявляется лишь при взаимодействии с внешней необратимой системой. Лишь необратимые системы являются референтами транзитивного времени. К таким системам можно отнести биологические, социальные, геологические и, по всей видимости, космологические объекты. Общим их свойством является наличие необратимых эволюционных или инволюционных процессов. Следует отметить, что ни одна из этих систем не может существовать изолированно и необходимым условием их существования как раз и является фактор взаимодействия с внешней средой или обменные процессы.

Модель циклического времени можно использовать для описания внутренних движений систем, которые характеризуются тождественной воспроизводимостью, а значит и инвариантностью при сдвиге во внешнем линейном времени. Неизменность этих движений является основой стабильности таких систем.

По сути, это универсальная модель внутреннего времени. При этом любое взаимодействие и любые обменные процессы с внешней системой не изменяют характера цикличности внутреннего времени, а лишь добавляет транзитивную составляющую в темпорологическое описание изменяющихся систем.

Инвариантное движение, являющееся фундаментом стабильного существования и тождественного воспроизводства систем имеют циклическую временную упорядоченность, а фазовое время является параметром этих движений. Необратимые же процессы, характерные для любых изменяющихся

ся систем, имеют линейную временную упорядоченность, а транзитивное время является эволюционным параметром этих изменений. При этом временной порядок определяется последовательностью взаимодействий с внешними системами, каждое из которых определяет линейный сдвиг во времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродель Ф. История и общественные науки. Историческая длительность. М., 1977.
2. Штомпка П. Социология социальных изменений. М., 1996.
3. Бергсон А. Длительность и одновременность. - Петербург: АCADEMIA, 1923. – 154с.
4. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. - М.: Наука, 1975. - Кн. 1: Пространство и время в неживой и живой природе. – 174с.
5. Пригожин И. От существующего к возникающему. - М.: Наука, 1985. – 260с.
6. Пригожин И. Время. Хаос. Квант: К решению парадокса времени. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 239с.
7. Спасков А.Н., Баранов А.В. Транзитивно-фазовая концепция времени: две составляющие темпорологической реальности // Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое. VII Международная конференция 30-31 мая. – Москва, 2008. – С. 47-49.