

Философские основания категории «стрела времени»

Philosophical foundations of the category "Arrow of time"

Лолаев Т.П.

Д-р филос. наук, профессор, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Владикавказ)

e-mail: lolaev.tp@gmail.com

Lolaev T.P.

Doctor of Philosophy, Professor, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (Vladikavkaz)

e-mail: lolaev.tp@gmail.com

Аннотация

В статье анализируется содержание онтологической категории «стрела времени», рассматриваются ее философские и физические основания, обосновывается ее мировоззренческая и практическая значимость для развития современной науки.

Ключевые слова: онтология, физическая реальность, неклассическая наука, функциональная концепция времени.

Abstract

The article analyzes the content of the ontological category "arrow of time", examines its philosophical and physical foundations, substantiates its ideological and practical significance for the development of modern science.

Keywords: ontology, physical reality, non-classical science, functional concept of time.

Введение. Многие философы и ученые считают, что существуют два разных понятия времени: субъективное и объективное. Они имеют разную природу и поэтому их неправомерно рассматривать как два вида одного времени. Субъективное время существует только в сознании человека и в природе ему ничто не соответствует. Объективное же время существует в природе, при этом независимо от человека и его сознания. Поэтому понятия субъективного и объективного времени должны исследоваться порознь. Однако, как в философии, так и в науке не существует также и единого понимания объективного времени: относительно оно или абсолютно, субстанционально или функционально, направлено или не направлено, линейно или нелинейно. Но фокусом всех такого рода разногласий является вопрос о том: применима ли к объективному времени характеристика «стрела времени»? Имеет ли эта характеристика под собой какие-то объективные основания или является не более чем красивой метафорой? В данной статье данную проблему мы будем рассматривать с позиции разработанной нами функциональной концепции объективного времени [1].

Функциональная концепция времени

Согласно функциональной концепции, время возникает и существует только как результат и следствие количественных и качественных изменений материальных объектов и систем. Имеется в виду изменение, связанное с возникновением, существованием и исчезновением объектов и их состояний, их превращением в другие объекты и состояния, - становление, при котором, нечто несуществующее ранее, становится существующим.

Объект и время неразрывно связаны друг с другом, но объект имеет субстанциональное содержание, а поэтому является первичным, а время – не субстанционально, а потому понятие вторичное и производное. Согласно функциональной концепции, время не субстанционально, ибо оно ни вещество, ни поле, ни энергия. Одним словом, время, как впрочем, и пространство, не является материальной субстанцией. Согласно функциональной концепции времени, каждый объект микро-макро-и-мега (каждый объект – это процесс) образует свое собственное объективное, функциональное время, не зависящее от сознания человека. Объективное время образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний материальных объектов и процессов. Поскольку объективное время образуется лишь конкретными, конечными процессами, поскольку у него всегда должно быть начало и конец. Поскольку объективное время это свойство только конкретных объектов и процессов, постольку оно всегда конечно [2]. Если предположить, что материальная Вселенная бесконечна, то очевидно при функциональной трактовке времени понятие времени к ней неприменимо. Не субстанциональный характер времени обосновал еще А. Эйнштейн, когда отказался от классических представлений об абсолютном, ни от чего не зависящем времени. Как известно, вместо субстанциональной концепции времени, разделявшейся Ньютоном, он предложил реляционную концепцию времени, в которой время уже не имело субстанционального характера.

Факт существования объективно-реального, функционального времени, не зависящего от человека, его сознания можно проиллюстрировать на простейшем опыте (хотя это можно сделать на примере любого наглядного материального процесса). Например, если человек наблюдает за тем, как капля чернил падает в стакан с чистой водой, и начинается процесс распределения ее по всему объему воды, в его сознании возникают временные отношения. Но, в процессе распределения капли чернил по всему объему воды в растворе происходят последовательно сменяющиеся качественные изменения, образующие объективное, функциональное время. Причем, в первом случае возникает субъективное время, которое существует только лишь в сознании наблюдателя, а во втором – объективное, функциональное время, существующее в природе. Таким образом, при постановке реального эксперимента собственное функциональное время образуется и существует независимо от сознания человека. Функциональное время не может иметь никаких свойств, кроме длительности, но оно связано со свойствами определенного объекта или процесса [3].

Функциональное понимание времени первыми начали использовать биологи. Именно они обнаружили и использовали на практике неизвестные ранее, так называемые, временные закономерности развития животных. Имеются в виду, прежде всего работы биологов, которые хронометрируют исследуемые ими процессы не в астрономических единицах (сутки, часы, минуты, секунды), а в особых единицах длительности, отмеряемых при помощи тех или иных процессов самого изучаемого живого организма (т.е. в единицах собственного функционального времени). Существенный вклад в понимание биологического времени, как объективного, внесла профессор Т.А. Детлаф. Она считала, что широко используемые единицы астрономического времени дают очень ограниченную информацию, справедливую в каждом случае только для данного вида организмов и данных конкретных условий [4, с. 647]. На основании своих исследований Т.А. Детлаф пришла к выводу, что для измерения продолжительности любого периода зародышевого развития можно использовать в качестве меры времени продолжительность при той же температуре некоторого, принятого за единицу времени периода, т.е. можно использовать так называемую относительную безразмерную характеристику продолжительности развития. Только благодаря использованию данного метода биологам удалось показать, что в зоне оптимальных температур продолжительность разных онтогенезов и разных периодов развития зародышей пойкилотермных животных с изменением температуры изменяется пропорционально [4].

Следует отметить, что развитие зародыша рыбы происходит не только в функциональном времени, но и в функциональном пространстве. Это четко отмечают И. Пригожин и И. Стенгерс: «Поразительное зрелище (в особенности для не биолога) - фильм, показывающий развитие, например, зародыша цыпленка! Мы видим последовательные стадии организации биологического пространства, в которой каждый процесс происходит тогда и там, где это позволяет координировать его со всем процессом в целом. Но это уже не геометрическое, а функциональное пространство. Стандартное геометрическое пространство (евклидово пространство) инвариантно относительно параллельных переносов или поворотов. Биологическое пространство лишено такой инвариантности. В биологическом пространстве события представляют собой процессы, локализованные во времени и в пространстве, не только траектории» [5, с.23-24]. Таким образом, И. Пригожин и И. Стенгерс прямо указывают на то, что развитие зародыша цыпленка происходит в функциональном пространстве. Трудно судить о том, использовали ли они при этом также понятие функционального времени, но очевидно, что это было бы вполне логично. Тем более, когда мы читаем высказывания: «В биологическом пространстве события представляют собой процессы, локализованные во времени и в пространстве». Положение о том, что каждый биологический процесс существует в своем времени и в своем пространстве полностью согласуется с развиваемой нами функциональной концепцией времени. Мы считаем, что исследование функционального биологического времени откроет новые возможности для изучения общих временных закономерностей и использования этого знания не только в биологии развития, но и в других областях науки и практики.

Одним из главных достоинств развиваемой нами функциональной концепции времени является то, что одним из ее необходимых следствий является отрицание возможности обратимости времени, а другим такого рода следствием является правомерность метафоры о наличии стрелы времени и ее направленности от прошлого к будущему при описании любых материальных процессов. Главной трудностью здесь является то, что подобные представления прямо противоречат физическим теориям, где время является принципиально обратимым. Это обстоятельство справедливо подчеркивал И. Пригожин: «В том виде, в каком время входит в фундаментальные законы физики от классической динамики до теории относительности и квантовой физики, время не содержит в себе различия между прошлым и будущим! Для многих физиков это вопрос веры: до тех пор и поскольку речь идет о фундаментальном уровне описания, «стрелы времени» не существует» [6, с. 40].

Физические и философские основания категории «стрела времени»

Понятие стрелы времени в свое время выдвинул известный английский астроном, физик и математик А. Эддингтон. При этом он утверждал, что направленность и необратимость времени объясняется все увеличивающейся энтропией любых изолированных систем. Однако, на наш взгляд, наличие стрелы времени является не следствием роста энтропией (это только частный случай, применимый к абсолютно изолированным системам), а новыми состояниями конкретного объекта и процесса. Время всегда однонаправленно, независимо от протекания образующего его процесса. Например, увеличение энтропии в термодинамической системе может ускорить приблизить процесс ее распада и гибели, но на направлении времени это никак не сказывается. И. Пригожин и И. Стенгерс подчеркивали: «Во всех явлениях, с которыми нам приходится иметь дело, будь то явления из области макроскопической физики, химии, биологии, геологии, гуманитарных наук, будущее и прошлое играют различные роли. Существование стрелы времени здесь очевидно» [6, с. 40]. И далее: «Как физика, предъявляющая все более строгие требования к эксперименту, что означает все более тесную связь между теорией и опытом, дерзает отрицать различие между прошлым и будущим? Ответ на этот вопрос в какой-то мере относится к концептуальным основам физики. Парадокс времени не был осмыслен вплоть

до второй половины XIX века. К тому времени законы динамики уже давно воспринимались как выражающие идеал объективного знания. А поскольку из этих законов следовала эквивалентность между прошлым и будущим, всякая попытка придать стреле времени некое фундаментальное значение наталкивалась на упорное сопротивление как угроза идеалу объективного знания» [6, с. 40]. Другой крупный физик, лауреат Нобелевской премии Р. Пенроуз подчеркивает: «Я убежден, что наше современное представление о физической реальности – особенно в том, что касается природы времени – нуждается в коренном пересмотре, пожалуй, даже в более радикальном, чем тот, который был вызван к жизни современной теорией и квантовой механикой» [7, с. 27]. В этой связи И. Пригожин и И. Стенгерс справедливо отмечают: «И в классической, и в квантовой механике считалось, что если бы в некоторый момент времени состояние системы было «известно» с достаточной точностью, то будущее можно было бы предсказать (а прошлое восстановить) по крайней мере, в принципе. Разумеется, такого рода предсказания реально не выполнимы: как хорошо известно, мы не можем предсказать даже, например, дождь на месяц вперед. Тем не менее, такого рода теоретическая схема указывает, что в некотором смысле настоящее «содержит» в себе прошлое и будущее. Как мы увидим, в действительности это не так. Будущее не входит в качестве составной части в прошлое. Даже в физике (как и в социологии) предсказуемы лишь различные возможные «сценарии» [7, с.40].

Как известно, порождение причиной следствия происходит от того, что есть, к тому, что становится. Но то, что еще есть, — не прошлое, а то, что становится, - еще не будущее. Когда событие-причина еще не закончено, событие-следствие уже начинается. Очередное событие-причина еще не исчезает из настоящего, когда событие-следствие начинает существовать в настоящем, в своем настоящем, пока в виде зарождающихся элементов, потенциалов. Когда событие-причина исчезает как таковое, событие-следствие начинает существовать в своем настоящем. Причинная связь, с нашей точки зрения, асимметрична потому, что в самой природе причинное воздействие происходит от настоящего к последующему качественно новому настоящему, а не от настоящего к предыдущему, бывшему настоящему. Причинное воздействие от настоящего к прошлому принципиально невозможно в силу того, что прошлого уже не существует. Причинное воздействие от настоящего к будущему невозможно также по указанным выше причинам. Так называемое будущее осуществляется, может быть осуществлено только в настоящем, в конкретных материальных, социальных и других реальных процессах, происходящих в природе и обществе.

Отмечая, что концепту «стрела времени» было когда-то отказано в статусе научного понятия в системе классической физики создатели синергетики - современной неклассической физической теории И. Пригожин и И. Стенгерс писали: «Однако ныне разделять эту точку зрения уже более нельзя. В последние десятилетия родилась новая наука — физика неравновесных процессов, связанная с такими понятиями, как самоорганизация и диссипативные структуры. До этого стрела времени возникала в физике через такие простые процессы, как диффузия или вязкость, которые в действительности можно понять, исходя из обратимой во времени динамики. Ныне ситуация иная. Мы знаем, что необратимость приводит ко множеству новых явлений, таких как образование вихрей, колебательные химические реакции или лазерное излучение. Необратимость играет существенную конструктивную роль. Невозможно представить себе жизнь в мире, лишенном взаимосвязей, создаваемых необратимыми процессами. Следовательно, утверждать, будто стрела времени — «всего лишь феноменология» и обусловлена особенностями нашего описания природы, с научной точки зрения абсурдно. Мы дети стрелы времени, эволюции, но отнюдь не ее создатели» [8, с.37].

Мы разделяем позицию, согласно которой необратимость играет конструктивную роль в эволюции физических систем. Более, с нашей точки зрения, вообще все процессы в

природе в принципе необратимы. Во-первых, потому, что любой реальный процесс, обратившийся вспять, окажется уже не в той среде, с которой он раньше взаимодействовал. Во-вторых, для того, чтобы повернуть вспять один процесс, необходимо повернуть обратно, если не все процессы во Вселенной, то, хотя бы, все процессы в световом конусе. По справедливому замечанию И. Пригожина и И. Стенгерс: «Элементы, включающие в себя хаос, стрелу времени и решение квантового парадокса, приводят нас к более единой концепции природы, в которой становление и «события» входят на всех уровнях описании. В традиционном понимании законы природы были законами, описывающими замкнутую детерминистическую Вселенную, прошлое и будущее которой считались эквивалентными. Такое положение рассматривалось как триумф человеческого разума, проникшего за кажимость изменения. Однако этот подход привел к отчуждению фундаментальной физики, мыслившей в терминах традиционных законов природы, от всех остальных наук, исходивших в своих описаниях из допущения о существовании стрелы времени. Теперь мы понимаем, что детерминистические симметричные во времени законы соответствуют только весьма частным случаям. Они верны только для устойчивых классических и квантовых систем, т.е. для весьма ограниченного класса физических систем» [9, с. 45].

Согласно функциональной концепции времени, как и реальное пространство, реальное время всегда неразрывно связано только с конкретным объектом и существуют с ним вплоть до прекращения его бытия и превращения его в новый объект (или объекты). Как и время, пространство образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний объекта. При этом объект образует не пространственную протяженность, а собственный пространственный объем. Неразрывная связь пространства и времени обусловлена тем, что их образует один и тот же объект. В этой связи нельзя лишить объект пространства, оставив при этом время, или наоборот, лишить его времени, оставив пространство.

Заключение. Из проведенного выше анализа вытекает следующий общий вывод: стрела времени движется не в функциональном пространстве, а в функциональном времени, образуемом конкретными, конечными объектами и процессами. Точнее, стрела времени и есть собственное время любого конкретного процесса. Стрелу времени образуют исключительно конкретные объекты, процессы в результате последовательной смены их качественно новых состояний, но с возникновения и до воплощения их материального содержания в последующий объект (или последующие объекты). В этой связи мы называем стрелу времени локальной стрелой времени. Космологической же стрелы времени не существует, поскольку согласно функциональной концепции понятие времени логически не может быть применено к вечной и неуничтожимой Вселенной.

Литература

1. Лолаев Т.П. Философские и естественнонаучные основания необратимости времени // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 1995. №3. С. 45-51.
2. Лолаев Т.П. О «механизме» течения времени // Вопросы философии. 1996. №1. С. 51-57.
3. Лолаев Т.П. Свойства времени: их современная интерпретация // Философия и общество, 2005, №4. С 39-45.
4. Детлаф Т.А. Изучение временных закономерностей развития животных // Онтогенез. 1989. Т. 20. С. 638-650.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени. М.: Ком-Книга. 2005.
6. Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. М., 2005.
7. Пригожин, И. Стенгерс. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. М.: Ком-Книга. 2006.