

## **Время в современной картине мира (обзор научной конференции)**

Несмотря на то, что проблема времени является по возрасту более почтенной, чем насчитывает история философии, в последние годы она стала вновь актуальной, и в весьма неожиданном ракурсе. На этот раз вызов пришел со стороны современной физики. Эксперименты, проведенные в последние годы, показали удивительное свойство «интерференции явлений во времени», зафиксированных в экспериментах с «квантовым ластиком» и в опытах по проверке так называемых неравенств Леггетта – Гарга. В связи с этим Сектором философских проблем естествознания Института философии РАН в феврале 2018 г. была проведена конференция, где и обсуждалось как традиционное понимание времени, так и современное его понимание.

Конференцию открыл профессор физического факультета МГУ *Ю.С. Владимиров* докладом «Прообраз времени в реляционной бинарной предгеометрии». В последние четверть века Ю.С. Владимиров успешно развивает реляционно-статистическую модель современной физики. В ее рамках получен ряд фундаментальных выводов. По мнению докладчика, ключевой задачей фундаментальной физики является вывод классических пространственно-временных представлений из более элементарных. В рамках бинарной геометрофизики, развиваемой Ю.С. Владимировым, показано, как можно решить эту проблему. В основе теории лежит понятие процесса, если точнее, квантово-механическое понятие события, связанного с переходом системы из начального состояния в конечное. Важнейшим является понятие системы первичных элементов, описываемых с точки зрения математики комплекснозначными числами. Переход элементов из начального состояния в конечное есть не что иное, как квантовомеханическое понятие амплитуды вероятности процесса. С точки зрения математики начальные и конечные состояния можно интерпретировать как элементы так называемой бинарной геометрии, а если точнее, «предгеометрии», так как обычные геометрические представления возникают из «склейки» элементов двух множеств, когда совершается переход от системы комплекснозначных отношений ко множеству вещественных чисел.

Отталкиваясь от идей, взятых из теории физических структур Ю.И. Кулакова, и обобщая её на случай квантовых процессов, удалось построить содержательную физическую теорию. Одним из главных следствий этой теории является вывод о реляционном характере четырехмерного пространства-времени. Протообъекты, взаимодействуя друг с другом, порождают наблюдаемое пространство и время, которое оказывается при этом пространством теории относительности, т.е. размерностью четыре, сигнатурой  $(+ - - -)$  и квадратичным мероопределением. Геометрия такого пространства является вторичной конструкцией, которая возникает из более элементарных бинарных систем отношений первичных элементов системы. С точки зрения философии такие представления оказываются реализацией идей Г. Лейбница и Э. Маха, что постоянно подчеркивается Ю.С. Владимировым. Возникающие структуры при таком подходе, обладают весьма нетривиальными свойствами. Вследствие изначальной бинарности, любой элемент системы, в частности время, описывается двумя наборами параметров, обусловленных не только уже прошедшими событиями, но и возможными событиями в будущем. Время при таком подходе не сводится только к настоящему моменту времени, когда прошлое уже исчезло, а будущее еще не наступило. Любой момент времени «чувствует» при этом *всю* шкалу времени, событие в настоящем, как это ни парадоксально звучит, обусловлено не только всеми событиями в прошлом, но и будущими, еще не наступившими событиями. Аналогично выводы делаются для пространства и квантовых объектов, например, единичный атом «чувствует»,

отображает всю структуру Вселенной. Такой подход дает истолкование множества наблюдаемых «странных» явлений квантовой механики, например, парадоксальной, наблюдаемой в опытах нелокальности — не только пространственной, но и временной.

Доклад «Непрочная блок-вселенная. Релятивистское и реляционное время» был представлен *В.Э. Тереховичем* (Санкт-Петербург) и посвящен критике набирающей популярность среди физиков концепции блок-вселенной, утверждающей отсутствие различия между прошлым, настоящим и будущим, по сути дела, элиминирующей само понятие времени и утверждающей, что время лишь операционное понятие, лишенное онтологического содержания.

Концепция блок-вселенной исходит из нескольких аргументов. Основной аргумент связан с теорией относительности А. Эйнштейна. Указывается, что четырехмерное пространство Минковского является абсолютной сущностью. Утверждается, что первичной сущностью здесь является не отдельный момент времени, а мировая линия, заданная в пространстве Минковского. В СТО время — это координата в четырехмерном пространстве Минковского, имеющая такой же онтологический статус, как и три пространственных, а событие — лишь точка в этом же пространстве. Согласно СТО, одновременность двух событий зависит от системы отсчета и измеряется координатой времени, относительной к скорости движения объекта. Из так называемого аргумента Rietdijk – Putnam следует, что прошлые, настоящие и будущие события относительно к скоростям движения и в равной степени существуют в виде некоего блока пространства-времени, состоящего из множества «одновременных пространств». Из всего этого делается вывод, что мировая линия каждого объекта, соединяющая все его события, существует целиком. При таком подходе ничто не возникает и не исчезает, все уже существует на мировой линии, все моменты времени рассматриваются как одинаково значимые. Момент настоящего связан с фиксацией сознанием события на мировой линии, различие между прошлым и будущим также связано с нашим сознанием, оно само проводит различие между ними, фиксируя момент настоящего.

Второй аргумент связан с обратимостью во времени основных уравнений физики. В уравнениях большинства физических теорий, в том числе в уравнении Шредингера, знак переменной времени не меняет формы уравнений. Следовательно, даже на квантовом уровне направление времени не имеет фундаментального значения, время лишь средство измерения. Причину возникновения направления в наблюдаемых процессах сторонники копенгагенской и некоторых других интерпретаций квантовой механики видят в необратимости «коллапса» волновой функции.

Еще один аргумент связан с отсутствием течения времени в уравнениях для описания Вселенной в целом. В уравнении Эйнштейна – Гамильтона – Якоби гамильтониан Вселенной равен нулю, откуда в соответствии с правилами теоретической физики делается вывод, что течение времени для Вселенной отсутствует. В квантовом аналоге такого уравнения — уравнении Уилера – Девицка — оператор Гамильтона действует на волновую функцию, которой описывается Вселенная в целом. Решение этого уравнения не содержит явным образом времени. Следовательно, эволюция волновой функции Вселенной отсутствует, значит, для Вселенной времени нет. В.Э. Терехович критикует данные аргументы и показывает, во-первых, что они или несостоятельны, или допускают объяснения, не согласующиеся с блок-вселенной. Все физические аргументы в пользу этой концепции либо применимы для ограниченного круга физических явлений, либо противоречат другим физическим теориям, или логически противоречивы. Например, аргументы, связанные с квантовыми явлениями, космологическими теориями и принципом причинности, прямо противоречат концепции блок-вселенной. Во-вторых, в докладе показано, что большинство попыток объяснения феномена «стрелы времени» слабо обоснованы и противоречивы как с физической, так и философской точек зрения. В-третьих, доминирующая в современной физике теоретико-полевая парадигма использует только один из аспектов времени — «метрический», игнорируя аспект «изменения», который в истории философии часто называется «длительностью».

Решение феномена времени В.Э. Терехович связывает как раз с аспектом изменения, рассматривая вариант реляционного подхода, включающий в себя отношения между потенциальными и актуальными состояниями. Для обоснования своей точки зрения докладчик привлекает идеи метафизики Аристотеля и Г. Лейбница, а также метод интегралов Р. Фейнмана вместе с информационной интерпретацией квантовой механики. Согласно последней направленность событий и времени определяется распространением информации за счет запутывания с состояниями других объектов окружающей среды.

Доклад А.Н. Спаскова (Минск, Беларусь) «Волновая модель субъективного времени», органически продолжал идеи предыдущих докладчиков. А.Н. Спасков давно развивает концепцию «расслоенного времени». В таком подходе событие не является точечным мгновением, как в модели однопараметрического физического времени, а связано с целым временным циклом. Одно событие периодически связано и сменяется другим, образуя петлевую (или узловую) структуру времени с нетривиальной топологией в виде переплетенной последовательности событий. В таком цикле можно выделить несколько фаз — от нулевой до конечной. В нулевой фазе событие начинает развёртываться и достигает полной фазы развития за весь период цикла. Затем событие начинает исчезать, но одновременно с этим начинает разворачиваться другое событие, которое постепенно вытесняет предыдущее. С этим явлением и связана, в частности, «расслоенность» времени. Если раньше А.Н. Спасков такой подход ко времени обосновывал на примерах физического времени, связывая их прежде всего с явлениями в квантовой механике, то в данном докладе такую концепцию расширил до модели внутреннего, субъективного времени.

По мнению докладчика, поток субъективного времени порождается последовательностью наших активных действий. Эта последовательность фиксируется в памяти и может быть воспроизведена как развёртывание потенциального временного ряда. А.Н. Спасков исходит из того, что механизм памяти и запоминания аналогичен механизму логического синтеза и образования общих понятий. В этом случае последовательность единичных представлений нанизывается как цепочка в единое осмысленное целое и сжимается в отдельный фрейм, извлекая который из памяти, мы распаковываем всю последовательность. Нулевое и единичное состояние нашего сознания — это два ментальных целостных состояния нашего субъективного «Я». Если рассматривать переход от нулевого к единичному состоянию как динамический процесс во времени, то этому процессу соответствует промежуток времени, равный единице (назовём его единицей субъективного времени). Наше субъективное время — это волновой процесс в нашем сознании, который проявляется в периодическом чередовании двух противоположных фаз сознания, соответствующих двум ментальным состояниям — нулевому (пассивному) и единичному (активному). В активной фазе (интенциональный акт) субъект направляет внимание на внешний объективный мир и вступает в информационную связь (взаимодействие) с объектом внимания (феноменом). В пассивной фазе внимание выключается, а значит, и прекращается восприятие внешней информации. Сознание переходит в «спящий» режим, и происходит переработка информации в подсознании, после чего в сознании возникает ментальный образ внешнего объекта (представление).

Доклад А.М. Анисова был посвящен проблеме становления. Доклад так и назывался «Проблема становления в физике и в истории». По определению докладчика, под *становлением* понимается феномен течения времени, выражающийся в переходах от настоящего к прошлому и к будущему. Наличие становления или течения времени, как правило, не оспаривается применительно к субъективной реальности. Однако существование объективного становления является предметом долгой философской дискуссии, в которой диапазон предлагаемых решений простирается от полного отрицания объективности течения времени до безусловного его признания. Отрицающая объективность становления концепция получила название *статической концепции времени*, а признающая объективность становления — *динамической концепции времени*. В статической концепции все моменты времени и все соответствующие им события заданы раз и навсегда. В предлагаемой А.М. Анисовым динамической концепции моменты

времени и связанные с ними события претерпевают изменения с каждым шагом становления. Моменты и события появляются, постепенно обретая определённую, и затем исчезают, оставляя всё менее определённые следы.

Можно рассмотреть реальные структуры, которые представляют время в науке. Такие структуры могут быть названы *шкалами времени*. Здесь обнаруживается кардинальное различие между временными шкалами точного естествознания, возглавляемого физикой, и темпоральными шкалами исторического естествознания, лидерами которого выступают геология и палеобиология. На самом деле, в тех же целях можно было бы обратиться к темпоральным шкалам гражданской истории. В физике темпоральные шкалы содержат все моменты времени без разделения на прошлое, настоящее и будущее. В принятой в историческом естествознании геохронологической шкале есть ушедшие в прошлое геологические эры, периоды и эпохи, есть эпоха настоящего — голоцен, но нет эр, периодов и эпох будущего. На голоцене эта шкала обрывается потому что будущего объективно ещё нет, ему только предстоит осуществиться в ходе становления. Таким образом, темпоральные шкалы физики являются моделями статической концепции времени, тогда как геохронологическая шкала представляет вариант динамической концепции времени, в котором моменты будущего ещё не существуют. По мнению А.М. Анисова, причина столь кардинального различия состоит в том, что точное естествознание и исторические дисциплины описывают *события разных типов*. Предметом физики являются закономерно *повторяющиеся* события, тогда как история занимается *уникальными* событиями. Повторяющиеся события имели место вчера, происходят сегодня и будут происходить завтра. С их помощью невозможно различить прошлое, настоящее и будущее. Другое дело уникальные события: они оставили следы в прошлом, они происходят в настоящем и не фиксированы относительно будущего. Как только физики сталкиваются с уникальными событиями, на соответствующей темпоральной шкале тут же появляются особые точки. Например, в космологии это событие Большого взрыва, от которого начинается отсчёт времени. Неявно в этом случае признаётся и выделенный период настоящего. Когда говорят: «Со времени Большого взрыва прошло 14 миллиардов лет», — то прямо отсылают к эпохе объективного настоящего. Ведь не скажут: «Прошло 15 миллиардов лет», поскольку это выражение отсылает к отстоящему от нас на миллиард лет далёкому и неопределённому будущему.

Л.Г. Антипенко в докладе «Онтологический подход к постижению времени» коснулся «изнанки» времени. Традиционно сложившееся представление о времени — его можно назвать феноменологическим — дополняется и уточняется в ходе текущих физических и философских исследований тем, что принято называть онтологией времени. Чтобы раскрыть сущность онтологии, сравним её с феноменологией. Феноменологическое представление о времени включает в себя следующие признаки: 1) протяжённость (длительность), 2) направленность (в геометрическом представлении временная линия наделяется односторонним направлением, которое в физическом плане обычно соотносят с увеличением энтропии в замкнутых молекулярных термодинамических системах (по ходу их эволюции)). К этим признакам подключается цикличность, которая в разных случаях должна быть согласована с первыми двумя признаками, хотя они с ней в общем-то несовместимы. Речь идёт, в частности, о решении вопроса, является ли описание тех или иных физических процессов инвариантным по отношению к обращению времени (к замене  $t$  на  $-t$ ).

Онтология времени вскрывает его внутреннюю изнанку, что приводит к открытию внутренней стороны у всего четырёхмерного пространственно-временного универсума специальной теории относительности. Выражение внутренней стороны пространственно-временного универсума на физико-математическом языке означает, что временная длительность и пространственная протяжённость представляются как линейные множества мнимых точек, соответствующие мнимым отрезкам времени и мнимым отрезкам пространственной протяжённости. Сербский геометр и физик-теоретик Владимир Варичак (1865–1942) показал, как в специальной теории относительности (мир Минковского) удаляется внутренняя сторона пространственно-временного универсума времени. И это оказалось пагубным для онтологического представления времени, так

как с двумя компонентами времени — вещественной и мнимой — соотносятся процессы разрушения и созидания, из-за чего их и принято называть энтропийной и антиэнтропийной (эктропийной) компонентами.

Тема доклада *М.Г. Годарева-Лозовского* (Санкт-Петербург) была обозначена следующим образом: *бестраекторность и атемпоральность объясняются теорией множеств*. Как объяснить бестраекторность, с которой физики впервые столкнулись при анализе сущности квантовых скачков электрона в атоме, а позже при рассмотрении туннельного эффекта и т.п.? Докладчик полагает: «квантовый скачок координат» объясняется тем, что, перемещаясь последовательно, частица не может исчерпать бесконечного множества точек всякого отрезка бесконечно делимого пространства. Но, может быть, микрообъект, двигаясь, за бесконечно малые отрезки времени последовательно проходит бесконечно малые отрезки пути и траектория его вполне классическая? Однако невозможно думать о квантовых частицах как о макротелах, двигающихся по непрерывным траекториям и находящихся в определенном месте в какой-то момент времени. М.Г. Годарев-Лозовский предлагает обратиться к теории множеств и постулировать, что множество точек любого отрезка реального непрерывного пространства соответствует несчетному множеству, а множество точек непрерывного времени соответствует счетному множеству, потому что только временные (но не пространственные!) точки подчиняются отношению «следует за». То есть элементы времени в отличие от элементов пространства можно упорядочить. Но как наука может объяснить перемещение, при том что частица выпадать в «никуда» из реального пространства ни в каком случае не может, а логически не всякое изменение есть изменение во времени? При обозначенном условии перемещение в пространстве объясняет теория множеств. Ведь мощность несчетного множества точек реального пространства больше мощности счетного множества точек времени, т.е. между точками непрерывного пространства и непрерывного времени невозможно установить взаимно-однозначное соответствие или биекцию. Иначе выражаясь, точек времени совершенно недостаточно, чтобы соответствовать всем точкам пространства на сплошной траектории частицы. По мнению докладчика, именно это рассуждение логически объясняет атемпоральность и бестраекторность перемещения — телепортации микрообъекта между дискретностями собственной траектории.

Доклад *С.М. Кусковой* «Сознание времени в феноменологии Ч.С. Пирса» был посвящен рассмотрению категории времени в терминах четырёх миров: физическом, психическом, идеальном и трансцендентальном. Для выявления сквозного смысла понятия времени, независимого от его объективного, субъективного, материалистического или идеалистического обоснования, используется феноменологический подход, разработанный Ч.С. Пирсом. Он выявляет инвариантную структуру времени как такового и показывает связь времени и сознания. В сознании времени есть достоверное (схватывание настоящего) и недостоверное (знание прошлого) содержание. Обоснование знания прошлого дается указанием на тождество идеи, которая была в уме и есть сейчас. Модусы времени связаны со структурой объектов. Пирс выделяет монады, диады и триады как корреляты восприятия настоящих, прошлых и будущих явлений. Знание настоящего непосредственное, прошлого и будущего — выводное. Опыт прошлого связан с восприятием диады, антиципация будущего — с мышлением триады. Настоящее мы чувствуем, прошлое испытываем, будущее познаём. Темпоральные структуры схватывания прошлого и будущего у Пирса имеют вид пары пересекающихся интервалов, где выделяется настоящее как пересечение прошлого и будущего. Точка Теперь — не исходное данное, а результат отождествления идеи, данной дважды. Прошлые события даны за счёт перевода исходной непрерывности, полагаемой до и независимо от сознания, в дискретную последовательность уже осознанных объектов. Однако С.М. Кускова отмечала, что в структуре времени есть объективное содержание, независимое от логического.

Доклад *А.А. Крушианова* носил название «О времени с самого начала». В самом начале доклада было подчеркнуто, что в образе времени в культуре наблюдается весьма странный парадокс. С одной стороны, никто из авторитетов не берется ответить на

вопрос, что есть время. С другой стороны, как хорошо известно, все науки все равно успешно развиваются, причем с активной опорой обязательно и именно на темпоральную компоненту. То есть на этот вопрос все равно как-то по-своему отвечают, правда, вынуждая сомневаться в интерпретациях полученного. Это убеждает, что при осмыслении природы, основных свойств времени активного внимания заслуживают не только передовые теории научного познания (СТО, ОТО и др.), радикально изменившиеся и развившие когда-то стихийно сложившиеся базовые темпоральные представления. Докладчик утверждал, что на нынешнем этапе развития научного познания дальнейшие, более внятные отношения со временем придется выстраивать на основе нового размышления над тем, что и как мы выстраиваем о времени изначально. Анализ ситуации убеждает, что такие предельные категории не вводятся, как обычные понятия, но вырастают на основе некоторого уже имеющегося у человека понимания сути выражаемого ими явления или свойства. Поскольку речь идет о том, что предшествует деятельности, уже контролируемой сознанием, то очевидно, что мы имеем дело с некоторым специфическим видом прямого, интуитивного знания или чувствования. Для категорий подобного рода, в целях того чтобы подобные феномены оставались в поле зрения, А.А. Крушанов предложил ввести «опорные интуиции». «Опорная интуиция» — это врожденная способность прямого распознавания важнейших, предельных определенностей реальности. В свою очередь, совокупность опорных интуиций, на которых основывается деятельность мышления, можно выделить как «сферу предмыслия». В настоящее время трудно судить о том, как формируются и работают интуиции подобного рода. В связи со всем изложенным А.А. Крушанов предложил определить время следующим образом: время — это свойство реальности, которое человек выделяет именно как время. В развитие темы важно также внятно развести два очень разных понимания времени: «приборное время», т.е. время, отсчитываемое с помощью специального прибора (часов), и «естественное время». Причем первое — время на практике — в свою очередь, предстает перед нами в дважды трансформированном виде: оно учитывается, с одной стороны, как обычное время, отсчитываемое по шкале часов, а с другой — как скорость хода часов, их темп (что характерно для СТО и ОТО). «Естественное время» — свойство самой реальности, которое и преломляется, по крайней мере, на уровне приборов и на уровне субъектов, интересующихся временем. Время скорее всего следует рассматривать не как «поток» или «реку», но как особое устойчивое измерение реальности, относительно которого происходит и задается интересующее наблюдателя движение. Это демонстрирует и практика изображения графиков каких-то изменений, для которых необходима лишь одна устойчивая ось времени. На таком графике к содержанию Времени относят лишь саму выражающую его координатную ось. При этом ее иные свойства — это скорее всего привнесения часов и свойств субъекта-наблюдателя. По мнению А.А. Крушанова, аналогичным образом ось времени обретает и направленность.

Подводит итоги конференции доклад *А.Ю. Севальникова* «Время как осуществление возможного». В докладе переплетались два сюжета — осмысление феноменов, касающихся природы времени в современной физике, а также обращение к положениям традиционной метафизики, которые, по мнению докладчика, и могут пролить свет на понимание этих феноменов. Особенностью современной философии является то, что она практически не дает никакого понятия времени, что связано с отсутствием понимания самого феномена времени. Традиционная метафизика демонстрировала такое понимание, начиная с Платона, Аристотеля и вплоть до Гегеля, что и выражалось в тех или иных определениях времени. Природа времени связывалась с миром становления, с миром физическим, которому предшествует иной порядок вещей. Существует вечность, порождающая тем или иным образом мир феноменальный. Можно вспомнить Платона, утверждавшего, что время является движущимся подобием вечности (Тимей, 37 d). В центре же доклада находилось известное определение времени из «Физики» Аристотеля: «Время есть не что иное, как число движения по отношению к предыдущему и последующему» (Физика, 219b). Докладчик подчеркивает, что, не-

смотря на свою внешнюю простоту, это определение требует известной деконструкции, позволяющей увидеть в ней нетривиальные смыслы. Можно выделить три пункта в этом определении: 1) движение, 2) число и 3) «отношение к предыдущему и последующему». Коснемся этих трех пунктов. Первый пункт: говоря о движении, нельзя игнорировать определение, касающееся понимания движения из «Метафизики» Аристотеля. «Возможностью (или *способностью*) называется начало движения, которое находится в ином, или само есть иное» (Метафизика, V, 12). Движение, становление связывается с онтологической возможностью, порождающей актуальную, наблюдаемую реальность. Важнейшим в этом определении является то, что само это начало «находится в ином, или само есть иное». «Находится в ином» указывает на то, что само это начало (возможное) находится в чем-то ином, а именно: в вечности, связанной с бытием трансцендентной сущности. «Само есть иное» указывает, что возможное является иным по отношению к актуальному. Эта «инаковость» связана с особенностью порождения возможным действительного. Действительное не является эманацией, оно не истекает и не вытекает из онтологической возможности, а появляется в результате «отрицания» возможного как «иноного». В этом акте порождения есть определенный скачок, разрыв между двумя онтологическими горизонтами. Из-за этого скачка и «инаковости» этих модусов сущего появление действительного выглядит «случайным», но таковым не является. Именно эти отличительные особенности возможного демонстрирует квантовая теория. Основной объект квантовой механики — комплекснозначная волновая функция, радикально отличающаяся по природе от того, что мы наблюдаем в обычной действительности. Эта «инаковость» проявляется в известных парадоксах квантовой теории. Появление актуального, наблюдаемого связано с «редукцией волновой функции», определенным скачком, разрывом в формализме квантовой механики, что и ведет к наблюдаемой спонтанности, случайности (видимой), но проявляющей удивительные закономерности. Далее, как в понятие движения дважды входит «иное», так и в греческом слове «число» — *ἀριθμός* присутствует двойная отрицательность, природа которого схожа с тем, что Хайдеггер демонстрировал на примере греческого *ἀλήθεια*. Число указывает на ритм, ритмом не является, в его основе лежит некий трансцендентный цикл, но само время мы наблюдаем линейным. И последнее. В определение времени входит реляционное «отношение к предыдущему и последующему». Смысл этой реляционности времени и несводимости к тривиальному «теперь», по мнению докладчика, хорошо демонстрируют квантовые эксперименты, о которых уже говорилось на конференции, в частности, опыты с «квантовым ластиком». Время тесно связано с феноменом становления, но оно зависит не только от «предыдущего», что тривиально, но, как четко показали эксперименты, от «последующего». По мнению докладчика, все это требует отказа от декартовской парадигмы и перехода к совершенно иному типу философии.

*А.Ю. Севальников*

*Севальников* Андрей Юрьевич — доктор философских наук, главный научный сотрудник Института философии РАН.

sevalnicov@rambler.ru

*Sevalnikov* Andrey Yu. — DSc in Philosophy, Main Research Fellow of the Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences.

DOI: 10.31857/S004287440000748-7