

## Онтологические аспекты времени в перспективе синтеза математики и философии

(Тезисы)

1 Математика и философия являются основными средствами раскрытия онтологического характера времени. Со стороны математики выбор падает, в первую очередь, на геометрию. Геометрия берётся в том объёме, как она представлена в учебной литературе по *высшему геометрическому курсу*, примером чего служит книга Н.В. Ефимова «Высшая геометрия» (М.: Физматгиз, 1961). В качестве философского подхода к решению проблемы времени здесь принимается фундаментальная онтология Мартина Хайдеггера. С её стороны в арсенал логических средств, используемых в высшей геометрии, привносится логическая операция *привацции*.

2 В своё время Ф. Клейн разработал продуктивный метод начального освоения математики, суть которого состоит в обозрении элементарной математики с точки зрения математики высшей (см. Ф. Клейн. Элементарная математика с точки зрения высшей. том I: арифметика, алгебра, анализ; том II: геометрия. М.: «Наука», 1987 (2-е изд.)). Так и в данном случае берётся в качестве отправного начала школьная, евклидова, геометрия, оцениваемая с позиции геометрии высшей. При этом выясняется, что евклидова геометрия есть световая геометрия, геометрия светового луча, оторванного, в определённом смысле, от времени. В логическом плане недостатка времени предстаёт как *привацция* времени. У Хайдеггера мы находим следующее определение этой специфической логической операции: «Если мы нечто отрицаем так, что не просто исключаем, а, скорее, фиксируем в смысле недостатка, то такое отрицание называют *приваццией (Privation)*» (Мартин Хайдеггер. Цолликоновские семинары. Вильнюс: ЕГУ, 2012. С.86). Как видно, привацция сродни отрицательным (реальным) определениям.

В евклидовой геометрии привацция времени конкретно приводит к тому, что световые лучи, по которым судят о прямых линиях на евклидовой плоскости, рассматриваются в смысле мгновенных линейных просветов, охватывающих всю плоскость и не требующих затраты времени для своего распространения. Исходя из этих представлений можно, опуская элементы «употребительной» геометрии, построить ряд идеальных геометрических объектов и выделить наличие особых между ними отношений.

Если мы обратимся к стереометрии, к трёхмерному пространству, то окажется, что в нём удаётся построить пять правильных многогранников, именуемых платоновыми телами: тетраэдр (четырёхгранная призма), куб (шестигранник), октаэдр (восьмигранник), додекаэдр (двенадцатигранник с пятиугольными гранями) и икосаэдр (двенадцатигранник). Здесь же выявляется наличие несоизмеримых геометрических отрезков с иррациональными числами, такими, как скажем, золотая пропорция, (пифагоров) корень квадратный из двух, трансцендентное число  $\pi$ , и пр. (К примеру, пропорцию золотого сечения можно вычислить, если разделить окружность на пять равных частей и вписать в неё пентаграмму (см. книгу: Г.Е. Тимердинг. Золотое сечение. Пг., 1924. – 86с.)).

Недостача времени в евклидовой геометрии (скажем так: «зов времени» в античной геометрической дисциплине мысли) привела к созданию не-евклидовой (Воображаемой, по терминологии Лобачевского) геометрии. В

не-евклидовой геометрии геодезические линии (прямые) остаются в одном отношении неизменными, в другом – претерпевают изменения. Изменения касаются двух положений. Во-первых, в геометрическую структуру пространства привносится абсолютная длина (константа Лобачевского  $k_L$ ), так что в ней появляется размерный способ измерения длины всякого отрезка прямой линии в единицах данной константы. И, во-вторых, геодезическая линия на плоскости Лобачевского обретает, с обеих сторон, две бесконечно удалённые вещественные точки, между которыми располагается принадлежащий ей мнимый отрезок. И тут снова возникает ситуация с недостаточностью времени в поисках ответа на вопрос, почему линия светового луча претерпевает превращения, сводящиеся к замене *вещественной* длины на *мнимую*, мнимой – на вещественную.

Очевидно здесь имеет место периодизация, характерная для времени. И если мы снова будем судить о свойствах времени по поведению светового луча, то должны будем заключить, что течение времени представляется в виде неизбежной смены двух фаз, двух величин: вещественной и мнимой. А кроме того, появляется возможность определить период течения времени в глобальном масштабе. Для этого берётся отношение константы Лобачевского  $k_L$  к константе  $c$ , численно равной скорости распространения света в вакууме:

$$T = \frac{k_L}{c} \quad (1)$$

3 Не-евклидова геометрия Лобачевского замечательна ещё в том отношении, что она устанавливает меру единства временной длительности и пространственной протяжённости. Эта мера определяется в рамках четырёхмерного псевдоевклидова пространства теории относительности. Если сказать точнее, то речь идёт о лоренцевых преобразованиях (группа Пуанкаре–Лоренца), описывающих переход от одной инерциальной системы отсчёта к другой. Количественно данная мера выражается в совпадении (с точностью до константы  $c$ ) пространственной протяжённости с временной длительностью. (Так величину протяжённости между точками  $A$  и  $B$  обычно рассчитывают по длительности времени, требующейся для распространения светового сигнала от точки  $A$  до точки  $B$ ).

Но здесь же обнаруживается и способ выхода за пределы релятивистской меры. Представления о нём дают следующие суждения. В рамках СТО часы, находящиеся в руках наблюдателя, движущегося вместе с фотоном (квантом электромагнитного поля), прекращают свою работу по отсчёту времени. Это соответствует тому, что мировая линия фотона в четырёхмерном пространстве-времени Минковского оказывается тождественно равной нулю. Целесообразно будет назвать эту релятивистскую меру *внешней* мерой течения времени, поскольку она соотносится с пространственной протяжённостью. Но квантованность электромагнитного поля ставит под вопрос применимость внешней меры течения времени к вычислению частоты колебаний фотона. Гипотетически открывается возможность представить для такого вычисления другую меру (назовём её *внутренней* мерой времени). Для этого может быть использована, в частности, формула Гоёне-Вронского, предназначенная для экспоненциального выражения дифференциального элемента времени:

$$Dt = \frac{dt}{t \ln t} \quad (2)$$

При наличии одно-однозначного соответствия между элементами  $dt$  и  $Dt$  суммирование их даёт разные интегральные величины времени для процессов движения и колебания. Этой разницей определяется уменьшение частоты колебаний фотона в процессе его движения. Результат уменьшения становится особенно заметным тогда, когда фотоны преодолевают в своём движении большие – вселенских масштабов – расстояния. Естественно, уменьшение частоты колебаний фотона приводит к соответствующей потере его энергии. Фотоны, таким образом, «стареют», чем, с нашей точки зрения, и объясняется открытая Хабблом закономерность красного смещения спектров излучений удалённых космических объектов (галактик или скоплений галактик).

4. Следующий наш шаг в вопросе об онтологии времени состоит в более точном определении тех условий, при которых время освобождается от закреплённости четырёхмерным псевдоевклидовым пространством. Приходится констатировать, что геометрические средства описания временной стихии недостаточны для того, чтобы увязать ход времени с понятием термодинамической стрелы времени, установить его отношение к физическому вакууму. Решения этих вопросов требуют вовлечения в физико-математические вычисления большего числа универсальных постоянных: к выше упомянутым константам – константе Лобачевского  $k_L$  и световой константе  $c$  – прибавляется постоянная Планка  $\hbar$  вместе с постоянной Больцмана  $k$ . Это открывает путь к решению одной из важнейших проблем, впервые сформулированной в книге Эрвина Шредингера «Что такое жизнь с точки зрения физики?».

Проблема эта сводится к вопросу о том, откуда берётся (возникает) порядок в живой природе. Порядок в неживой природе Шредингер ассоциирует с (периодическими) кристаллами вещества, а порядок в живых организмах (в живом веществе, по ВИ. Вернадскому) характеризует посредством понятия *аперодического кристалла* (см.: Эрвин Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? М.: РИМИС, 2009. §43). Но остаётся неясность в вопросе, откуда живой организм берёт отрицательную энтропию (негэнтропию), чтобы компенсировать в себе неизбежное увеличение энтропии. Известно, что энтропия вещественной физической системы (периодические кристаллы) уменьшается при охлаждении и сходит на нет по мере того, как абсолютная температура системы приближается к нулю ( $T = -273^0C$ ). Но живые-то организмы существуют при более высоких температурах! Как тут быть?

Поставив такой вопрос, Шредингер оставил поиски ответа на него на будущее. А дальнейшее развитие физики показало, что следует опуститься ниже абсолютного нуля, выйти в область отрицательных, по абсолютной шкале, температур, в область физического вакуума в надежде узреть в этой области источник негэнтропии. (Подробности см. в статье: Л.Г. Антипенко. Термодинамическая теория канцерогенеза: медицинские и мировоззренческие аспекты // Вестник Российского философского общества, 2016, № 4. С. 78-81).

Физический вакуум представляет собой конденсат, поэтому судить о ходе времени в нём можно только по изменению взаимоотношения между компонентами температуры  $T$  и энтропии  $S$ , произведение которых даёт величину тепловой энергии  $Q$ :

$$Q = TS \quad (3)$$

Не вдаваясь в дальнейшие детали термодинамических процессов, описываемых не-классической термодинамикой, отметим только, что полнота физического бытия вещей немыслима вне временной стихии. Важнейшая же для нас задача состоит в том, чтобы выяснить, как обстоит дело с временем, когда совершается переход в идеальный математический мир. Эта задача решается в рамках фундаментальной онтологии Мартина Хайдеггера.

5. Поднимая время на уровень идеального мира как такового, Хайдеггер должен был обосновать там его присутствие. Сделать это автору фундаментальной онтологии удалось посредством применения приваации к самому времени. Недостача времени в самом времени означает, по Хайдеггеру, наличие в нём дальнодействия, когда реализуется переключка разнесённых во времени событий: «переключка истока и цели», переключка отдельных исторических эпох (Мартин Хайдеггер. *Время и бытие*. М.: «Республика», 1993. С.396, 279).

Конечно, в Бытии (*Sein*) Хайдеггера нет *настоящего*, понимаемого как Теперь с его отличиями от уже-не-теперь прошлого и ещё-не-теперь будущего. Исчезающие Теперь остаются на уровне сущего, на уровне эмпирической реальности. Но время как таковое не сводится к механически-нивелированной смене Теперь. Время, пишет Хайдеггер, известно как расположенность последовательных Теперь, имеют в виду, когда его измеряют и рассчитывают (там же, с.397). Но такое время не творит, оно лишь фиксирует события, не более того. А на онтологическом уровне идеального мира *Настоящее* ассоциируется с наличием идеи (эйдоса), которая открывается, созидается временем, поскольку имеет место единство трёх измерений времени – прошлого, настоящего и будущего, – при наличии «игры каждого в пользу другого» (там же, с.400).

6. В порядке заключения вернёмся к геометрическому началу. Многие авторы философских истолкований геометрии Лобачевского относят к числу её недостатков то обстоятельство, что в её предметное содержание время не входит, она отъединена от него. Так, к примеру, в статье Н.В. Маркова «Философское значение теоретического наследия Н.И. Лобачевского» мы находим следующее замечание: «Геометрия Лобачевского сама имеет исторически обусловленную ограниченность: в ней пространство изолировано от времени, физические факторы, определяющие характер объективной геометрии в данном участке вселенной, не раскрываются и т.д.» (Н.В. Марков. *Философское значение теоретического наследия Н.И. Лобачевского* // *Философские вопросы современной физики*. М.: Политиздат, 1958. С.179).

Далее следует стереотипная оговорка «И всё же...». Это «и всё же» имело бы смысл лишь в том случае, если бы такие авторы-аналитики умели проникать во внутреннюю связь времени с данной геометрией, принимая во внимание хотя бы тот факт, что четырёхмерное псевдоевклидово пространство специальной теории относительности определяется её структурой. Поэтому не следует думать, что о времени знает физика, но не знает геометрия.