

Л.Г. Антипенко\*

## МОМЕНТ БЕССТРАШИЯ В ФИЛОСОФИИ: О ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНОДЕЙСТВУЮЩЕГО ОБЩЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО С ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ

Момент бесстрашия в философии есть метафорическое выражение гипотезы, согласно которой у человека есть возможность воздействовать, в определенном смысле, на прошлое. В статье исследуется вопрос, имеются ли физико-математические основания для подтверждения этой гипотезы. Для этого привлекаются закономерности квантовой физики и не-евклидовой геометрии Лобачевского.

*Ключевые слова:* время, силовые взаимодействия, фазовые корреляции, прошлое, обратная реакция

**A moment of fearlessness in philosophy: on the possibility of the influence of present on past and future.** LEONID G. ANTIPENKO (Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences)

The moment of fearlessness in philosophy is a metaphorical expression of the hypothesis according to which a person has the ability to influence, in a certain sense, the past. The article discusses whether there are physical and mathematical grounds for confirming this hypothesis. The author draws upon the laws of quantum physics and non-Euclidean geometry of Lobachevsky to find the answer.

*Keywords:* time, force interactions, phase correlations, past, back reaction

О моменте бесстрашия в философской (познавательной) деятельности поведал нам Михаил Бахтин – имеется в виду его оценка нашей связи с прошлым в смысле возможности его изменения: «Нельзя изменить фактическую *вещную* сторону прошлого, но смысловая, выразительная, говорящая сторона может быть изменена, ибо она незавершима и не совпадает с собой (она свободна). Роль памяти в этом вечном преображении прошлого. Познание – понимание прошлого в его незавершимости (в его несовпадении с самим собою). Момент бесстрашия в познании» [4, с. 229].

Мы видим здесь связь указанного момента бесстрашия с подходом к решению проблемы времени, взятой во всей ее широте. В общих чертах решение этой проблемы в конечном итоге сводится к тому, что во времени открываются две его ипостаси: формальная (информационная) и вещественно-материальная. Возможность соотноситься с «выразительной, говорящей стороной» прошлого подпадает под компетенцию информационной ипостаси времени, что мы и намерены здесь показать. Определить, выразить сущность этой ипостаси поможет нам аналогия с тем эффектом, что

---

\* АНТИПЕНКО Леонид Григорьевич, кандидат философских наук, старший научный сотрудник сектора философии естественных наук Института философии РАН.

E-mail: [chistrod@yandex.ru](mailto:chistrod@yandex.ru)

© Антипенко Л.Г., 2021

имеет место в голографии: запись информации на голограмме с последующим ее воспроизведением.

Напомним, в чем заключается суть данного эффекта, позволяющего получить более полную информацию при изображении предметов по сравнению с изображением, представленным на фотографиях. Изображение предмета на фотопленке несет на себе ту часть информации, которая получается в порядке регистрации интенсивности световых волн: места с высокой их интенсивностью получают на фотопленке более яркими, а места с пониженной интенсивностью – более темными. Но световые лучи несут в себе и другую информацию, которая называется *фазовой*. Когда два световых луча находятся в фазе в данной точке (на экране или на фотопластинке), они усиливают друг друга, а будучи в противофазе – взаимно уничтожаются. В промежутке же между этими двумя крайностями будут находиться места с частичными усилениями или ослаблениями световой волны.

Эта интерференционная картина и позволяет учесть данную информацию при съемке объемных предметов, поскольку она зависит от того, какая часть предмета – более удаленная или менее отдаленная – является источником световой волны. Но для учета этих различий требуется наличие неизменных меток, которые позволяют фиксировать эти фазовые различия. Для этого проекция световой волны на голограмму ведется двумя лазерами. Один луч проходит на нее свободно, а второй исходит от изображаемого предмета. Далее, при освещении голограммы опять же лазерным светом получают объемную видимость предмета, т.е. восполняют глубину, которой ему недостает при изображении на обычном фото. Удивляет то, что на двухмерной поверхности высвечиваются трехмерные (объемные) предметы.

Голографический феномен столь впечатляет, что некоторые физики пытаются использовать его даже в космологии. Так, американский физик Брайан Грин сообщает по этому поводу следующее. В начале 1990-х гг. лауреат Нобелевской премии голландский физик Герард Хофт и Леонард Сасскинд, один из основателей теории струн, предположили, что сама Вселенная может функционировать подобно голограмме. «Они выдвинули потрясающую идею, что все, что происходит в трех измерениях повседневной жизни, может быть голографической проекцией физических процессов, происходящих на удаленной двумерной поверхности» [5, с. 484].

Оставляя в стороне столь далеко идущую экстраполяцию голографического эффекта, мы воспользуемся им в отношении раскрытия сущности времени. Но для того, чтобы подойти непосредственно к применению данного эффекта в этом отношении, нам придется сделать небольшой экскурс в геометрические закономерности не-евклидовой (гиперболической) геометрии Лобачевского. Целесообразность обращения к ней диктуется тем, что мы имеем дело с геометрической теорией *движения*, а движение, естественно, связано с временем. В структуру специальной теории относительности это движение переносится с отдельными параметрами пространства и времени, а в самой геометрии оно выражается наличием постоянного взаимопревращения «внутренней» и «внешней» сторон двусторонней плоскости Лобачевского. На прямой Лобачевского эффект этого взаимопревращения выражается в том, что точки вещественные преобразуются в точки мнимые, и наоборот.

Надо иметь в виду, что тригонометрические отношения между сторонами и углами треугольника на плоскости Лобачевского суть те же самые, что и на псевдосфере, или на мнимой сфере. Псевдосфера получается из обычной сферы при замене сферического радиуса  $R$  мнимым радиусом  $iR$  или  $-iR$  с учетом того, что произвольный радиус  $R$  принимает значение, равное величине абсолютной длины, которую принято называть константой Лобачевского (обозначается как  $k_L$ ). Это приводит к выводу о том, что плоскость Лобачевского, будучи двусторонне ориентированной, находится в режиме постоянной смены ориентации, а в структуру геометрии привносится фактор вращательного движения.

Сам факт наличия на прямой Лобачевского вещественных и мнимых точек, когда каждой вещественной точке соответствует точка мнимая, свидетельствует о том, что эти точки могут быть различаемы как разные геометрические объекты только при условии, что они превращаются друг в друга. Однако каждая вещественная точка  $x$  переходит в мнимую точку  $ix$  произвольным выбором значений  $+ix$  и  $-ix$ . Комплексное сопряжение двух мнимых точек и связано с процессом двустороннего вращения. Это легко понять, когда мы переходим к рассмотрению взаимоотношений между точками и числами на комплексной плоскости. Так, выражение числа  $z = a + ib$  на комплексной плоскости в циклических координатах дается в форме  $z = \rho e^{i\theta} = \rho(\cos \theta + i \sin \theta)$ . Для чисто

мнимого числа  $z = i \sin \theta$  комплексно сопряженное к нему число  $\bar{z} = -i \sin \theta$  получается при трансформации  $\theta \rightarrow -\theta$ . Естественно, нет оснований полагать, что угол  $\theta$  изменяется только по нарастающей.

Дискретная операция комплексного сопряжения чисел ставит ее в один ряд с квантовыми процессами в физике. В квантовой механике под операцию комплексного сопряжения подводятся волновые функции  $\psi$  и  $\psi^*$ . В дираковской символике они представлены в терминах *кет* и *бра*, в переводе на русский – вектор и со-вектор. Скалярное произведение вектора и со-вектора дает вероятность обнаружить частицу в том или ином месте в пространстве или, в общем случае, вероятность нахождения квантовой системы в том или ином состоянии, когда проводится измерение.

Поскольку акт перехода волновой функции в функцию комплексно-сопряженную равносильно действию на волновую функцию оператора обращения времени, некоторые физики напрямую соотносят прямое и обратное течение времени с этими волновыми процессами. Так, Ф.А. Вольф на обложке своей книги «Звездная волна: интеллект, сознание и квантовая физика» приводит следующий афоризм: «Сопряженная волна – волна из будущего. В квантовой физике все физическое представляется волной вероятности, называемой квантовой волновой функцией. Для определения этих вероятностей эту волну надо умножить на волну со звездочкой, комплексно-сопряженную, обращенную во времени, зеркально отраженную волну. Короче, волна со звездочкой превращает мечты в истину» [14]. Сказанное зачаровывает, но, как видно из контекста книги, автор не различает произошедшего во времени события и потенциальной вероятности его происшествя. С точки зрения квантовой механики, в будущем нас ждут события, о которых мы можем судить лишь вероятностным способом. Но как только они реализуются, они сразу же удаляются в прошлое.

Другое дело – постановка вопроса о том, несет ли на себе событие, ушедшее в прошлое, печать вероятности, с которой оно в свое время реализовалось. Если ответ положителен, то оценка вероятностей других событий по отношению к выделенному событию может оказывать влияние на нашу текущую деятельность. Надо лишь определиться с тем, *в действительности* ли мы имеем возможность соотноситься с прошлым в порядке дальнего действия или только *в своем воображении*. Эта задача не

может быть решена без проникновения в структуру самого времени. Квантово-геометрическая модель времени позволяет продвигаться в ее решении.

Время квантуется по типу того, как квантуется физическое действие  $S$ , каждый квант которого равен постоянной Планка  $\hbar$ . Временным событием в структуре самого времени является фазовый сдвиг в периодическом процессе. Для развернутого представления этого периодического процесса нужен линейный порядок. Этот порядок мы находим, как было показано выше, на геодезической линии в пространстве Лобачевского. Если теперь сдвиг фазы во временном периодическом процессе на угол  $\pi$  отождествить с квантом времени, то по законам квантования появится возможность, отсчитывая фазовые сдвиги вперед и назад, оценивать их вероятности в соответствии с амплитудами вероятности. Кроме того, здесь дается способ рассчитывать усредненное, средневероятностное значение отсчитываемого времени. Что касается величины временного кванта, то она не может быть меньше планковского элемента времени  $t_p \approx 5,391 \cdot 10^{-44}$  сек.

Эти гипотетические соображения подтверждаются на опыте полного решения и соответствующего истолкования квантово-релятивистского уравнения Дирака, описывающего свободное движение электрона [1]. Хотя в результатах решения не отражается непосредственно квантовый характер времени, но недвусмысленно представлены усредненные значения временных параметров  $+it$  и  $-it$  для противоположных течений.

Вернемся, однако, к аналогиям с голографическим феноменом. Плоскость Лобачевского можно уподобить голографической пластинке. Напомним снова, что голографическая пластинка оставляет на себе следы воздействия на нее стандартного (опорного) луча лазера и запись фазовых отклонений от этих следов со стороны воздействия второго лазерного луча, проходящего по очертаниям объемного предмета. Эта фазовая информация позволяет получить трехмерное видение предмета, т.е. восполнить недостающую, присущую ему глубину, теряемую на обычной фотографии. На плоскости Лобачевского аналогом следов стандартного лазера служит множество геодезических линий. На ней же прочерчиваются линии наблюдаемого движения предметов в пространстве и времени. Их можно уподобить тому, что называют «линиями жизни». Исходя из того, что изложено выше, функцию фазовой

информации на линиях жизни берет на себя время. Временной поток, пронизывая собою различные встречные системы (физические, биологические, психологические) и вступая во взаимодействие с ними, вбирает в себя данную информацию.

С углублением аналогии мы далее распознаем два типа информации об исторических событиях. Материально-вещная информация в историческом познании соответствует амплитудной информации в голографии, а смысловая, выразительная информация в том же познании соответствует фазовой информации в голографии. С учетом этих догадок становится понятным важнейшее значение выше процитированного тезиса Бахтина. Надо лишь уточнить его высказывание о том, что познание есть «понимание прошлого в его незавершенности (в его несовпадении с самим собою)». *Незавершенность* в процессе исторического времени – это правильно, только не следует соединять ее с представлением о непрерывном течении времени.

Вводимая нами концепция дальнего действия во времени опирается на наличие физического эффекта не-силовой связи между разнесенными во времени квантовыми событиями, т.е. событиями, относящимися к квантовым объектам, в первую очередь – к элементарным частицам. Известно, что в мире элементарных частиц явление квантового объекта в акте его измерения оказывает мгновенное влияние на скоррелированный с ним объект-двойник независимо от того, насколько далеко друг от друга они находятся. Это могут быть, скажем, два электрона или электрон и позитрон, одним словом, частицы и античастицы одного и того же сорта. Наличие такого квантового сцепления между квантовыми объектами обычно называют перепутыванием (англ. *entanglement*). Термин этот неудачен, потому что в нем никак не учитывается, не отражается фактор времени. Э. Шредингер в вышедшей в 1935 г. оригинальной статье «Сегодняшнее состояние дел в квантовой механике» обозначил квантовое сцепление другим термином – *Verschränkung*, что значит скрещение (нем. *verschränken* – скрестить, положить крест-накрест) [13]. Это название должно было бы навести на мысль о том, что мгновенная связь между событиями, разнесенными в пространстве, «запутывает» в себе время, т.е. совпадает всякий раз с фазовым сдвигом во времени. Действительно, представим себе, что физик приготавливает свой прибор к тому, чтобы проследить в нем эволюцию состояния (движения), скажем, электрона, изоли-

руя ее от внешних помех. Состояние задается посредством волновой функции, а ее изменение описывается уравнением Шредингера и обусловливается воздействием силового фактора. В процессе измерения (коллапс волновой функции) место силового воздействия занимает фазовый фактор. Фиксируя положение электрона, наблюдатель должен осознать сдвиг временной фазы в потоке времени, пронизывающем его мозг. Это значит, что в акте измерения физик получает информацию о результате измерения не посредством силового воздействия со стороны наблюдаемого объекта, а посредством фазового сдвига во времени. Будет ли этот сдвиг в одну или в другую сторону – другой вопрос.

Событие, произошедшее с электроном и событие в церебральной системе наблюдателя, которая служит в данных рассуждениях в качестве прибора, суть два сцепленных события. Для того чтобы видеть (понимать) их сочетание и разделение, И. фон Нейман обратился *mutatis mutandis* к принципу психофизического параллелизма. Принцип, по его словам, утверждает, что между наблюдаемой системой и наблюдателем существует граница, или грань, которую можно произвольно сдвигать вверх, в сторону наблюдателя, но нельзя устранить, не нарушив процедуры измерения [6, с. 307–308]. Отсюда вывод: если реальному наблюдателю доступна фазовая связь с электроном, то такую же связь он может устанавливать с другим наблюдателем как человек с человеком. Вот эта двойного рода коррелятивная связь позволяет сделать более строгий вывод о дальнедействующей связи между разнесенными во времени событиями.

Итак, квантовая механика научила нас на опыте редукции (коллапса) волновой функции выделять точечное событие (фазовый сдвиг во времени) и сцеплять его с событием, происходящим в церебральной системе человека. Назовем такое перекрещивание двух событий элементарной ячейкой познавательного процесса человека. А.А. Ухтомский подвел ее под понятие хронотопа. Это понятие разработано им на основе представления об организме как единице, способной действовать целиком на текущие раздражители [7, с. 128]. Хронотоп, согласно Ухтомскому, есть временно-пространственный комплекс, в котором время играет ведущую роль. Он имеет две стороны – внешнюю и внутреннюю. И с одной, и с другой стороны находится группировка реальных и потенциальных событий, объединяемых вокруг некоторого центрального (доминантного) события.

С этой точки зрения еще проще понять существование далекодействующей коррелятивной связи между разнесенными во времени событиями, ибо она реализуется не иначе как между хронотопами. С каждым хронотопом соотносится субъект-наблюдатель, *личность, Лицо*, по терминологии Ухтомского.

Примером или образцом далекодействующей связи двух разнесенных во времени хронотопов является связь между геометрией Евклида и геометрией Лобачевского. В евклидовой геометрии был выявлен потенциал ее дальнейшего развития и преобразования. На этот потенциал впервые указал Гоене Вронский (1776–1853). Он представил его в виде функции одного переменного, равной двум слагаемым с величинами, которые равны в одном случае корню квадратному из единицы, а во втором случае – корню квадратному из минус единицы (подробнее см.: [2, с. 81–82]). Мнимая единица позволяет преобразовать тригонометрические функции таким образом, что, скажем, синус превращается в синус гиперболический, косинус – в косинус гиперболический и т.д. Вместе с этими преобразованиями в геометрическую структуру пространства привносится время. Можно сказать, что мнимая единица служит символом времени (периодический процесс, интерференция).

Результат фазового воздействия на хронотоп в прошлом заключается в том, что воздействие активизирует его, оживляет, вводит в состояние виртуального развития, информацию о котором может получать субъект, находящийся в будущем. Мартин Хайдеггер представил фактор далекодействия в историческом времени как «взаимную переключку эпох», которые перекрывают друг друга в своей последовательности [11, с. 396].

Рассматривая информационно-фазовую функцию времени, надо учитывать и его вещественно-материальную или энергетическую нагруженность. В этом отношении течение времени нельзя, однако, уподобить лазерному лучу в голографии, несущему в себе энергию, зависящую от амплитуды колебательного процесса. Во времени находит отражение ценность энергии, которая уменьшается или увеличивается в зависимости от его прямого и обратного течения. Мера ценности определяется энтропией или величиной, обратной энтропии, называемой эктропией, или негэнтропией. И тут стоит отметить, что нельзя постичь процесс увеличения или уменьшения энергетического потенциала той или иной системы без обращения к времени. Это прекрасно понимал П.А. Флорен-

ский (1882–1937), указывая, что второй принцип термодинамики и процесс диссипации энергии относится к вопросу о пространстве-времени и, следовательно, к геометрии [10, с. 365]. К сожалению, он упустил из виду гиперболическую геометрию и пытался создать аналог плоскости Лобачевского, опираясь на аналитическую геометрию Декарта и заимствуя меру времени из специальной теории относительности (подробнее см.: [3, с. 109–113]). Математики сочли некорректной эту конструкцию Флоренского, не обратив внимания на один содержащийся в ней момент истины. Касается он другой стороны вопроса о пространстве-времени.

По словам Флоренского, другая сторона этого вопроса «есть указание на эктропический процесс, преодолевающий энтропию материи» [2, с. 251]. Время, соответствующее данному процессу, «протекает в обратном смысле, так что следствие предшествует причине»; «действующая причинность <...> сменяется причинностью конечную, телеологией» [10, с. 50]. Прямоту и обратному течению времени автор поставил в соответствие Хаос и Логос как два противоборствующих вселенских начала. Подлинная человеческая культура, по Флоренскому, заключается в том, что человек во вселенской борьбе Логоса с Хаосом становится на сторону Логоса, ведет сознательную борьбу с энтропией [8, с. 144].

Существенный признак гуманитарной культуры, выделенный Флоренским, является, по нашему мнению, необходимым, но не достаточным. К наличию сознания, сознательной борьбы надо добавить стремление к пониманию прошлого, на что и обратил внимание Бахтин. Пониманию прошлого служит установка на фазовое взаимодействие с прошлым, на его отклик и влияние на события, разворачивающиеся в настоящем и будущем. Без этого вообще не может быть духовной культуры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипенко Л.Г. К вопросу о двуспинорной интерпретации решения квантово-релятивистского уравнения Дирака, описывающего свободное движение электрона // Успехи физических наук. 08.12.2018. URL: <https://ufn.ru/tribune/trib6p.pdf>
2. Антипенко Л.Г. Математический университет Хайдеггера. М.: Канон+; РООИ Реабилитация, 2015.
3. Антипенко Л.Г. П.А. Флоренский о логическом и символическом аспектах научно-философского мышления. М.: Канон+; РООИ Реабилитация, 2012.

4. Бахтин М. Автор и герой. К философским основам гуманитарных наук. СПб.: Азбука, 2000.

5. Грин Б. Ткань космоса. Пространство, время и текстура реальности. М.: Либликом, 2009.

6. Нейман И. Математические основы квантовой механики. М.: Наука, 1964.

7. Ухтомский А.А. Доминанта. Статьи разных лет. 1887–1939. СПб.: Питер, 2002.

8. Флоренский П.А. // Энциклопедический словарь Гранат. Т. 44. М., 1927. С. 143–144.

9. Флоренский П.А. Мнимости в геометрии. Расширение области двухмерных образов геометрии (Опыт нового истолкования мнимостей). М.: Лазурь, 1991.

10. Флоренский П.А. Сочинения: в 4-х т. Т. 4. Письма с Дальнего Востока и Соловков. М.: Мысль, 1998.

11. Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993.

12. Lutz, D., 2015. In the quantum world, the future affects the past: hindsight and foresight together more accurately «predict» a quantum system's state. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2015/02/150209083011.htm>

13. Schrödinger, E., 1935. Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik. Naturwissenschaften, Vol. 23, pp. 807–812.

14. Wolf, F.A., 1984. Star wave: mind, consciousness, and quantum physics. New York: Macmillan.

## REFERENCES

1. Antipenko, L.G., 2018. K voprosu o dvuspinornoj interpretatsii resheniya kvantovo-relyativistskogo uravneniya Diraka, opisyyayushchego svobodnoe dvizhenie elektrona [On the issue of the double-spinar interpretation of the solution of the Dirac equation describing the free motion of an electron]. URL: <https://ufn.ru/tribune/trib6p.pdf> (in Russ.)

2. Antipenko, L.G., 2015. Matematicheskii universum Khaideggera [Heidegger's mathematical universe]. Moskva: Kanon+; ROOI Reabilitatsiya. (in Russ.)

3. Antipenko, L.G., 2012. P.A. Florenskii o logicheskom i simvolicheskom aspektakh nauchno-filosofskogo myshleniya [Pavel Florensky on the logical and symbolic aspects of scientific and philosophical thinking]. Moskva: Kanon+; ROOI Reabilitatsiya. (in Russ.)

4. Bakhtin, M., 2000. Avtor i geroi. K filosofskim osnovam gumanitarnykh nauk [Author and hero. Towards the philosophical foundations of the humanities]. Sankt-Peterburg: Azbuka. (in Russ.)

5. Greene, B., 2009. Tkan' kosmosa. Prostranstvo, vremya i tekstura real'nosti [The fabric of the cosmos: space, time, and the texture of reality]. Moskva: Librokom. (in Russ.)

6. Neumann, J., 1964. Matematicheskie osnovy kvantovoi mekhaniki [Mathematical foundations of quantum mechanics]. Moskva: Nauka. (in Russ.)

7. Ukhtomsky, A.A., 2002. Dominanta. Stat'i raznykh let. 1887–1939 [Dominant. Articles of different years. 1887–1939]. Sankt-Peterburg: Piter. (in Russ.)

8. Florenskii P.A. [Pavel Florensky]. In: Entsiklopedicheskii slovar' Granat. T. 44. Moskva, 1927, pp. 144–145. (in Russ.)

9. Florenskii, P.A., 1991. Mnimosti v geometrii. Rasshirenie oblasti dvukhmernykh obrazov geometrii (Opyt novogo istolkovaniya mnimostei) [Imaginarities in geometry]. Moskva: Lazur'. (in Russ.)

10. Florenskii, P.A., 1998. Sochineniya: v 4-kh t. T. 4. Pis'ma s Dal'nego Vostoka i Solovkov [Works: in 4 volumes. Vol. 4. Letters from the Far East and Solovki]. Moskva: Mysl'. (in Russ.)

11. Heidegger, M., 1993. Vremya i bytie [Being and time]. Moskva: Respublika. (in Russ.)

12. Lutz, D., 2015. In the quantum world, the future affects the past: hindsight and foresight together more accurately «predict» a quantum system's state. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2015/02/150209083011.htm>

13. Schrödinger, E., 1935. Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik. Naturwissenschaften, Vol. 23, pp. 807–812.

14. Wolf, F.A., 1984. Star wave: mind, consciousness, and quantum physics. New York: Macmillan.

