
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА ОТКРЫВАЕТ ПЕРСПЕКТИВУ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

Л.Г. Антипенко

Институт философии РАН

Функционирование человеческого сознания рассматривается под углом зрения диалектики прямой и *обратной* перспективы – в иконописи, в проективной геометрии, в хронометрии. Показано, что в квантовой физике течение времени предстаёт в форме циклической смены его перспективной и ретроспективной компонент, представленных с присущими им амплитудами вероятности.

Ключевые слова: сознание человека, прямая и обратная перспектива, двойственный характер времени.

Есть два физико-математических символа, которые характеризуют современный научный подход к решению проблемы человеческого сознания. Один из них – мнимая единица i , второй – квант действия, численно равный постоянной Планка h . В преддверии создания квантовой механики мнимая символика, как таковая, вошла в научное сознание учёных в качестве связующего звена между феноменами прямой и обратной перспективы [1. С. 46–103]. Когда же была создана квантовая механика, возникла задача выразить единство той и другой перспективы на языке квантов. На доквантовом уровне научного мышления математическим средством выражения этого единства и осознания его роли для понимания сути человеческого сознания служила не-евклидова геометрия Лобачевского, в которой каждая геодезическая линия (не-евклидова прямая) сочетает в себе вещественную и мнимую части. Впоследствии не-евклидовы прямые обрели естественную интерпретацию как линии свободного движения фундаментальных частиц [2. С. 315]. Затем они были ассоциированы с квантовыми состояниями *движения* (микро)частиц, что позволило перенести концепцию прямой и обратной перспективы на присущее квантовому движению время.

Вне времени нет сознания, но, как нам представляется, невозможно подойти к пониманию существа времени как раз без учёта диалектического единства временной перспективы и ретроспективы. С другой стороны, диалектический синтез ряда фундаментальных противоположностей, таких как опять же прямая и обратная перспектива, действие и противодействие и т.п., подводит к вопросу о статусе существования того, что на философском языке можно было бы назвать термином «*ничто в сущем*» или «*ничто от сущего*». К примеру, когда в математике мы встречаемся с концептами нуля и пустого множества, мы вынуждены признать, что без *осознания* смысла данной символики вообще невозможно понять, как функционирует сознание,

открывающее в своём универсуме столь странные, казалось бы, фантомные объекты.

Руководствуясь критерием, сформулированным ещё И. Кантом и гласящим, что всякое знание принадлежит науке в той мере, в какой оно поддается математизации, нельзя не отметить, что важный шаг на пути научного постижения человеческого сознания сделал П. А. Флоренский, увязав его с математическим фактором мнимостей. А вот к тем философам, в учении которых можно узреть проблески мысли, непосредственно ведущей к открытиям Флоренского, принадлежат И. Кант и А. Бергсон. В эссе Канта «Опыт введения в философию отрицательных величин» (1763) мы находим попытку приоткрыть сущность сознания, опираясь как раз на понятие *ничто в сущем*. Кант рассматривает ряд ситуаций, когда два предиката вещи в силу противоречия устраняют друг друга. Так, скажем, в арифметике плюс (+) и минус (–) дают нуль, в механике тело может находиться в состоянии покоя не потому, что на него не действуют силы, а потому, что действие и противодействие уравниваются. Состояние материи, пишет Кант, всегда претерпевает изменения под влиянием внешней причины, а состояние духа – под влиянием внутренней причины. Так что внутреннее состояние, например, мысль, возникающая в душе, «не может исчезнуть без действия подлинно деятельной силы *того же самого субъекта...*» [3. С. 107–108].

Бергсон в той части опыта Канта, которая касается внутреннего духовно-душевного состояния человека – его мысли, сознания, – продвинулся гораздо дальше Канта. Он обогатил этот опыт высвечиванием ряда бесспорных фактов, с которыми стоит здесь познакомиться, поскольку они уже напрямую подводят к открытию Флоренского.

Можно видеть, что Бергсон в своих суждениях по данному предмету руководствуется логической операцией *привации*. Точное определение привации будет приведено ниже, но смысл её в общем станет понятным по ходу ознакомления с бергсоновским анализом взаимоотношения инстинкта и сознания, а также с его концепцией бессознательности. В первую очередь он указывает на различие, которому раньше не уделялось должного внимания, – на различие двух видов бессознательности, когда в одном случае сознание просто *отсутствует* (*conscience nulle*), а в другом – подлежит *уничтожению* (*conscience anemlee*). Отсутствие сознания и уничтожение его одинаково равны нулю; но первый нуль означает, что ничего нет, а второй – что мы имеем дело с двумя равными и противоположными величинами, которые взаимно уравниваются и нейтрализуются. «Бессознательность падающего камня, – пишет Бергсон, – есть отсутствие сознательности; камень нисколько не чувствует своего падения. Но скажем ли мы то же самое о бессознательности инстинкта в наиболее резких случаях этого рода? Когда мы машинально выполняем привычные действия или когда лунатик ходит во сне, бессознательность бывает абсолютной, но в этих случаях она зависит от того, что представлению о поступках противодействует (*est tenue en eches*) их выполнение, которое настолько походит на представление и

настолько входит в него, что сознание совершенно не может проявиться. Действие как бы закрывает представление. Доказательством этого служит то, что если выполнение действия задерживается или ему мешает какое-нибудь препятствие, то сознание может возникнуть» [4. С. 123–124].

Значит, добавляет он, оно имелось и прежде, но было нейтрализовано действием, замещавшим представление. Препятствие не могло создать ничего положительного, оно только открыло клапан наружу. «Это неравенство действия и представления в данном случае мы и называем сознанием» [4. С. 124].

Флоренский присоединяется к выводу Бергсона в том плане, что при изучении природы сознания надо действительно учитывать наличие различия между представлением и действием. Только, по его мнению, за этим поверхностным проявлением сознания скрывается более глубокая сущность. Верно, отмечает Флоренский, что ощущение возникает при задержке нашим организмом действия на него среды, а сознание – при задержке средою нашего на неё воздействия. Так, к примеру, мы не задерживаем магнитного потока – и потому не ощущаем его; магниты не задерживают нашего на них воздействия – и мы не осознаём себя живущими в магнитном поле [5. С. 149]. Флоренский, таким образом, соглашается в мысленной полемике с Бергсоном в том, что сознание связано с задержкой того действия, которое задержано, но привносит сюда существенную поправку: если сознание уподобить зеркальному отражению внешней среды, воздействующей на органы чувств человека, то это отражение преломляется через *мнимый фокус* [5. С. 151].

Лучи, пишет Флоренский, своим пересечением образуют картину действия, подвергшегося задержке. Лучи эти мнимые, но они суть продолжения задержанных, идущих извне лучей. Будучи отрезанным от природы, действие их находит себе место в среде искусственной и в ней материализуется. И вот этот материализованный импульс, говорит он далее, мы называем *орудием*. Данное орудие поворачивается вовне, продолжает нас самих, «есть расширение нашего организма, есть искусственный член, приставленный к тому нашему органу, непосредственная зиждущая деятельность коего была остановлена» [5. С. 151]. «Следовательно, действие может или непосредственно реализоваться, раскидываясь в свою естественную, так сказать, величину и рассеиваясь в окружающем мире; или же оно задерживается, накапливается, повышая свой потенциал, отражается, собирается, образует мнимое изображение, и *это* изображение реализуется тогда уже в *иной* среде, которая лишь мысленно отбрасывается в область природы и кажется частью природы, но на деле, будучи, как *тело*, оказывается *продолжением* тела, как бы проросшим в природу телом человеческим» [5. С. 151].

Если коротко резюмировать его изложенные здесь соображения, то можно было бы сказать так: сознание человека образуется в результате двойной задержки действия, которое, с одной стороны, направлено на организм человека извне, с другой стороны – изнутри церебральной системы че-

ловека вовне. Вот эту вторую задержку действия нельзя никоим образом смешивать с предметной деятельностью человека. Оттого-то и трудно распознать природу человеческого сознания, что многие из тех, кто о нём склонны рассуждать, не могут избежать этой путаницы. К числу же тех немногих, кого можно поставить в один ряд с Флоренским, принадлежит Мартин Хайдеггер.

Поскольку Хайдеггер и Флоренский пришли при изучении сознания почти к одним и тем же результатам независимо друг от друга, это укрепляет нашу уверенность в том, что эти результаты имеют общезначимый характер. Поэтому стоит поближе познакомиться здесь и с концепцией Хайдеггера, особенно с её подачей в его книге «Цолликоновские семинары» [6]. Можно спросить людей, читаем мы там, действительно ли у них, когда они видят классную доску, есть некоторое «ментальное» *представление*, которое они воспринимают. «Если они выдвигают теорию чувственного восприятия, то следует спросить, когда вон та доска, на которой я пишу, обнаруживается как доска? Теория возникновения “представления” из чувственного восприятия – чистая мистификация» [Там же. С. 136]. Почему мистификация? – Да потому, что когда начинают объяснять восприятие доски исходя из чувственного раздражения, доску-то уже увидели. И где в этой теории чувственного раздражения то, что обозначается как «есть»? «Даже самые большие концентрации и интенсивность раздражения никогда не производят это «есть». Оно уже наперёд задано в каждом *бытии-раздражённом*» [Там же. С. 236].

Оно уже наперёд задано потому, что человек связан с миром, в котором он *телесно* экзистировать. Поэтому даже фантазирование, говорит Хайдеггер, может быть увидено лишь в мире. Ведь фантазирование, скажем, по поводу золотой горы происходит только так, словно она где-то в мире стоит, находится в ландшафте, в котором располагается и тело того, кто её воображает. И как тело человека не находится внутри мозга, так и картина золотой горы не находится в мозге. «Она связана с людьми, землёй, небом, богами» [Там же. С. 237].

Разбирательство с вопросом о генезисе сознания подтверждает, как показывает Хайдеггер, вышеизложенные соображения. Сознание как осознание внешнего мира, как осознание ребёнком своей матери, не возникает путём интроекции. Ребёнок, пишет Хайдеггер, при подражании матери ориентируется на мать. Он исполняет бытие-в-мире матери. Он может это делать лишь постольку, поскольку он сам есть бытие-в-мире. Ребёнок растворяется в поведении матери. Он растворяется в способах бытия-в-мире матери. «Это прямая противоположность тому, что называют интроецированностью матери. Он ещё “снаружи” захвачен (*verhaftet*) способами бытия-в-мире другого человека, своей матери» [Там же].

Мы видим, что Хайдеггер, как и Флоренский, рассматривает сознание *homo sapiens* как осознание внешнего мира и вместе с тем себя в этом мире. Только в содержание понятия *homo sapiens* Хайдеггер вкладывает не харак-

теристику отдельного человека, отождествляемого обычно с субъектом, противопоставляемым объекту, а *Dasein*, вот-бытие, понимаемое исходя из времени [6. С. 182]. И именно во времени – Хайдеггер называет его *историческим*, в отличие от времени механически-нивелированного, – проступает прямая и обратная перспектива. Прямой – соответствует *каузальность*, обратной – *мотивация* [Там же. С. 49]. Мотив, пишет Хайдеггер, является побудительной причиной поступка; каузальность – побудительная причина для последовательностей в природных процессах [Там же. С. 55]. В итоге: «*Каузальность* – это идея, онтологическое обозначение; она относится к обозначению бытийной структуры природы. *Мотивация* касается экзистенции человека в мире как действующего претерпевающего существа» [Там же. С. 56].

Каузальность как последовательность причинно-следственных связей событий ориентирует вектор времени от прошлого в сторону будущего (прямая перспектива). В мотивацию же входит цель, располагаемая в будущем, она, стало быть, ориентирует время из будущего в прошлое (обратная перспектива). Человек с его сознанием находится, таким образом, в центре, в точке пересечения этих двух временных перспектив. И решение проблемы сознания ставится в зависимость от ответа на вопрос о взаимоотношении бытия человека и времени.

Это вопрос о том, должны ли мы смотреть на (историческое) время, как на высшую инстанцию, управляющую нашим бытием и небытием? Флоренский отвечал на него положительно. Но, к сожалению, при обосновании своего ответа он допустил одну погрешность, обусловленную некорректной ссылкой на теорию относительности, что подорвало доверие к его выводам. Как всё это выглядит, можно судить по его рассуждениям, изложенным им в «Иконостасе». В церковном иконостасе он увидел символ прямого и обратного течения времени наряду с другими элементами сакральной символики. Прямое течение времени – время причинно-следственное, вещественное в количественном выражении; обратное течение времени – время телеологическое, в количественном выражении мнимое. С этим нельзя не согласиться, поскольку, как будет показано далее, квантовая теория физики удостоверяет такой вывод и устанавливает средство превращения прямого течения времени в обратное. Таким средством, отметим тут сразу же, служит антиунитарный оператор. Но Флоренский смешал между собой два разных восприятия и выражения временного течения – психологическое и математически онтологическое. Отсюда неувязка в его рассуждениях и недоверие к ним со стороны ряда математиков и физиков.

Действительно, разделяя состояние бытия человека на две фазы – фазу бодрствования и фазу сновидческую, – он затем ставит в связь сверхсветовую скорость смены сновидческих образов со сверхсветовой скоростью движения системы отсчёта в теории относительности, что приводит к мнимому времени. Но это не совсем правомерно, в чём можно убедиться, проследив за ходом его рассуждений.

«Мало спалось, да много виделось» – такова сжатая формула этой сгущенности сновидческих образов, пишет он. Всякий знает, что за краткое, по внешнему измерению со стороны, время можно пережить во сне часы, месяцы, даже годы, а при некоторых особых обстоятельствах – века и тысячелетия. По сути, спящий, замыкаясь от внешнего видимого мира и переходя сознанием в другую систему, приобретает новую *меру времени*, в силу чего *его* время, сравнительно со временем покинутой им системы, протекает с неимоверной быстротою. Но если всякий согласен и, не зная принципа относительности, что в различных системах, по крайней мере, применительно к рассматриваемому случаю, течет *свое* время, со *своею* скоростью и со *своею* мерою, то не всякий, пожалуй, даже немногие, задумывался над возможностью времени течь с *бесконечной* быстротою и даже, выворачиваясь через себя самого, по переходе через бесконечную скорость, получать *обратный* смысл своего течения. «А между тем, время действительно может быть мгновенным и обращенным от будущего к прошедшему, от следствий к причинам, телеологическим, и это бывает именно тогда, когда наша жизнь от видимого переходит в невидимое, от действительного – в мнимое. Первый шаг в этом направлении, то есть открытие *времени мгновенного*, был сделан бароном Карлом Дюпрелем, тогда еще совсем молодым человеком, и этот шаг был самым существенным из числа всех им сделанных. Но непонимание *мнимостей* внушило ему робость перед дальнейшим и более существенным открытием, несомненно лежавшим на его пути, – признанием *времени обращенного*» [7].

Ошибка Флоренского при обосновании мнимого времени, как видно, состоит в том, что при апелляции к преобразованиям Лоренца в теории относительности можно, используя эти преобразования, действительно заполнить мнимое время (и мнимую пространственную протяжённость), если потребовать, чтобы система отсчёта координат двигалась со скоростью, превышающей скорость распространения света c . Но ведь здесь нет элемента телеологии, а имеет место просто утрата причинно-следственной связи между событиями, когда одно событие находится внутри светового конуса, а другое вне конуса. Всё это подтверждается наличием соответствующего преобразования пространства в геометрии Лобачевского. Однако нам требуется представить такой переход к мнимостям, к мнимому времени, который знаменует собой телеологическую связь событий. И такая возможность имеется.

На геометрическом языке телеологическая связь событий предстаёт тогда, когда не-евклидова геометрия трактуется должным образом как (геометрический) способ описания *движения*. «В природе, – отмечал Лобачевский, – мы познаём собственно только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. Итак, все прочие понятия, например Геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения; а потому пространство, само собой, отдельно, для нас не существует» [8. С. 158–159]. В *свойствах движений* прямая Лобачевского интер-

претируется как линия движения, сочетающая в себе вещественное и мнимое движение. Это значит, что всякая геодезическая линия, прочерчиваемая в пространстве Лобачевского, состоит из двух частей: вещественной части, обладающей двумя несобственными, бесконечно удалёнными точками, и мнимой части, располагаемой между этими точками. Вот с этой мнимостью и привносится в геометрический универсум вещественное и мнимое время. Но так получается лишь в том случае, если, конечно же, берётся не евклидова (параболическая) геометрия, а геометрия гиперболическая.

Что касается Флоренского, то он в поисках выражения мнимого фокуса сознания в геометрических терминах пытался ограничить эти поиски рамками евклидовой геометрии и вместе с тем, как уже было сказано выше, апеллировал к теории относительности. Он брал евклидову плоскость и на её «обратной» стороне размещал мнимые отрезки и мнимые точки [9]. А эта операция несовместима с законами евклидовой геометрии, поскольку евклидова плоскость является односторонней, односторонне ориентированной. К тому же, обращаясь к теории относительности, он, рассматривая квадрат пространственно-временного интервала ds :

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2, \quad (1)$$

упустил из виду, что мнимость появляется не только при условии

$$|dx^2 + dy^2 + dz^2| > c^2 dt^2,$$

то есть при условии выхода за пределы светового конуса, но и при проведении преобразования

$$ds^2 \rightarrow -ds^2. \quad (2)$$

При таком преобразовании координаты t, x, y, z четырёхмерного пространства-времени заменяются их мнимыми двойниками it, ix, iy, iz . И эта операция также отвечает законам геометрии Лобачевского (достаточно рассмотреть переход от геометрии на обычной сфере к геометрии на мнимой сфере).

Так выглядит геометрическая калибровка мнимых образов, привлекаемых нами в качестве средств, необходимых для описания структуры сознания. Следующий шаг – квантовая калибровка, квантовая обработка этих образов. На этом этапе исследования, знаменуемого символом $\hbar$, отравным началом служит формула Планка, описывающая излучение абсолютно чёрного тела. Квантованная величина физического действия проявляется в планковской формуле, с одной стороны, в виде квантов излучения энергии $\hbar\omega$, с другой стороны, в виде порций энергии, определяемых посредством умножения постоянной Больцмана k на температуру T (имеется в виду температура, вычисляемая по абсолютной шкале Кельвина). Как видно, квантованию подвергается, наряду с энергией, энтропия, так что тепловая энергия, вычисляемая в виде произведения энтропии и температуры, представляется в виде порций, равных kT .

Возможность выражения величины энергии в виде произведения энтропии и температуры позволяет переходить в ту область физической реально-

сти, которая характеризуется *отрицательными* значениями и энтропии, и температуры. Поэтому позволительно будет представить себе, на первых порах гипотетически, такой *временной* циклический процесс, в котором смена фаз даётся в форме перехода положительных величин энтропии и температуры в отрицательные и обратно. В квантовой механике подобные переходы могут быть описаны не иначе, как в терминах действия на волновую функцию соответствующего оператора, преобразующего данное состояние движения в противоположное состояние. (Смысл противоположности выяснится из дальнейших рассуждений). Имеется в виду антиунитарный оператор из числа тех, что были введены в практику квантово-механических вычислений Е. Вигнером [10. С. 386–414].

Простейшим антиунитарным оператором такого рода, указывает Вигнер, является операция перехода к комплексно-сопряжённым величинам. Если эту операцию обозначить через K , то действие K на волновую функцию приведёт к замене её на комплексно-сопряжённую:

$$K\varphi = \bar{\varphi} \quad (3)$$

Но тот же оператор применяется и в случае преобразования уравнения Шредингера

$$i\hbar \frac{d\phi}{dt} = H\phi. \quad (4)$$

Для того, чтобы оно оставалось инвариантным (в смысле неизменности результатов решения) по отношению к операции обращения времени $t \rightarrow -t$, следует преобразовать входящую в него волновую функцию в функцию комплексно-сопряжённую. Обе эти операции можно представить в виде следующих двух преобразований:

1) превращение волновой функции в функцию комплексно-сопряжённую;

2) инверсия $it \rightarrow -it$.

И то и другое совершаются под действием антиунитарного оператора. Поскольку время в нерелятивистской квантовой механике вводится в описание волновых процессов внешним образом и считается непрерывным, остаётся затемнённым смысл преобразования $it \rightarrow -it$. А раскрывается он в рамках релятивистского варианта квантовой механики при анализе *полного* решения квантово-релятивистского уравнения Дирака, описывающего свободное движение электрона. Напомним, что полное решение даётся в виде решения двух взаимосвязанных уравнений, которые Р. Пенроуз называет «дираковским» и «антидираковским» [11. С. 523–525]. Им соответствуют два сцепленных состояния движения электрона или два ингредиента единого состояния, именуемые спинорами. В одном спиноре параметр времени представлен, как и в выше разобранном нами случае, в виде произведения it , в другом в виде $-it$. Здесь мы имеем дело как раз с операцией комплексного сопряжения. Согласно же правилам спинорного исчисления преобразование числа $z = a + ib$ в число комплексно-сопряжённое $\bar{z} = a - ib$ эквивалентно превращению вещественной части числа z в мнимую часть, мнимой –

в вещественную (см. спинор Э. Картана (1913) [12. С. 557]). Так что в дираковском и антидираковском спинорах находят выражение два состояния движения электрона, различающиеся между собой в зависимости от того, с каким параметром времени они связаны – с вещественным или с мнимым. *Вещественный* – значит ход вперёд, *мнимый* – значит откат, движение в обратном направлении. Понятно, что средняя скорость изучаемого движения определяется исходя из амплитуд вероятности каждого из этих двух квантовых состояний [13. С. 178–186].

Те, кто довольствуется неполным решением дираковского уравнения, соотнося два спинора соответственно с движениями электрона и позитрона, сталкиваются с непреодолимой трудностью. Заключается она в том, что в каждом из этих двух спиноров, взятых по отдельности, скорость частицы уравнивается со скоростью света c . По словам самого Дирака, весьма неожиданным выглядит то обстоятельство, что «измерение скорости свободного электрона всегда приводит к результату $\pm c$ » [14. С. 361]. Поскольку электроны, наблюдаемые на практике, пишет он далее, имеют скорости, существенно меньшие скорости света, то может показаться, что мы имеем здесь противоречие с экспериментом. Но, полагает он, сие обстоятельство не является действительным противоречием, поскольку теоретическая скорость в вышеприведённом заключении есть скорость в определённый момент времени, тогда как наблюдаемые скорости всегда являются средними скоростями по некоторому конечному интервалу времени. И обещает: «В дальнейшем при рассмотрении уравнений движения будет показано, что скорость вообще не является постоянной, но быстро осциллирует вокруг среднего значения, которое согласуется с наблюдаемой величиной» [14. С. 361].

Безусловно, Дирак прав в том отношении, что имеет смысл говорить только о средней скорости движения электрона, так как соотношения неопределённостей Гейзенберга не позволяют выносить суждения о скорости движения частицы в точке, если импульс частицы имеет определённое значение. Но на вопрос о том, как устанавливается (вычисляется) средняя скорость, удовлетворительного ответа нет. Дирак подменил его следующим рассуждением: «Большая точность, с которой известна координата электрона в течение данного интервала времени, должна приводить, согласно принципу неопределённости, к почти полной неопределённости импульса. Это значит, что почти все значения импульса вероятны, так что импульс почти наверняка бесконечен. Бесконечная же величина проекции импульса соответствует c для соответствующей проекции скорости» [14. С. 361–362]. Этот довод подвергся убедительной критике со стороны редактора русского издания «Принципов квантовой механики» акад. В. А. Фока. Описанная Дираком процедура, заметил он, не есть измерение скорости в квантовомеханическом смысле. С одной стороны, она не позволяет делать предсказаний, относящихся к результатам будущих измерений скорости, а с другой стороны, она не может дать и проверки предшествовавших предсказаний. «Далее, если отрицать обычную связь между скоростью и количеством дви-

жения (импульсом), то здесь нельзя применять и принципа неопределённости. <...> Следует также отметить, что рассуждения автора, будучи применены в теории Шредингера, привели бы к выводу, что скорость электрона всегда бесконечна» (цит. по [14. С. 362]).

Выход из описанного здесь затруднения заключается в следующем. О средней скорости движения частицы мы можем судить только в том случае, если в пространстве заданы начальная и конечная точка движения частицы. В релятивистской механике расстояние между пространственными точками определяется в зависимости от времени прохождения между ними луча света с постоянной скоростью c . Различие же между световой скоростью и скоростью движения электрона находится в зависимости от сочетания его движений вперёд и назад, то есть в зависимости от амплитуд вероятности данных состояний.

В нерелятивистской квантовой механике дело с обращением времени выглядело так, как если бы можно было «взять в руки» антиунитарный оператор и подействовать им на текущее время. В псевдоевклидовом пространстве-времени теории относительности вопрос об обратном течении времени вообще не стоит, так как оно уподобляется пространственным координатам. А вот в квантовой теории время обособляется от пространственно-временного многообразия по причине его параметризации по двум параметрам – вещественному и мнимому. Здесь самым временем устанавливается присущий ему распорядок в смысле прямого и обратного течения.

Выше было высказано предположение, что в двух фазах течения времени находит отражение энтропийная и антиэнтропийная характеристики физических процессов. Теперь нам предстоит привести его обоснование. Важнейшим звеном в этом обосновании служит вышеупомянутая логическая операция привации. Её точное определение можно найти в фундаментальной онтологии Хайдеггера [13]. Если мы, говорит Хайдеггер, нечто отрицаем так, что не просто исключаем, а, скорее, фиксируем в смысле недостачи, «то такое отрицание называют *привацией* (*Privation*)» [6. С. 86]. В науке, отмечает он далее, характеристика привации часто не осознаётся – например, когда физики говорят о материальной природе как о мёртвой природе. «Но быть мёртвым может быть лишь то, что может умереть, а умереть может лишь то, что живёт. Материальная природа – это не мёртвая природа, а безжизненная природа» [6. С. 86].

Сошлёмся и мы на один пример использования привации для того, чтобы затем было легче понять результат её действия на время. В самом начале статьи было упомянуто понятие пустого множества в математике. Далеко не всем, даже, быть может, профессиональным математикам, ясна мотивация его привнесения в предметную область теоретико-множественных изысканий. Какой логикой следует руководствоваться, чтобы оправдать существование пустого множества? Прежде всего, при изучении того или иного предмета возникает необходимость соотнести его с понятием *меры*, ибо иначе предмет окажется расплывчатым, не различимым среди других пред-

метов. Мера же в данном конкретном случае устанавливается посредством определения множества всех нормальных множеств, отделяющих их от множеств ненормальных, то есть тех, которые являются собственными членами самих себя. Но эта мера, как и всякая другая мера вообще, несёт в себе свою недостаточность. А вот в качестве недостатка в данном случае выступает пустое множество, которое и представляет собой результат привации. Исключение пустого множества из множества всех нормальных множеств позволяет разрешить известную антиномию Рассела [15. С. 190–193]).

Пустое множество имеет аналог в физической теории квантованных полей. Речь идёт о физическом вакууме. Квантовое состояние физического вакуума долгое время не удавалось поставить в один ряд с состояниями других квантовых систем, обычно описываемых посредством решения уравнения Шредингера. Поэтому и затруднительно было судить о его атрибутах. Дирак разъясняет данное затруднение следующим образом. Состояние физического вакуума, указывает он, при всех условиях есть основное состояние, то есть состояние с наименьшей энергией. Как основное стационарное состояние оно, по определению, не зависит от времени. Но в квантовой механике не может быть такого состояния: оно должно описываться тем или иным соответствующим решением уравнения Шредингера. До сих пор, однако, «никому не удалось построить такое решение уравнения, которое дало бы возможность описать состояние физического вакуума» [16. С. 435].

Ответ на вопрос о том, почему до сих пор «никому не удалось построить такое решение», связан, по нашему мнению, как раз с ответом на вопрос о взаимоотношении физического вакуума и времени. Применяя операцию привации в отношении времени, мы получаем логическую возможность получить представление об особом состоянии бытия, где прямое течение времени уравнивается обратным течением. Похоже, что именно в таком состоянии находится вакуум. Данное предположение подтверждается квантово-релятивистским описанием движения электрона. Действительно, движение электрона уходит из поля теоретического зрения, когда амплитуды вероятности вещественного и мнимого состояний движения оказываются равными или, точнее будет сказать, *почти равными* друг другу. Вот это «почти», означающее нарушение симметрии в вакууме, есть источник негэнтропии, исходящий из вакуума и придающий тем самым обратному течению времени антиэнтропийный характер. Об этом свидетельствует, в частности, антиэнтропийный эффект лэмбовского сдвига спектральных линий в атоме водорода (конкретно имеется в виду сдвиг одной из линий, из-за чего меняется расположение всех остальных).

Энтропийно-антиэнтропийная мера вселенского универсума позволяет высказать космологическую гипотезу, согласно которой космологическое время сводится к чередованию двух фаз в состоянии компаунда *материя + физический вакуум*, когда преобладает либо тенденция роста энтропии, либо тенденция её уменьшения (рост эктропии, или негэнтропии).

В связи с этим стоит вспомнить тезис Флоренского о вечной борьбе Логоса с Хаосом.

Как видим, физический вакуум, рассматриваемый в качестве предмета научного изучения, входит в наше сознание с наличием той меры, которая соотносится с временем. По аналогии можно сделать вывод, что и наше сознание даётся в форме недостатчи самого себя. Конечно, понятие *недостачи сознания* обретает смысл постольку, поскольку за ним стоит время.

В заключение – несколько слов о сознании в контексте фундаментальной онтологии Хайдеггера. Хайдеггер соотносит бытие сознания (Dasein) с Бытием (Sein) с позиции приваии сущего. Привация сущего, трансформирующего его в Ничто, представляет собой выход за пределы всякого расчёта, всякой меры, но Ничто нельзя представлять себе как пустую неопределённость, с Ничто бытийствует время. Время, по Хайдеггеру, есть истина Бытия. «Бытие как таковое, – пишет он, – соответственно открывает свою потаённость во времени. Таким образом, время указывает на непотаённость, то есть истину бытия» [16. С. 33]. Вместе с истиной Бытия открывается истина сознания и самосознания. Сознание ставится в один ряд с самосознанием потому, что мыслить, по Хайдеггеру, означает *мыслить не о чём, а мыслить что*. В свою очередь, выражение «мыслить что» подразумевает сочетание прямой и обратной перспективы (миро)видения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Священник Павел Флоренский*. Обратная перспектива // Соч.: в 4 т. – Т. 3 (1). – М.: Мысль, 1999.
2. *Уитроу Дж.* Естественная философия времени. – М.: Прогресс, 1964.
3. *Кант И.* Соч. – Т. 2. – М.: Мысль, 1964.
4. *Бергсон Анри.* Творческая эволюция / пер. с 3-го фр. издания М. Булгакова. – М., 1909.
5. *Священник Павел Флоренский*. У водоразделов мысли // Символ (Париж). – 1992. – № 28. – С. 126–216.
6. *Хайдеггер Мартин.* Цолликоновские семинары. – Вильнюс: Европейский гуманитарный университет, 2012.
7. *Флоренский П.* Иконостас. URL: <http://www.vehi.net/florensky/ikonost.html>
8. *Лобачевский Н. И.* Полн. собр. соч.: в 5 т. – М.–Л., 1946–1951. – Т. 2.
9. *Флоренский Павел.* Мнимости в геометрии. Расширение области двумерных образов геометрии (Опыт истолкования мнимостей). – 2-е изд. – М.: Лазурь, 1991.
10. *Вигнер Е.* Теория групп и её приложение к квантовомеханической теории атомных спектров. – М.: ИЛ, 1961.
11. *Пенроуз Роджер.* Путь к реальности, или Законы, управляющие вселенной. – Москва – Ижевск, 2007.
12. *Спинор* / Математический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1988.
13. *Антипенко Л.Г.* Математический универсум Хайдеггера. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2015.
14. *Дирак П.А.М.* Принципы квантовой механики. – М.: Госиздат физико-математической литературы, 1960.

15. *Антипенко Л. Г.* Проблема неполноты теории и её гносеологическое значение. – М.: Наука, 1986.
16. *Дирак П.А.М.* Собр. науч. трудов. – Т. III. – М.: Физматгиз, 2004.

QUANTUM PHYSICS OPENS UP THE PROSPECT OF SOLVING THE PROBLEM OF HUMAN CONSCIOUSNESS

L.G. Antipenko

The functioning of human consciousness is viewed from the point of view of the dialectics of direct and *reverse* perspective – in icon-painting, in projective geometry, and in chronometry. It is shown that in quantum physics the flow of time appears in the form of cyclical change of its prospective and retrospective components represented with their intrinsic probability amplitudes.

Key words: human consciousness, direct and reverse perspective, dual character of time.