

ОСОЗНАНИЕ КАК РЕДУКЦИЯ ПРЕСУППОЗИЦИЙ ПОНИМАНИЯ**

В статье рассмотрен квантово-механический подход к проблеме сознания. Предлагается оригинальная трактовка квантовых парадоксов через современные когнитивные модели сознания. Приводятся аналогии квантовых феноменов в процессе микрогенеза осознания.

Ключевые слова: сознание, когнитивное бессознательное, механизм принятия решения об осознании, множественность понимания.

Исследования физиков показывают, что материя может исчезать, когда исчезает масса. И этот факт стал экспериментальным основанием для поворота научной мысли в сторону идеалистического мировоззрения. Указанный феномен приводит к удивительным, с точки зрения классической науки, выводам: в физической картине мира с необходимостью должно присутствовать субъективное начало (сознание, разум), без чего картина не являлась бы самодостаточной. Собственно говоря, об этом пишет Р. Пенроуз: «Научное мировоззрение, которое игнорирует проблему сознания, не может претендовать на полноту. Поскольку сознание часть Вселенной, любая физическая теория, которая не отводит ему должного места, фундаментально неполна... Хотя пока нет физической, биологической или вычислительной теории, которая бы близко подходила к объяснению сознания и, следовательно, разума, это не должно удерживать нас от поиска такой теории» [1, с. 8]. Но включение феномена сознания в физическую картину мира приводит к возникновению разного рода парадоксов.

Одним из самых широко известных парадоксов квантовой теории является так называемый парадокс кота Шредингера, который был описан Шредингером. Автор предлагает рассмотреть мысленный эксперимент, суть которого заключается в следующем. В закрытом ящике находится некоторый кот. В ящике имеется механизм, содержащий радиоактивное ядро и ампулу с ядом. Если ядро распадается, механизм приводится в действие и разбивает ампулу с ядом, в результате чего кот умирает. Согласно вероятностной теории квантовых измерений, если за ходом эксперимента не ведется наблюдение, то его состояние описывается суперпозицией двух состояний: нераспавшегося ядра – живого кота и распавшегося ядра – мертвого кота. Следовательно, кот, сидящий в ящике, и жив и мертв или не жив и не мертв одновременно. Если же ящик открыть, то экспериментатор в реальности всегда обнаруживает только одно состояние: ядро не распалось, и кот жив или ядро распалось, и кот мертв. В квантовой физике этот феномен получил название «редукция состояния» или «коллапс волновой функции». Другими словами, результат зависит от того, осознал ли наблюдатель результат, и если да, то каким образом.

В 1961 году вышла работа Вигнера, в которой он расширяет мысленный эксперимент, предложенный Шредингером, и вводит в него наблюдателя за наблюдателем.

* © Гришакова Е.М., 2012

Гришакова Екатерина Максимовна (GiwakovaEkaterina@rambler.ru), кафедра общей психологии Самарского государственного университета, 443011, Российская Федерация, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1.

** Исследование поддержано РФФИ, проект № 10-06-00169а и РГНФ, проект № 10-06-00469а.

Этот эксперимент получил название «Парадокс друга Вигнера». Он заключается в следующем. Вигнер находится вне лаборатории, в которой его друг-экспериментатор проводит исследование с котом. Парадоксально то, что завершение процесса редукции суперпозиционного состояния кота в момент, когда друг Вигнера открывает ящик, еще не означает ее коллапса для самого Вигнера до тех пор, пока двери лаборатории не откроются и Вигнер сам не узнает результат эксперимента. Таким образом, автор приходит к выводу о том, что коллапс волновой функции – это результат работы сознания самого наблюдателя.

Еще одним парадоксом, до сих пор широко обсуждаемым, является парадокс «Эйнштейна–Подольского–Розена». В чем же он состоит? Если рассмотреть два кванта, возникших в результате аннигиляции, то с точки зрения ортодоксальной квантовой механики направление их полета неизвестно до тех пор, пока один из этих квантов не будет зарегистрирован каким-либо прибором. Если же измерить импульс одной из частиц, то окажется возможным предсказать результат измерения импульса второй частицы. Другими словами, импульс второй частицы перестанет быть неопределенным. Однако импульс второй частицы тоже считается объективно неопределенным до измерения, проведенного с первой частицей. Таким образом, получается, что измерение импульса первой частицы как бы повлияло на физическое состояние второй частицы, причем со скоростью, превышающей скорость света, и совершенно независимо от расстояния между частицами. А.П. Супрун со своими коллегами так комментируют этот эксперимент: «Совершенно ясно, что, допустив возможность такого влияния, мы вводим в физику нечто вроде телепатии: в самом деле, как одна частица может знать, что происходит с другой?» [2, с. 109]. Отметим, что для Эйнштейна физическая действительность представляет собой сложную структуру, состоящую из дискретных самостоятельных элементов, существующих согласно законам квантовой теории. Именно это положение и стало причиной горячей дискуссии, начавшейся в 20-х гг. XX в., между создателем теории относительности и Бором, для которого система из двух электронов представляет собой неделимое целое.

Некоторый свет на предмет дискуссии проливает работа Джона Белла «О парадоксе Эйнштейна–Подольского–Розена». В этой статье автор приводит теоретический анализ положения Эйнштейна и его коллег относительно того, что вероятностный характер квантовой механики объясняется наличием скрытых параметров, т. е. неполнотой описания. Существование подобного параметра фактически означает, что квантовый объект еще до измерения можно охарактеризовать определенным значением некоторой физической величины, что, в свою очередь, свидетельствует о справедливости концепции локального реализма (квантового детерминизма). Теорема Белла говорит о том, что если будет построена теория, включающая в себя скрытые параметры, дающая такие же экспериментальные предсказания, как и классическая квантовая механика, то в такой теории с неизбежностью должны возникать нелокальные эффекты. Теоретик Белл показал в своей работе, что существует целый ряд экспериментальных процедур, для которых квантовая механика и теория скрытых параметров дают разные предсказания, и это различие может быть выявлено с помощью неравенства, которое и получило название «неравенства Белла». Эта работа спровоцировала серию блистательных экспериментов (С. Фридман, И. Клаузер, 1972; А. Аспек, Ж. Далибар, Г. Роже, 1981), в ходе которых исследователи искали ответ на вопрос о том, какая из теорий верна. Полученные ими результаты не оставили сомнений в правоте квантовой механики. Тот факт, что неравенства Белла нарушаются, свидетельствует о том, что динамические свойства квантовой частицы, наблюдаемые при измерении, реально до измерения не существуют.

Тем не менее классическая квантовая механика успешно справляется с практическими задачами, т. е. она позволяет рассчитать вероятности различных результатов

измерения. И все (вероятностные) предсказания, основанные на таких расчетах, хорошо подтверждаются. Это, как называет ее М.Б. Менский, «хорошо работающая часть квантовой теории измерений», в которой не возникает никаких парадоксов, поскольку «рассматривается все множество альтернативных измерений, и мы миримся с вероятностным характером предсказаний» [3, с. 136]. Но в действительности «наблюдатель всегда видит (осознает) лишь один результат измерения, и когда он видит результат, уже нет смысла говорить о вероятностях, потому что событие измерения и выбора результата измерения уже совершилось» [3, с. 136]. Суть квантовых парадоксов М.Б. Менский формулирует в следующих вопросах: как происходит выбор одной альтернативы при квантовом измерении и как функционирует сознание?

Несмотря на «молодость» поставленных вопросов, предпринималось немало попыток для их разрешения. Самой популярной в XX столетии среди физиков была копенгагенская интерпретация квантовой механики, которую сформулировали Нильс Бор и Вернер. Авторы отбрасывают вопросы типа «где была частица до измерения?», признавая их бессмысленными для физиков, т. к. вероятностный характер предсказаний квантовой механики принципиально неустраним. Редукция же состояния происходит в сам момент измерения, другими словами, акт измерения детерминирует коллапс волновой функции. Именно последний пункт и вызвал бурную критику, т. к. он ставит процессы измерения в особое положение, но не определяет ясно, что они такое, и не указывает на их отличительные черты.

Альтернативной интерпретацией квантовой механики является предложенная Эвереттом и позднее развитая Де-Виттом многомировая интерпретация. Авторы категорически отказываются от недетерминированного коллапса волновой функции, который сопутствует измерению в копенгагенской интерпретации. Суть предложенной концепции заключается в понимании макроскопического мира, т. е. окружения, в котором находится живое существо, как картины мира, которая возникает как проекция квантового мира в сознании конкретно этого живого существа. Эта проекция имеет вид классической реальности, которая «локально предсказуема». Продолжая логику эвереттовской интерпретации, физики приходят к выводу, странному с точки зрения самой физики: иллюзия классического мира возникает лишь в сознании живого существа.

Таким образом, в современной квантовой физике все острее встает вопрос о роли сознания наблюдателя, т. к. как только мы начинаем говорить о том, что осознает наблюдатель, возникают парадоксы. И именно при таком описании измерения, включающем сознание наблюдателя, возникает качественное изменение и суперпозиция состояний претерпевает редукцию.

В свою очередь, в современных психологических исследованиях проблема редукции состояний квантовой системы («проблема измерения») получает свою оригинальную трактовку. Есть все основания считать, что аналоги как классических, так и квантовых феноменов мы можем обнаружить в описании логики когнитивного аппарата человека.

А.П. Супрун описывает эксперимент, связанный с восприятием (осознанием) двойственного изображения, которое можно воспринимать или как «пирамидку», или как «розетку», составленные из кубиков. В первом состоянии осознается шесть кубиков, а во втором — семь. Причем эти интерпретации взаимно исключают друг друга и актуализируются с приблизительно одинаковой вероятностью. «Это означает, что до восприятия (или до выбора сознанием конкретной интерпретации) говорить о реальном объекте вообще бессмысленно — есть только потенциальная возможность быть некоторым объектом, есть только виртуальное описание явления как некоторого рецептивного поля» [2, с. 98].

В.Ф. Петренко также обращает свое внимание на проблему квантовых парадоксов. Он вводит понятие «жизненный мир», под которым понимает внутренний мир чело-

века со всеми его индивидуальными особенностями, смыслами и значениями, и через это понятие метафоризирует эвереттовские миры. Несмотря на то, что автор не ставит перед собой задачи разрешить проблему измерения, его взгляд выявляет психологический аспект многомировой интерпретации. «Люди, находящиеся в различных жизненных мирах, – пишет В.Ф. Петренко, – могут пересекаться и взаимодействовать только отчасти. Мерность жизненного мира, размерность смыслового пространства одного человека может значительно превосходить когнитивную сложность другого, и духовные реалии первого просто не будут существовать для второго» [4, с. 17].

Однако вопросы, составляющие суть квантовых парадоксов, так и не получают ответов. Более того, эти вопросы в рамках данных подходов не могут быть поставлены, т. к. (и этот факт является удивительным) в современной психологии сознание отождествляется с осознаваемым опытом (восприятием). Например, В.Ф. Петренко понимает сознание как «процесс вторичного восприятия объекта в превращенной знаковой форме и введения соответствующего объекту значения в систему отношений с другими значениями языкового тезауруса» [4, с. 21]. Хотя задолго до институционализации психологии (а психология в качестве самостоятельной области научного знания заявила о себе как наука о Сознании) высказывались идеи о неосознаваемой детерминации деятельности Сознания. «Хотя и неявно, эти идеи предполагали разграничение между сознанием и осознанием. Работы исследователей XIX века сделали неизбежным вывод о том, что для объяснения осознаваемых переживаний нужно выйти за пределы осознаваемого опыта и что сознание нельзя отождествлять с осознанием» [5, с. 295].

Начиная со второй половины XX столетия получает активное развитие принципиально новый когнитивный подход к проблеме сознания (Брунер, 1977; Найссер, 1981; Величковский, 1976, 1982; Норман, 1978, 1981; В.М. Аллахвердов, 1993, 2000, 2003; А.Ю. Агафонов 2003, 2007, 2009). Колоссальный объем эмпирических фактов, на которых основываются современные когнитивные модели сознания, свидетельствует о необходимости идеализации тех или иных феноменов, относящихся к сфере познания, что позволяет, в свою очередь, этим моделям обладать большим объяснительным потенциалом. Так, в рамках этого направления сознание предполагается рассматривать исключительно как «теоретический конструкт, не имеющий своего эмпирического прототипа, который вместе с когнитивным бессознательным составляет оппозицию осознаваемому опыту, т. к. сознание и бессознательное образуют вместе сферу неосознаваемого» [5, с. 291]. Экспериментальные данные когнитивных исследований также позволяют утверждать, что на неосознаваемом уровне сознания возможна обработка информации любой сложности, вплоть до ее семантического уровня, приписывание всего множества значений тому или иному стимулу, однако осознается всегда только одно значение, при этом выбор того или иного значения для осознания «осуществляется механизмом принятия решения об осознании/неосознании» [5, с. 305].

Правомерность подобной идеализации подтверждает внушительный массив экспериментальных фактов. А.Ю. Агафоновым был описан эксперимент с восприятием двойственных изображений, который продемонстрировал, что неосознанно воспринимается все множество значений предъявляемой информации, а осознание одного из них является следствием неосознанно принятого решения об осознании. В эксперименте испытуемым предъявлялась реверсивная фигура (например «ваза-лицо»). Предъявлению предшествовали три типа прайма: 1) ряд слов, семантически связанных с первым значением изображения (например, для понятия «ваза» это были слова «розы», «букет», «цветы»); 2) ряд слов, семантически связанных со вторым значением изображения (для понятия «лицо» это были слова «глаза», «портрет», «взгляд»); 3) ряд слов, семантически не связанный ни с одним из изображений (например, «стул», «ветер», «радио»). Для первой группы испытуемых прайм-стимуляция предъяс-

лялась на время, достаточное для осознания, а для второй группы условия предъявления прайма делали его неосознаваемым. Результаты эксперимента показали, что вне зависимости от того, осознан прайм или нет, степень его влияния на последующие эффекты осознания достаточно велика. «В каждый момент времени механизм принятия решения осуществляет когнитивный выбор из множества неосознаваемых вариантов интерпретации. Когнитивный выбор является не самим вариантом интерпретации внешнего воздействия, а тем этапом когнитивной деятельности, на котором эта интерпретация определяется. ...При потенциальной вариативности интерпретации однозначное понимание многозначной фигуры определяется семантикой того мнемического контекста, который актуально является наиболее активным. Осознание всегда происходит в мнемическом контексте, хотя сам субъект этого не осознает» [5, с. 222–223].

М.Г. Филиппова в своих экспериментах исследует влияние неосознанного значения двойственных изображений и их внезапного осознания на эффективность решения когнитивных задач. Стимулы в качестве осознанных праймов предъявлялись испытуемым с экрана монитора, разделенного на две части. После осознания изображения, которое предъявлялось в правой части монитора, испытуемый должен был приступить к выполнению серии когнитивных задач в левой части. К тому времени, когда испытуемый решал 50 % серии задач, изображение принимало форму того значения, которое ранее не было осознано испытуемым. В случае если испытуемый осознавал ранее не осознанное значение прайма, он мог вернуться к выполнению предыдущих задач. Результаты показали, что те задания, которые были семантически связаны с неосознаваемым значением многозначного изображения, решались дольше остальных типов задач. То есть неосознанные значения стимулов не просто «не способствовали», а скорее препятствовали решению когнитивных задач, не только семантически с ними связанных, но и служивших для них контекстом. Любопытно, что в случае, если испытуемые осознавали «новые значения» праймов, они быстрее всего справлялись с решением всех задач (как связанных, так и не связанных с праймом). Это позволяет утверждать, что неосознанные значения многозначной информации не только воспринимаются, но и активно влияют на результаты осознания. Помимо этого негативный прайминг-эффект, который оказывают неосознанные значения многозначных изображений, автор связывает с «негативным выбором» (механизмом, описанным В.М. Аллахвердовым), который заключается в том, что неосознаваемые значения многозначной информации воспринимаются, семантически обрабатываются и затем активно отвергаются сознанием.

С результатами, полученными М.Г. Филипповой, вполне согласуются экспериментальные данные, полученные Н.С. Куделькиной. Эксперимент, проведенный автором, позволяет с уверенностью утверждать, что на уровне когнитивного бессознательного происходит одномоментное приписывание всех возможных значений (смыслов) тому или иному неосознаваемому стимулу. В этом исследовании испытуемым на 16 мс предъявлялись слова, которые необходимо было опознать и затем вписать в бланк. Перед предъявлением слов испытуемые подвергались прайм-стимуляции, в качестве которой выступали реверсивные и однозначные фигуры. Праймы, в свою очередь, делились еще на две группы: семантически связанные с когнитивной задачей (осознание слова) и не имеющие такой семантической связи. Результаты эксперимента показали, что слова, семантически связанные с изображениями, осознавались значительно быстрее по сравнению с не связанными с изображением. Более того, время опознания слов, имеющих семантическую соотнесенность с первым или вторым значением двойственного изображения, статистически не различается. Полученный результат демонстрирует не только то, что ранее неосознанная информация влияет на результаты осознания, но и то, что на уровне когнитивного бессознательного реализуется множественное понимание.

Таким образом, правомерность использования когнитивной теоретической реконструкции сознания является экспериментально обоснованным фактом. Это, в свою очередь, позволяет дать оригинальную интерпретацию квантовым парадоксам. С точки зрения когнитивной модели сознания теоретический конструкт «когнитивного бессознательного» представляет собой аналог «запутанного состояния» квантовой механики. Действительно, когнитивное бессознательное, в качестве идеализации, способно практически мгновенно предоставлять все возможные варианты решения когнитивных задач, которые до определенного момента находятся в состоянии суперпозиции. Фактически в когнитивной интерпретации квантовой механики «проблема измерения» решается следующим образом: коллапс волновой функции осуществляется (еще) не в момент измерения и (уже) не в момент осознания, а на особом, специфическом этапе когнитивной деятельности сознания – в момент принятия решения об осознании одной из альтернатив измерения. Опираясь на известные экспериментальные данные, можно предложить следующую логику микрогенеза осознания. Первый, исходный этап порождения осознанного переживания условно можно назвать *обнаружением*. На этом этапе происходит выделение релевантной информации из шума, независимо от того, где она локализована: во внешнем (перцептивном) пространстве или во внутреннем (мнемическом). На втором этапе происходит семантизация обнаруженной информации, что означает приписывание множества значений, которые потенциально могут быть осознаны. Как первый, так и второй этап микрогенеза сознания, по всей видимости, осуществляются автоматически и без каких-либо «вмешательств» сознания. На третьем, собственно «сознательном» этапе порождения осознаваемого феномена происходит принятие решения об осознании одного из множества значений информации. При этом важно отметить, что выбор одного значения в некоторой степени обусловлен активным отвержением остальных значений. Таким образом, еще до осознания человек сознательно, но неосознанно принимает решение о том, что следует осознавать. Данное положение согласуется с последними результатами психофизиологических исследований, демонстрирующих, что «мозг «принимает решение» примерно за 7–30 сек до того, как личность это осознает: ФМРТ может показать, что человек собирается солгать или его решение будет ошибочным» [6, с. 1675].

На четвертом этапе происходит рефлексия предварительно выбранного образца понимания, ведь для того, чтобы осознать, мало принять решение об осознании, необходимо это решение исполнить, что, по всей видимости, обеспечивается специальным когнитивным устройством – рефлексивным механизмом сознания. Функция этого этапа заключается во включении той информации, которая выбрана для осознания (но в данный момент времени еще не осознается), в актуально осознаваемое содержание сознания. Исполнение решения сознания об осознании, таким образом, и приводит к редукции состояния многовариантности понимания, в результате чего снимается потенциальная избыточность интерпретации, возникает однозначность, которая и маркируется субъективным чувством осознанности.

Библиографический список

1. Пенроуз Р. Тени разума. В поисках науки о сознании. М.; Ижевск, 2005. 368 с.
2. Супрун А.П., Янова Н.Г., Носов К.А. Метапсихология. Релятивистская психология. Квантовая психология. Психология креативности. М.: Ленанд, 2007. 512 с.
3. Менский М.Б. Человек и квантовый мир. Фрязино: Век 2, 2005. 320 с.
4. Петренко В.Ф. Космический странник – сознание: опыт индивидуального брейн-штурминга // Методология и история психологии. 2009. Т. 4. № 1. С. 5–24.

5. Агафонов А.Ю. Когнитивная психомеханика сознания. Самара, 2006. 348 с.
6. Prediction of human errors by maladaptive changes in event-related brain Networks / N. Eichele [et al.] // Proc. of National Acad. Sci. of the USA. 2008. Vol. 105. №16. P. 6173–6178.

*E.M. Grishakova**

AWARENESS AS A REDUCTION OF PRESUPPOSITIONS OF UNDERSTANDING

The quantum-mechanical approach to the problem of consciousness is described. An original interpretation of quantum paradoxes through modern cognitive models of consciousness is offered. The analogs of quantum phenomena in the process of micro-genesis of awareness are resulted.

Key words: consciousness, cognitive unconscious, decision-making mechanism of aware, multiplicity of understanding.

* *Grishakova Ekaterina Maksimovna* (GriwakovaEkaterina@rambler.ru), the Dept. of General Psychology, Samara State University, Samara, 443011, Russian Federation.