

УДК 167+159.9+530.1

DOI:

10.15372/PS20180309

Д.В. ВИННИК

КВАНТОВЫЕ ТЕОРИИ СОЗНАНИЯ: МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ СПЕКУЛЯЦИИ И КОНКРЕТНО-НАУЧНОЕ СОДЕРЖАНИЕ*

В статье предпринята попытка разграничения спекулятивно-метафизического и конкретно-научного содержания квантовых теорий сознания. Делается вывод, что гипотеза о квантово-механической природе аномальных феноменов психики непригодна для эмпирической проверки из-за их невозпроизводимости в лабораторных условиях. Обосновывается методологический подход, согласно которому, если гипотеза о квантовой природе элементной базы мозга верна, то следы квантовых феноменов возможно обнаружить в повседневных и лабораторновоспроизводимых ментальных состояниях: бистабильном восприятии, распределении ответов на вопросы, распределении результатов ассоциативных тестов, памяти. Формулируется подход, согласно которому анализ поведения, высказываний и процесса принятия решений человеком с помощью теоретико-вероятностного аппарата квантовой механики дает основания интерпретировать состояния мозга как квантовые макрофеномены квантовых вычислительных состояний. Предлагаются перспективные подходы для верификации гипотез квантово-механической природы психики: 1) моделирование когнитивных функций на квантовых нейрокомпьютерах; 2) использование инвазивных нейродетекторов для детекции туннельных эффектов и феноменов квантовой корреляции в нейронах.

Ключевые слова: сознание; психика; квантовая теория сознания; квантовая механика; суперпозиция; нелокальность; наблюдатель; коллапс волновой функции; метафизика; измененные состояния сознания; нейтральный монизм; панпсихизм

D.V. Vinnik

QUANTUM THEORIES OF MIND: METAPHYSICAL SPECULATIONS AND SPECIFIC SCIENTIFIC CONTENT

The paper attempts to distinguish a speculative-metaphysical content of quantum theories of mind and a specific scientific one. The conclusion is made that the hypothesis of the quantum-mechanical nature of abnormal psychological phenomena cannot be verified

* Исследования, нашедшие отражение в данной статье, выполнены при финансовой поддержке РФФИ (грант 18-511-00025 Бел_a)

empirically because of their non-reproducibility in laboratory conditions. We give arguments for a methodological approach which asserts that if the hypothesis of the quantum nature of the brain elemental base is correct, then traces of quantum phenomena can be found in everyday and laboratory-reproducible mental states, viz bistable perception, distribution of answers, distribution of associative tests results, and memory. An approach is proposed within which the analysis of behavior, propositions and making decisions by a person carried out with the help of the probability-theoretic apparatus of quantum mechanics gives reasons for interpreting brain states as quantum macro-phenomena of quantum computing states. We propose perspective approaches for verifying hypotheses of the quantum-mechanical nature of psyche: 1) simulation of cognitive functions with quantum neurocomputers; 2) application of invasive neurodetectors for detecting tunnel effects and quantum correlation phenomena in neurons.

Keywords: mind; psyche; quantum theory of mind; quantum mechanics; superposition; nonlocality, observer; collapse of wave function; metaphysics; altered mental states; neutral monism; pansychism

История материалистического учения полна драматизма. То же можно сказать и о материалистическом учении о сознании. В XX в. материализм претерпел одно из серьезнейших испытаний, оказавшись под ударами так называемых «неклассических форм рациональности», появившихся после открывшейся онтологической неполноты классической механики. Энтузиазм теоретиков, вдохновившихся предельно странными с точки зрения здравого смысла эффектами квантовой физики и парадоксами релятивистской теории был столь высок, что спустя столетия после Дж. Беркли не только породил сомнения в существовании самой материи у Э. Маха, но и вызвал ажиотаж в создании мистических концепций о фундаментальной связи «парадоксального» квантового мира и «таинственного мира» сознания, который продолжается уже более сотни лет. Действительно, эта фундаментальная связь имеет место – в том смысле, что мозг как субстрат психики и сознания подобно другим материальным объектам на самом фундаментальном уровне своей физической организации является сложным комплексом элементарных частиц. Однако следует ли из признания этого факта, что феномены психики несут на себе следы квантово-механических эффектов, что первые не могут без потери полноты знания быть объяснены без учета последних? Этот вопрос является спорным с точки зрения конкретных наук и спекулятивным с точки зрения метафизических концепций сознания. Как отличить психические феномены от квантово-механических? Каким критериям должны удовлетворять конкретно-научные концепции сознания? Понятие сознания – в высшей степени многосмысленное, как по причине того, что оно

является одной из самых абстрактных философских категорий, так и в силу сложившейся практики употребления.

С точки зрения квантово-механической теории речь идет все-таки не о сознании как философской категории или состоянии бодрствования, а о психике как единстве всех ментальных актов, свойств и состояний. С другой стороны, существуют теории, например теория Р. Пенроуза, которые стремятся объяснить средствами квантовой механики именно высшие когнитивные акты, т.е. сознание в самом трудно формализуемом смысле – как способность быть наблюдателем собственных психических процессов, как самосознание, или, если угодно, разум. В любом случае наиболее корректно говорить о квантовой теории психики или квантовой теории ментального. Возможно, что даже наиболее адекватно говорить о квантовой теории функционирования мозга.

В основе первых философских спекуляций о квантовой природе сознания лежит Копенгагенская интерпретация квантовой механики. Их инспирировали результаты двухщелевых экспериментов, являющихся продолжением известного опыта Юнга. Особенно ужасающее для здравого смысла впечатление производят щелевые эксперименты с электронами. Вот как описывает один из них И.Е. Иродов:

«В явлении интерференции от двух щелей таится сама суть квантовой теории, поэтому уделите этому вопросу особое внимание. Если мы имеем дело с фотонами, то парадокс (частица-волна) можно устранить, предположив что фотон в силу своей специфичности расщепляется на две части (на щелях), которые затем интерферируют. А электроны? Они ведь никогда не расщепляются – это установлено совершенно достоверно. Электрон может пройти либо через щель 1, либо через щель 2. Следовательно, распределение их на экране должно быть суммой распределений 1 и 2. Хотя логика этих рассуждений безупречна, такое распределение не осуществляется. Не есть ли это крушение чистой логики и здравого смысла? Ведь все выглядит так, как если бы $100+100=0$ (в точке Р). В самом деле, когда открыта или щель 1 или щель 2, то в точку Р, приходит, скажем по 100 электронов в секунду, а если открыты обе щели, то ни одного!..

Более того, если сначала открыть щель 1, а потом постепенно открывать щель 2, увеличив его ширину, то по здравому

смыслу число электронов, приходящих в точку P ежесекундно, должно расти от 100 до 200. В действительности же от 100 до нуля.

Если подобную процедуру повторить, регистрируя частицы, например, в точке O , то возникает не менее парадоксальный результат. По мере открывания щели 2 (при открытой щели 1) число частиц в точке O растет не по 200 в секунду, как следовало бы ожидать, а до 400!

Как открывание щели 2 может повлиять на электроны, которые, казалось бы, проходят через щель 1. Те дело обстоит так, что каждый электрон, проходя через какую-то щель, “чувствует” и соседнюю щель, корректируя свое поведение. Или подобно волне проходит сразу через обе щели (!?) Ведь иначе интерференционная картина не может возникнуть. Попытка все же определить, через какую щель проходит тот или иной электрон, приводит к разрушению интерференционной картины, но это уже совсем другой вопрос» [2, с. 70–71].

Далее И.Е. Иродов пишет, что единственным способом «объяснения» этих парадоксальных результатов является создание математического формализма, совместимого с полученными результатами и всегда правильно предсказывающего подобные явления. Как известно, такой формализм, в основе которого лежит сопоставление каждой частице некоторой комплексной пси-функции (волновой функции), был успешно создан. Однако не все физики и вдохновенные ими философы пошли по такому пути. Нашлись те, кто всерьез задумался над сокрушительным допущением, что электрон в каком-то смысле чувствует или знает, какие манипуляции со щелями намерен провести экспериментатор.

Подобных экспериментов было проведено множество, в том числе на основе чрезвычайно сложных и изощренных оптических систем. В наше время внимание уделено экспериментам с квантовой спутанностью и квантовой телепортацией. И всякий раз результаты оказывались не менее парадоксальными. Результатом философского осмысления этого удара по здравому смыслу стало появление концепции онтологической невозможности элиминации «наблюдателя» в квантово-механических экспериментах, следствием чего является признание недостижимости полной объективности. Наблюдатель трактуется разным образом в различных интерпретациях квантовой

механики: как сам экспериментатор и как комплекс детектирующего оборудования.

Однако, были и те, кто пошел дальше в своих онтологических выводах. Поскольку наблюдателя как агента сознания (понимаемого в «снятом» виде) не удастся элиминировать, были выдвинуты менталистские концепции, согласно которым следует искать следы ментального в самой квантовой физической системе. В нормативных физических теориях ментальное объясняется физическим, а не наоборот. В менталистских же концепциях квантовой системе приписываются некие рефлексивные функции – в том смысле, что система «знает», измерения какого типа намерен провести экспериментатор. Подобное взаимодействие квантовых объектов и экспериментатора фактически трактуется как некая рефлексивная игра. В этой рефлексивной игре с экспериментатором квантовая система всегда одерживает победу. Если принять аксиому рефлексивных игр В. Лефевра, в рефлексивной игре всегда побеждает тот, у кого рефлексивный ранг выше. Отсюда делается вывод, что если квантовым объектам всегда удается разгадать изысканные попытки обмануть их противоречивую с точки зрения классической механики природу, это означает что их рефлексивный ранг выше, чем у экспериментатора. Иными словами, физической системе приписываются поистине божественные сверхразумные способности, поскольку система всегда может обмануть разум даже самого изощренного экспериментатора.

Менталистская трактовка копенгагенской интерпретации закономерно подвергается сильной критике, согласно которой наблюдателя следует интерпретировать не как разумного агента, а как измерительный прибор, влияющий на измерение. Если мы признаем невозможность элиминации наблюдателя как разумного агента, это дает основания для приписывания самому разумному агенту квантовых свойств, а именно свойств связанности с волновыми функциями наблюдаемых частиц. Понятно, что потенциал для менталистских, а выражаясь языком классической философии – идеалистических трактовок этого феномена крайне высок. Это признавал один из создателей теории симметрии Ю. Вигнер, автор резонансных и даже скандальных философских статей «Непостижимая эффективность математики в естественных науках» и «Место сознания в современной физике» [15]. Например: «Принципиальный аргумент против материализма состоит не в том, что он несовместим с кван-

товой теорией, как утверждалось в предыдущих двух параграфах. Принципиальный аргумент состоит в том, что мышление и сознание являются первичными понятиями, что наше знание о внешнем мире есть содержание нашего сознания и что сознание, следовательно, нельзя отрицать» [16, pp.171–184]. Порой Вигнер позволял себе и более сильные суждения: «Солипсизм может быть логически совместим с квантовой механикой, монизм в смысле материализма – нет» [16, p. 252].

Не обошел эту проблематику и В. Паули, сотрудничавший с известным психологом и мистиком К. Юнгом. Любопытно, что одной из причин знакомства с Юнгом послужило пьянство Паули после развода. Отец Паули предложил ему обратиться к психиатру Юнгу, а тот «попросил заняться Паули свою ассистентку Эрну Розенбаум. В 1932 году Паули прошел пятимесячный курс психоанализа, затем еще три месяца самоанализа. После этого работу с ним продолжил сам Юнг, занявшийся анализом сновидений Паули» [3, с. 15]. Вот как Юнг характеризовал Паули: «Он принадлежал к тем интеллектуалам или ученым, которые приходят в удивление, стоит кому-нибудь озадачить их теми или иными религиозными проблемами» [6, с. 145–146].

Паули славился исключительной дотошностью и перфекционизмом, в особенности по отношению к экспериментаторам. Экспериментаторы не особенно жаловали Паули, но не только по этой причине, – многие заметили, что в его присутствии чувствительная экспериментальная аппаратура часто внезапно выходила из строя. В иронической науке это явление даже получило собственное название – «эффект Паули».

Неудивительно, что Юнгу удалось привлечь внимание Паули к осмыслению известного многим феномена странных смысловых совпадений, который скандальный психолог назвал феноменом синхронистичности, или синхронизмами. Также этот странный научный тандем был озабочен феноменом научных прозрений как проявлением сверхинтуиции. Судя по всему, Паули склонялся к онтологии дуалистического типа, как минимум – к дуализму свойств, а возможно, – к нейтральному монизму. Вот как пишет об этом М.Б. Менский:

«...Сама проблема была сформулирована еще в 30-е гг. прошлого века в период становления квантовой механики учеником

Фрейда психологом Карлом Густавом Юнгом в сотрудничестве с физиком Вольфгангом Паули, впоследствии ставшим нобелевским лауреатом. Юнг и Паули считали, что физическое и психическое неразделимы. Паули пытался найти формализм, адекватно выражавший единую *психофизическую реальность*. Юнг выделял в духовной сфере человека (*psyche*) три слоя: сознание, персональное бессознательное и коллективное бессознательное.

Для Юнга одним из важных исходных пунктов в этом направлении работы было многократное наблюдение им таких проявлений сознания, которые не поддаются рациональному объяснению, в том числе тех, которые были названы *синхронизмами* (*synchronicities*). Юнг говорил о случае синхронизма, если по времени совпадало некоторое количество событий, которые были связаны друг с другом общей идеей или общим для них ключевым словом, но никакой физической причины для их одновременного появления не могло быть. В случае синхронизма вероятность простого совпадения мала, а общая физическая причина отсутствует. Возникает ощущение, что рационально объяснить происходящее невозможно, что происходит нечто мистическое. Паули надеялся, что подобные странные явления удастся объяснить, привлекая квантовую механику, которая уже привела к тому времени ко многим неожиданным и парадоксальным выводам.

Во время, когда работали Паули и Юнг, квантовая механика еще не выработала некоторых важных для нее концептуальных инструментов (таких как теорема Белла). Не были в достаточной мере поняты и адекватно сформулированы отличия квантовой реальности от классической. В частности, еще не существовала интерпретация квантовой механики, предложенная в 1957 г. Эвереттом и обычно называемая многомировой интерпретацией. Отсутствие всех этих инструментов не позволило Паули и Юнгу серьезно продвинуться в объяснении феномена сознания на основе квантовой механики, хотя сама постановка этой задачи была, как сейчас очевидно, гениальным достижением.

После Юнга и Паули эта задача была надолго забыта. Но в последние десятилетия интерес к ней возродился на более широкой основе и с использованием новейших достижений квантовой механики. Одним из адептов и пропагандистов родившегося таким образом направления исследований является Р. Пенроуз. Главным моти-

вом для него стал общеизвестный факт поразительных *прозрений*, на которые способен человек» [4].

Вскоре после философских бесед Паули и Юнга был открыт ЭПР-парадокс. Этому явлению также было придано значение метафизических масштабов: «Академики А.Д. Александров и В.А. Фок называют взаимодействие, наличием которого обусловлен ЭПР-парадокс, «не-силовым», а Фок сравнивает его с взаимодействием человеческих личностей – взаимодействием не физическим, но психическим. ЭПР-парадокс представляет собой яркий пример изучавшегося Юнгом и Паули и наблюдаемого в микромире “физического синхронизма”, когда “непсихическое ведет себя подобно психическому”» [3, с. 15].

Апофеозом ментализма, инспирированного квантовой механикой, стало выдвижение в 1983 г. антропного принципа Участия (Participatory Anthropic Principle) американским физиком Дж. Уиллером, который был версией сильного антропного принципа. Он формулируется в виде следующего тезиса: «сознание наблюдателей необходимо, чтобы привести Вселенную к бытию» [12, р. 22]. Причина этого, согласно Уиллеру, состоит в том, что только разумный наблюдатель способен осуществить редукцию квантового состояния, переводящую ансамбль спутанных квантовых состояний в одно реальное.

Не менее метафизически контаминированными оказались взгляды физика Д. Бома. Однако нельзя сказать, что его идеи не имеют конкретно-научного смысла. Помимо успешных занятий физикой Бом успел пострадать от длительного увлечения марксизмом, почитать Гегеля, а в 1960-е сошелся с индийским мистиком Дж. Кришнамурти. Бом предложил очередную метафизическую доктрину радикального холистического толка, которую в русскоязычной литературе ошибочно именуют «голографической моделью Вселенной», хотя правильно ее называть концепцией «холодвижения». Сам Бом отрицал, что Вселенная является голограммой, настаивая лишь на том, что это плодотворная аналогия, необходимая для понимания его взглядов. В своей книге «Цельность и скрытый порядок» [8] Бом предложил неологизмы «холовижение» и «холопоток», для того чтобы преодолеть стандартные трактовки копенгагенской интерпретации квантовой механики. В основе этой доктрины Бома лежало признание существования нелокальных взаимодействий. Ученый полагал, что все мозги взаимосвязаны на фундаментальном уровне и

непосредственным образом могут влиять друг на друга. Согласно Бому, все во Вселенной, включая материальные объекты и индивидуальные сознания, оказывают влияние на целое, а целое, в свою очередь, оказывает воздействие на все свои части. Холоддвижение является весьма туманным онтологическим понятием, в основе которого лежат представления о том, что привычные нам протяженные объекты и формы суть относительно стабильные констелляции (голограммы) фундаментального свертывания и развертывания волновых функций.

Весьма плодотворным оказалось сотрудничество Бома в начале 70-х годов XX в. в Стэндфорде с нейрофизиологом К. Прибрамом, в результате чего появилась теория «мозговой холономности». Согласно этой теории процесс мышления описывается как «голографическая» сеть хранения данных. Прибрам выдвинул гипотезу, что процесс мышления включает в себя электрические осцилляции в дендритных сетях, что отличается от общепринятой точки зрения о роли потенциалов в синапсах и аксонах. Эти осцилляции являются волнами и создают интерференционные паттерны, которые аналогичным образом кодируют нашу память. Такие волны могут быть проанализированы с помощью рядов Фурье. Согласно теории мозговой холономности любая часть долговременной памяти распределяется по всей дендритной сети таким образом, что каждый сегмент сети содержит всю распределенную по ней информацию. Характерно, что эта теория претендует на обладание объяснительной силой, поскольку она объясняет быструю ассоциативную память и нелокальность хранения информации в мозге. Также Бом предполагал, что мышление является сетью понятий, идей и убеждений, которые бесшовно переходят друг в друга между личностями и распространяются по обществу.

Известный математик и популяризатор науки М. Гарднер посвятил целую статью союзу физика и гуру, незамысловато озаглавленную: «Дэвид Бом и Джидду Кришнамурти». Гарднер обозвал взгляды Бома о взаимосвязи материи и сознания «флиртом с панпсихизмом», не упустив его странного высказывания: «Даже электрон наделен определенным уровнем разума» [11].

Заигрывание с панпсихизмом – достаточно распространенное явление в истории философии и науки, достаточно вспомнить примеры Г. Фехнера или нашего современника Д. Чалмерса. Однако следует признать, что концепция Прибрама и Бома не лишена опре-

деленных достоинств: помимо онтологических предположений относительно природы коллапса волновой функции под воздействием мозга наблюдателя она содержит и конкретно-научные предположения о когерентном механизме функционирования привычной психической функции – памяти.

Феноменологические данные о памяти касаются немало числа странных динамических явлений кратковременной и долговременной памяти. Например, очень часто запоминается далеко не то, что логически необходимо носителю памяти исходя из его намерений. Это же справедливо и по отношению к спонтанным и внешне не обусловленным воспоминаниям. Такие особенности памяти знакомы каждому, а следует иметь в виду, что существуют еще такие редкие феномены, как парадоксальная память и ложные воспоминания. Проявление содержания, содержащегося в памяти, стохастично, однако существует возможность повышения вероятности «запаковки» в память или «распаковки» из нее конкретного типа содержания путем многократного повторения и дрессировки. Психофизические механизмы функционирования памяти демонстрируют нелокальность хранения информации. Ясно, что понятие нелокальности в данном смысле несколько условное, поскольку понятно, что информация хранится в мозге, а не за его пределами. Впрочем, то, что хранимая информация распределена по значительным областям мозга и дублируется, на данный момент является доминирующим убеждением у нейрофизиологов. Однако следует из того факта, что способ хранения информации распределен по нейросети, то, что способ его хранения с необходимостью носит «голографический» характер? Очевидно, что это не так. Являются ли аналогии между феноменами функционирования памяти и феноменами квантовой механики глубокими и продуктивными? Это спорный вопрос, поскольку очевидно общее для них свойство – вероятностная природа и нелокальность. Но не является ли это свойство слишком общим, чтобы следовать за аналогией в глубь содержания?

Стохастичность и даже парадоксальность функционирования разных типов ментального содержания с точки зрения логических требований и того, что называется здравым смыслом, хорошо известны. Особое внимание с середины XX в. вплоть до нашего времени привлекают механизм обучения естественным языкам, теория значения. Неудачи в создании корректной интенциональной логики и прочих разновидностей логики смысла, коренящиеся в неустра-

нимой неопределенности значений лексем естественного языка, закономерно влекут за собой попытки обнаружить аналогии с феноменами неопределенности данных квантовой механики.

Обычно такие попытки не выходят за пределы метафизических допущений. Например, российский математик и энциклопедист В.В. Налимов, основатель отечественной наукометрии и даже, по некоторым сведениям, автор термина «наукометрия», выдвинул концепцию первичного семантического континнума – «семантического вакуума», из которого с некоторой вероятностью подобно виртуальным частицам распаковываются значения с момента выдвижения суждения или высказывания [5]. Произведения Налимова сильно контаминированы азиатскими мистическими аналогиями и ассоциациями, смысл которых сводится к тому, что мысль как невербальный ментальный феномен существует в специфической нераспакованной форме по аналогии с волновой функцией, а с момента изречения конкретизируется и предстает в распакованной форме. Налимов откровенно признает: «В последней из названных выше книг их редактор профессор Р. Колодны назвал мой подход вероятностной метафизикой» [5].

Подобная онтология природы языка как изначальной невербальной сущности имеет давнюю традицию, как в рациональной форме, так и в иррациональной. Суть иррациональных взглядов обычно сводится к тезисам вроде «Мысль изреченная есть ложь» Ф. Тютчева (взятого на вооружение М. Мамардашвили и А. Пятигорским) и «О том, о чем нельзя говорить, следует молчать» Л. Витгенштейна. В рамках этих взглядов подразумевается, что любой способ конкретизации мысли (как семантического объекта) в форме высказывания (как объекта синтаксического) неизбежно разрушает целостность и самоидентичность мысли как объекта, вызывая также неизбежные негативные (с точки зрения истины) контекстуальные коннотации, которые можно трактовать как феномены интерференции со связанными понятиями. Впрочем, существуют и рациональные концепции невербального языка мысли, наиболее известной из которых является теория ментализа Дж. Фодора. Стоит обратить внимание на взгляды У.О. Куайна относительно принципиальной сложности и даже невозможности точного определения слов естественных языков в силу их релятивистской природы. Сам автор не проводил явных аналогий с неклассической физикой, одна-

ко его взгляды вполне соответствуют релятивистскому духу времени.

Наиболее содержательную попытку объяснить сложности фиксации значения лексем и неопределенность языка предприняли Л. Габора и Д. Артс: «Понятия рассматриваются не как фиксированные репрезентации, а как сущности, пребывающие в состояниях потенциальности, которые требуют взаимодействия с контекстом – внешним стимулом или другим понятием, а именно – “сверткам” до экземплифицированной формы. Стимул играет роль измерения в физике, действуя как контекст, который вызывает переход когнитивного состояния из состояния суперпозиции в свернутое состояние. Свернутое состояние скорее всего должно представлять собой конъюнкцию понятий, более пригодных для ассоциативного, нежели аналитического, мышления, потому что в редукции волновой функции участвует большое количество стимулов или понятий» [10, p. 327].

Трудность конкретизации значения в естественных языках (тот же феномен, что «онтологическая относительность» у Куайна) по мере развития технологии нейропрограммирования все чаще объясняется в терминах семантических сетей. Л. Габора и Д. Артс описывают пути, которыми понятия возникают, используются и комбинируются для «генерации» значения в зависимости от контекста. Впоследствии к этим авторам присоединились П. Бруса, Дж. Басемайер и др., которые развили теорию отношений между значениями лексем в терминах квантовой спутанности, в основе которых лежит представление о квантовых репрезентациях человеческого «ментального лексикона» [9]. Что существенно, П. Брус предложил экспериментальные способы проверки его теории.

С природой языка связан еще один феномен, на который обратили внимание разработчики квантовой теории сознания. В психологии он известен «эффект последовательности» (order effect). Подробно этот эффект описан в работе Н. Шварца и С. Садмана [13]. Смысл его состоит в том, что при смене последовательности одинаковых закрытых вопросов опрашиваемые испытуемые часто дают противоположные по логическому значению ответы. В 2012 г. Х. Атмансбахер и Х. Рёмер предложили полную классификацию возможных эффектов последовательности (включая неочевидные связи, независимые от репрезентаций гильбертова пространства) [7]. Распределение вероятностей ответов при разной последовательности вопросов имеет закономерность, однако она не носит линейный

характер и у нас много общего с распределением вероятностей квантовых событий. Это дает основания для гипотезы о квантовой природе генерации ответов на естественном языке в мозгу человека.

На эффект последовательности обращает внимание отечественный физик М.Г. Иванов: «Мнение по задаваемому вопросу у опрашиваемого может отсутствовать до того, как вопрос был задан. В процессе ответа на вопрос (измерения) мнение (состояние) может измениться. В частности, если вопрос предполагает однозначный ответ, то обнаруживается одно из взаимоисключающих мнений, предусмотренных формулировкой вопроса. Приобретенное в результате ответа на вопрос мнение, если оно не является собственным (стационарным) для эволюции сознания, со временем меняется. Частым измерением (опросом) отвечающим на одинаковый вопрос можно заморозить эволюцию мнения. Сознание (общественное или даже личное) может находиться в состоянии суперпозиции различных мнений, хотя не ясно, можно ли считать эту суперпозицию линейной» [1, с. 474–475]. Иванов допускает, что одни и те же аргументы в пользу какого-либо мнения могут как усиливать это мнение (конструктивная интерференция), так и ослаблять его (деструктивная интерференция) в зависимости от того, какие соображения подкрепляли это мнение ранее. Он апеллирует к психологическим данным, согласно которым человек обычно продолжает азартную игру, если результат предыдущей игры ему известен (вне зависимости от того, выигрыш это или проигрыш), однако при неизвестном результате человек обычно склонен прекращать игру. Автор допускает, что это можно интерпретировать как «разрушающую интерференцию желания играть, чтобы отыгаться, и желания играть, чтобы больше выиграть» [Там же].

Значительным шагом вперед в изучении распределения вероятностей в экспериментах со сменой последовательности вопросов стало масштабное эмпирическое исследование Ж. Ванга, Т. Солловэя и др. «Контекстные эффекты, производимые последовательностью вопросов, вскрывающие квантовую природу человеческих суждений» [14]. Авторы этой работы обращают внимание на то, что гипотеза о том, что человеческие рассуждения подчиняются законам квантовой, а не классической вероятности, использовалась в последние годы для объяснения различных, казалось бы, «иррациональных» суждений и решений. Они утверждают, что получили независимые доказательства этой гипотезы, основанные на априорном

предсказании, называемом уравнением квантового вопроса (QQ) (quantum question equality): «Мы эмпирически оценили предсказанное равенство QQ , используя опросы представителей 70 национальностей и два лабораторных эксперимента, которые генерировали последовательности вопросов. В национальных исследованиях участвовали от 651 до 3006 человек. Результаты обеспечили сильное подтверждение теоретически прогнозируемого равенства QQ . Эти данные свидетельствуют о том, что квантовая теория вероятностей, первоначально созданная для объяснения некоммутативности измерений в физике, дает простое математическое описание удивительной закономерности влияния мер измерения в социальных и поведенческих науках» [14, р. 379].

Отметим, что одним из первых на взаимосвязь вопросов (в том числе тех, которые фигурируют в физических экспериментах) и результатов обратил внимание упомянутый автор антропного принципа участия Дж. Уиллер. Он смоделировал ситуацию в форме игры, получившую название «Двадцать негативных вопросов». Эта игра является модификацией популярной в США в XIX в. игры «Двадцать вопросов», развивающей дедуктивное мышление. Игра состоит из последовательных закрытых вопросов, переходящих от одного игрока к другому по некоторым правилам. Ответы и вопросы подчиняются кумулятивным логическим правилам. Каждый игрок загадывает некоторый объект, находящийся в комнате, в каждом раунде вопросов он вынужден сужать свой выбор и калибровать загадываемый объект. В результате все игроки достаточно быстро «непостижимым» образом приходят к консенсусу относительно загадываемого объекта, т.е. думают об одном и том же. На примере этой игры Уиллер хотел показать, что вопросы, которые мы выбираем, могут определять ответы, которые мы получаем, что в конечном счете говорит о неустранимой роли сознания в физическом эксперименте. Взгляды Уиллера скорее демонстрируют метафизические допущения об определяющей роли траектории логически связанных вопросов и промежуточных ответов и окончательного результата из всего континуума возможных результатов. Однако само внимание Уиллера к интересным свойствам статистического распределения вопросов и ответов не стоит недооценивать.

Помимо когнитивных феноменов, являющихся кандидатами на проявление квантовой природы мозга и сознания, существуют аналогичные феномены в области восприятия. Это бистабильные

изображения, чаще называемые гештальт-изображениями. Наиболее известные из них – «куб Некера», «ваза и лица», «девушка и старуха». Особенность этих изображений состоит в том, что они воспринимаются только в одной модальности – как один образ из двух возможных. В случае куба Некера это либо выпуклый объект, либо вогнутый; во втором случае это либо одна ваза, либо два лица; в третьем случае можно видеть в один момент времени или старушку, или девушку. Строго говоря, такие изображения являются не бистабильными, а трехстабильными, поскольку опытный наблюдатель способен воспринимать изображение в нейтральной модальности – как набор графических линий, не складывающихся в привычный образ.

Феноменологическая аналогия феномена бистабильности с квантово-волновым дуализмом (невозможность наблюдения одновременно волновых и корпускулярных свойств) лежит на поверхности, но дает ли она основания предполагать их общую природу? На первый взгляд, общих свойств явно недостаточно. Однако в 2013 г. Х. Атманспачер и Т. Филк разработали подробную модель, количественно предсказывающую связь между основными психофизическими временными шкалами в бистабильном восприятии. Исследователи утверждают, что эта связь была доказана экспериментально. Согласно их подходу, операции над ментальными состояниями носят некоммутативный характер. Они обсуждают, как темпоральная нелокальность ментальных состояний, предсказанная их моделью, может быть понята и установлена. Более того, они предположили, что отдельные состояния в бистабильном восприятии могут нарушать временные неравенства Белла, что является «лакмусовым» тестом на квантовое поведение.

Попытки использовать достижения квантовой механики для нужд психофизического знания в целом претерпели почти вековую эволюцию. Феномен коллапса волновой функции в умах многих привел к коллапсу материалистической картины мира и к реанимации хорошо знакомых философам типов идеализма, от относительно безобидного нейтрального монизма до скандальных дуализма и панпсихизма. Подобный метафизический энтузиазм был вызван и экспериментами с квантовой запутанностью: нелокальные корреляции преподносятся как критический аргумент в пользу «спутанности» сознания и материи на фундаментальном физическом уровне. Совокупность таких взглядов дает спекулятивную картину фунда-

ментально целостного, индетерминистичного, психофизически нейтрального уровня реальности, из которого возникают взаимосвязанные психические и материальные уровни движения материи.

Первоначальные гипотезы, что такие феномены, как коллапс волновой функции, носят онтологический, а не гносеологический характер, что они доказывают истинность нейтрального монизма, для философии являются не более чем еще одним весьма спекулятивным эмпирически нагруженным аргументом. Тем не менее эти спекуляции инспирировали выдвижение конкретно-научных объяснительных гипотез, исходящих из натурализованного понятия наблюдателя, т.е. конкретной личности и конкретного мозга. Сначала подобные гипотезы выдвигались по отношению к аномальным проявлениям психической жизни: измененным состояниям сознания (ИСС) и парапсихологическим феноменам (синхронистичность, телепатия, сверхинтуиция и пр.). Однако перспективы в плане доказательства квантово-механической природы таких явлений весьма сомнительны по той простой причине, что ИСС трудно воспроизводимы (применение психоделиков скорее разрушает чистоту эксперимента), а некоторые типы состояний в лабораторных условиях невоспроизводимы вообще. Подобные гипотезы грешат еще одной особенностью – поспешными заявлениями об общей природе двух категорий аномальных феноменов: физических и психических. Впрочем, в большинстве случаев аномальность имеет различный характер. Если в случае психических феноменов это крайняя редкость события и его содержания, то в случае квантово-механических феноменов это логическая парадоксальность. Даже когда оба феномена логически парадоксальны, вряд ли это эпистемическое свойство достаточно для содержательных конкретно-научных объяснений.

Более результативным представляется подход, в рамках которого предпринимаются попытки эмпирически обнаружить квантово-механические аспекты функционирования вполне обыденных ментальных свойств и состояний, с легкостью воспроизводимых в лабораторных условиях, а не выдвигать спекулятивные предположения о природе телепатических эффектов как событий квантовой нелокальности. Для объяснения механики большинства психических функций не требуется теория квантового сознания. Однако отсюда не следует, что это справедливо для всего множества ментальных свойств и состояний.

Перспективы обозначенного подхода внушают оптимизм по следующей причине. С одной стороны, существует известное количество макроскопических квантовых феноменов: сверхтекучесть, сверхпроводимость, когерентное излучение, голографические изображения, квантование магнитного потока через сверхпроводник, суперпозиция токовых состояний (ток течет по кольцу сразу в обе стороны), туннельный эффект и др. Данные феномены успешно математически описаны, известно распределение вероятностей, позволяющих с высокой степенью надежности предсказывать поведение частиц и их комплексов. Следует иметь в виду, что много неясностей с макроскопическими квантовыми явлениями возникает тогда, когда к физике примешивается философия (интерпретации квантовой теории), а возможность проверить слова экспериментом в настоящее время отсутствует. Например, ряд авторов (в том числе Р. Пенроуз) считают, что к макроскопическим квантовым явлениям относится такое трудно формализуемое психическое свойство, как самосознание.

С другой стороны, можно допустить, что поведение человека, включающее его суждения и решения, также представляют собой форму макроскопических квантовых явлений. Если благодаря вероятностному аппарату квантовой механики удастся предсказывать человеческое поведение с большей степенью надежности, чем с помощью инструментария теории вероятности, не включающей в себя допущения квантовой физики, то это будет весомым аргументом в пользу общей природы поведенческих событий и событий квантовомеханических.

Также известную надежду внушает перспектива появления работающих квантовых компьютеров. В случае их создания возникнет возможность построения квантовых нейросетей, на которых можно будет воспроизводить и моделировать различные психические функции (распознавание изображений, решение когнитивных задач и т.п.). Результаты такого моделирования позволят более аргументированно рассуждать о таком фундаментальном вопросе, как вопрос, чем являются феномены психики, которые считаются кандидатами на проявление квантовой природы мозга: эпифеноменами или базовыми вычислительными состояниями квантового компьютера. Если полнота воспроизводства многообразия психических явлений на квантовых компьютерах будет значительно большей, нежели на обычных нейросетях, это будет говорить в пользу того, что

элементная база мозга действительно покоится на квантовом уровне и что следы квантовых эффектов мы можем обнаружить во всех видах ментальных состояний.

Не следует забывать и о развивающейся технологии мозговых имплантов, являющейся технологической базой для постановки комбинированных экспериментов, в которых одновременно будут использоваться квантовые генераторы и средства нейровизуализации. Подобные эксперименты могут позволить изучать эффекты когнитивной когеренции, которые, как известно, основаны на согласованной работе нейронов в отдаленных областях мозга. Это даст возможность ответить на вопрос, имеет ли место когеренция элементарных частиц в нейронах на квантовом уровне. В аксонах и дендритах нашего электрохимического компьютера, бесспорно, должны иметь место эффекты квантового туннелирования. Проявляются ли эти эффекты на уровне «интерфейса» – в сознании и поведении, например в форме ассоциативного мышления? Вполне возможно, что нейроквантовые эксперименты позволят ответить и на такой вопрос.

Литература

1. *Иванов М.Г.* Как понимать квантовую механику. – Москва; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2012.
2. *Иродов И.Е.* Квантовая физика: Основные законы. – М., 2001.
3. *Копейкин К.В.* «Души» атомов и «атомы» души: Вольфганг Эрнст Паули, Карл Густав Юнг и «три великих проблемы физики» // Успехи физических наук. – 2008. – URL: <https://ufn.ru/tribune/trib151208.pdf> (Дата обращения 04.07.2018).
4. *Менский М.Б.* Интуиция и квантовый подход к теории сознания – Вопросы философии. – 2015 // URL: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1140 (Дата обращения 02.09.2018)
5. *Налимов В.В.* Спонтанность сознания: Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. – М., 1989.
6. *Юнг К.Г.* Психология и религия // Юнг К.Г. Архетип и Символ. – М.: Ренессанс, 1991.
7. *Atmanspacher H., Römer H.* Order effects in sequential measurements of non-commuting psychological observables // Journal of Mathematical Psychology. – 2012. – No 56. – P. 274–280.
8. *Bohm D.* Wholeness and the Implicate Order. – Routledge, 1980.
9. *Bruza P., Busemeyer J., Gabora L.* Introduction to the special issue on quantum cognition // Journal of Mathematical Psychology. – 2009. – No 53. – P. 303-305.
10. *Gabora L., Aert, D.* Contextualizing concepts using a mathematical generalization of the quantum formalism // Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence. – 2002. – No 14(4). P. 327-358.

11. *Gardner M.* David Bohm and Jiddo Krishnamurti // *Skeptical Inquirer*. – 2000 – July.
12. *Gribbin J., Gribbin M., Gribbin J.* Q is for Quantum: An Encyclopedia of Particle Physics. N.Y., 2000.
13. *Schwarz N., Sudman S.* Context Effects in Social and Psychological Research. – N.Y., 1992.
14. *Wang Z., Solloway T., Shiffrin R. M., Busemeyer J. R.* Context effects produced by question orders reveal quantum nature of human judgments // *Foundations of Physics*. – 2002. – No 32. – P. 379–406.
15. *Wigner E.P.* Philosophical Reflections and Syntheses. Springer Science & Business Media. – 2012.
16. *Wigner E.P.* Remarks on the Mind-Body Question. // *Symmetries and Reflections*. – Bloomington: Indiana University Press, – 1967.
17. *Wigner E.P.* The Place of Consciousness in Modern Physics // *Consciousness and Reality*. – N.Y. – 1972., chap. 9. – P.132–141.

References

1. *Ivanov, M.G.* (2012). Kak ponimat kvantovuyu mekhaniku [How Should Quantum Mechanics Be Understood]. Moscow & Izhevsk, Regulyarnaya i Khaoticheskaya Dinamika [R&C Dynamics] Publ.
2. *Irodov, I.E.* (2001). Kvantovaya fizika: Osnovnye zakony [Quantum Physics: Basic Laws]. Moscow.
3. *Kopeykin, K.V.* (2008). “Dushi” atomov i “atomy” dushi: Volfgang Ernst Pauli, Karl Gustav Yung i “tri velikikh problemy fiziki” [“Minds” of atoms and “atoms” of mind: Wolfgang Ernst Pauli, Carl Gustav Jung and “three great problems of physics”]. *Uspekhi fizicheskikh nauk* [Advances in Physical Sciences]. Available at: <https://ufn.ru/tribune/trib151208.pdf> (date of access: 04.07.2018).
4. *Menskiy, M.B.* (2015). Intuitsiya i kvantovyy podkhod k teorii soznaniya [Intuition and the quantum approach to the theory of mind]. *Voprosy filosofii* [Problems of Philosophy], Available at: URL: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&catid=1140 (date of access: 02.09.2018).
5. *Nalimov, V.V.* (1989). Spontannost soznaniya: Veroyatnostnaya teoriya smyslov i smyslovaya arkhitektonika lichnosti [Spontaneity of Consciousness: Probabilistic Theory of Meaning and Semantic Architectonics of Personality]. Moscow.
6. *Jung, C.G.* (1991). Psikhologiya i religiya [Psychology and religion]. In: *Jung, C.G. Arkhetip i simvol* [Archetype and Symbol], Moscow, Renessans Publ., 145–146. (In Russ.).
7. *Atmanspacher, H. & H. Römer.* (2012). Order effects in sequential measurements of non-commuting psychological observables. *Journal of Mathematical Psychology*, 56, 274–280.
8. *Bohm, D.* (1980). Wholeness and the Implicate Order. Routledge.
9. *Bruza, P., J. Busemeyer & L. Gabora.* (2009). Introduction to the special issue on quantum cognition. *Journal of Mathematical Psychology*, 53, 303–305.
10. *Gabora, L. & D. Aerts.* (2002). Contextualizing concepts using a mathematical generalization of the quantum formalism. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 14 (4), 327–358.
11. *Gardner, M.* (2000). *David Bohm and Jiddo Krishnamurti*. *Skeptical Inquirer*, July.

-
12. *Gribbin, J., M. Gribbin & J. Gribbin.* (2000). *Q is for Quantum: An Encyclopedia of Particle Physics.* New York.
 13. *Schwarz, N. & S. Sudman.* (1992). *Context Effects in Social and Psychological Research.* New York.
 14. *Wang, Z., T. Solloway, R.M. Shiffrin & J.R. Busemeyer.* (2002). Context effects produced by question orders reveal quantum nature of human judgments. *Foundations of Physics*, 32, 379–406.
 15. *Wigner, E.P.* (2012). *Philosophical Reflections and Syntheses.* Springer Science & Business Media.
 16. *Wigner, E.P.* (1967). Remarks on the mind-body question. In: *Symmetries and Reflections.* Bloomington, Indiana University Press, 171–184.
 17. *Wigner, E.P.* (1972). The place of consciousness in modern physics. In: *Consciousness and Reality.* New York, Ch. 9, 132–141.

Сведения об авторе

Винник Дмитрий Владимирович – доктор философских наук, Институт философии и права СО РАН (630090, Новосибирск, Николаева, 8, e-mail: dvinstor@gmail.com)

Information about the autor

Vinnik, Dmitriy Vladimirovich – Doctor of Science (Philosophy), Institute of Philosophy and Law SB RAS (Nikolaeva str. 8, Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: dvinstor@gmail.com)

Дата поступления 17.07.2018