

ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ

Д.И. Дубровский

Критический анализ теории сознания Пенроуза–Хамероффа

Часть 2

Дубровский Давид Израилевич – доктор философских наук, главный научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12; e-mail: ddi29@mail.ru

Теория сознания Пенроуза–Хамероффа за последние 20 лет не получила подтверждений. Ее основные положения опровергаются такими специалистами как А. Шимони, С. Хокинг и другие. Несмотря на это, она рекламируется, как значительное научное достижение в объяснении природы сознания. В статье подчеркивается несостоятельность объяснения сознания с позиций радикального физикализма. Рассматривается парадигма функционализма, на основе которой развиваются адекватные теоретические средства исследования биологических и социальных самоорганизующихся систем. В этом отношении показаны возможности информационного подхода в объяснении связи явлений сознания и мозговых процессов, а вместе с этим и ментальной причинности. Критически рассматриваются эксперименты Хамероффа, предлагаемые им для подтверждения теории сознания и обоснования идеи квантового бессмертия души.

Ключевые слова: сознание, субъективная реальность, физическое, ментальное, информация, протоментальное, квантовая механика, объективная редукция (OR), теория сознания, нервная система, мозг

Парадигма функционализма. Информационные и физические процессы, их отношение к явлениям сознания

В первой части статьи были рассмотрены основные положения теории Пенроуза–Хамероффа [Hameroff Penrose 1996; Пенроуз 2003; Пенроуз 2008], приведены аргументы ее критиков, в том числе такого выдающегося ученого современности, как С. Хокинг, показана несостоятельность объяснения сознания с позиций радикального физикализма.

Главную роль в противодействии установкам радикального физикализма при объяснении сознания играет парадигма функционализма, сложившаяся во второй половине прошлого века на основе успехов биологии, кибернетики, компьютерных дисциплин, изучения самоорганизующихся систем. В ряде существенных отношений она выступает как альтернативная парадигме физикализма, безраздельно господствовавшей в естествознании с XVIII в. Ее осо-

бенность состоит в том, что она четко формулирует ряд общих принципов и подходов, которые, не нарушая физических закономерностей, вместе с тем значительно расширяют возможности теоретического объяснения самоорганизации биологических и социальных систем (к примеру, экономических и политических форм деятельности и коммуникации). Тем самым, конечно, в определенной мере сужаются, ограничиваются объяснительные возможности физики как фундаментальной науки и вместе с тем преодолевается упрощенное, линейное представление о фундаментальности научного знания.

Прежде всего это принцип изофункционализма систем, в утверждении которого первостепенную роль играли пионерские работы А. Тьюринга. Суть этого принципа в том, что одни и те же функции могут быть реализованы на основе различных по своим физическим свойствам систем. К нему примыкает принцип инвариантности информации по отношению к физическим свойствам ее носителя (одна и та же для данной системы информация может кодироваться различными по своим физическим свойствам структурами). Общепринятым стало положение о том, что описание функциональных отношений логически независимо от описания физических отношений. Уже одно это указывает на невозможность редукции информационных процессов к физическим. Информация необходимо воплощена в своем физическом носителе, но так как носитель одной и той же информации может быть разным по величине массы, энергии, пространственно-временным свойствам, то сугубо физическое объяснение функционирования информационного процесса, информационного воздействия становится несостоятельным. Это особенно хорошо видно на примере функционирования языка и современных технологий виртуальной реальности. Отсюда – важное значение понятия информационной причинности, одним из видов которой является психическая причинность. Когда я говорю студенту: «Подойдите, пожалуйста, ко мне», и он выполняет мою просьбу, то здесь следствие определяется именно воспринятой студентом информацией, а не физическими свойствами ее носителя; ведь я мог выразить свое желание тише, громче, даже с помощью жеста. Процесс и результат информационной причинности реализуется на основе сложившейся кодовой зависимости в данной самоорганизующейся системе: будь то человек, социальная группа или информационное технологическое устройство. Определенная кодовая зависимость (между сигналом и его значением для системы) формируется в ходе биологической эволюции, в результате обучения и биографического опыта, а в технических устройствах – в виде заданных его создателем соответствий.

Хочу повторить, что при этом нисколько не нарушаются, остаются в силе все физические закономерности. Однако сами по себе они недостаточны для основательного объяснения биологических, психических, социальных процессов. Необходимо различать и учитывать наличие разных уровней организации систем, ограниченные возможности метода редукции как способа научного объяснения. Прямая редукция психических процессов к физическим заведомо несостоятельна. Это относится и к попыткам объяснения сознания с позиций квантовой механики. Налицо необоснованное «перескакивание» с низшего уровня организации сразу на высший, игнорирующее его качественную специфику, его существенные свойства, возникшие в ходе биологической эволюции и антропогенеза (которых нет и не было в самих по себе физических процессах).

Если предлагается теория, претендующая на объяснение сознания, то необходимо назвать и описать те специфические и неотъемлемые свойства, которые характеризуют сознание, т. е. присущи всякому явлению сознания и требуют научного объяснения. Необходимо четко сформулировать исходные посылки теории, основные вопросы проблемы сознания, на которые будет дан ответ, и обосновать релевантность используемых для этой цели познавательных средств. По всем этим пунктам теоретические построения Пенроуза вызывают большие вопросы и сомнения.

Пенроуз опирается на концепцию К. Поппера о трех мирах, заменяя, однако, мир культуры миром платоновских идей. Как отмечалось в первой части статьи, математика относится им к этому миру идей. В то же время он утверждает, что «физический мир ведет себя в соответствии с законами математики. Таким образом, некоторая малая часть платоновского мира идей заключает в себе законы физического мира» [Пенроуз, Шимони, Картрайт, Хокинг 2004, с. 99]. Отсюда следует, что «все существующие мыслительные объекты основаны на каких-то физических сущностях» [там же]; а «наше восприятие математики (по крайней мере, в принципе) связано с тем, что наше сознание в определенном смысле способно воспринимать какие-то отдельные объекты в мире платоновских идей» [там же, с. 99–100]. Таковы общие исходные посылки Пенроуза, которые он называет своими «предубеждениями». Из них ясно, что индивидуальное сознание есть лишь некое частное проявление вечного мира идей. Тем не менее, по убеждению Пенроуза, оно полно загадок, и мы должны искать научное объяснение «человеческому сознанию», «мы обязаны понять мысленный мир на основе физического» [там же, с. 100].

Поскольку важно уяснить, что же именно в «человеческом сознании» требует научного объяснения (какие именно его свойства, аспекты, проявления), приведу здесь основные высказывания Пенроуза:

Так чем же является сознание? Разумеется, я не знаю, как определить сознание, и даже не считаю, что стоит пытаться найти такое определение (поскольку мы не понимаем, что оно означает) <...> Поэтому вместо определения я попытаюсь дать вам описание сознания, насколько это возможно. При этом мне кажется, что существуют, по крайней мере, два аспекта сознания. С одной стороны, имеется пассивное проявление сознания, включающее осознание или восприятие (awareness). Я включаю в эту категорию нашу способность воспринимать цвет и гармонию соотношений, способность запоминать и т. п. С другой стороны, существуют и активные проявления сознания, включающие в себя понятия типа свободы воли, целенаправленности действий и т. п. [там же, с. 101–102].

Наряду с этими двумя аспектами Пенроуз выделяет еще один, который является «чем-то промежуточным, лежащим между активной и пассивной деятельностью»; он называет его пониманием, включающим не только рациональное понимание, но и представление о пронизательности, интуитивном постижении истины, озарении и т. п. [там же, с. 102]. Способность понимания является «невычислительной», она присуща и животным, которые «обладают основами сознания» [там же, с. 118]. «Сознание вызывается определенными физическими действиями мозга, однако эти действия принципиально нельзя

вычислительно моделировать правильным образом» [там же, с. 103]. «Невычислимость» понимания и сознания служит «убедительным доказательством невычислимой природы всех познавательных процессов» [там же, с. 103].

Вот, собственно, весь перечень положений Пенроуза о сознании, свойствах и аспектах его изучения. Нетрудно убедиться, что такое описание сознания (даже если не касаться платонизма автора) является весьма упрощенным, в ряде отношений спорным и недостаточно определенным, оставляющим в стороне самые важные и трудные вопросы проблемы сознания. Главным камнем преткновения для естественнонаучного объяснения сознания было и остается то обстоятельство, что сознание обладает специфическим и неотъемлемым качеством субъективной реальности, которой нельзя приписывать физические свойства (массу, энергию, пространственные отношения и т. д.). Но тогда каким образом объяснить связь явлений субъективной реальности (ментального, феноменального) с мозговыми процессами, тем более с квантовыми событиями; как объяснить свободу воли, активность сознания. Пенроуз «снимает» эту трудность, так сказать, двояким способом: постулируя протоментальность или полагая с самого начала ментальное в качестве физического процесса. Но это, как уже отмечал Шимони, мнимое решение проблемы.

Не столь уж редко ученые, стремящиеся объяснить сознание, не отдают себе ясного отчета в том, что в этом предприятии явления субъективной реальности выступают всегда первичным, исходным звеном, и другого не дано, т. е. надо сначала как-то описать то, что полагается предметом объяснения. Но чтобы более или менее корректно выделить и описать этот предмет, надо провести феноменологический анализ, осмыслить основные аспекты субъективной реальности. А это требует определенного профессионализма, понимания взаимосвязи и взаимообусловленности разных «измерений» динамической структуры субъективной реальности (содержательного, ценностного, интенционально-волевого и др.). Другими словами, без определенной более или менее разработанной феноменологии субъективной реальности трудно рассчитывать на основательное объяснение сознания с тех или иных естественнонаучных позиций. Попытаюсь привести некоторые примеры.

Всякое явление субъективной реальности, даже в простейшем виде, например ощущение красного, является персональным и необходимо связано со своим Я. Это равнозначно тому, что всякое явление сознания двумерно и есть одновременно отображение некоторого объекта и самого себя. Как же с помощью квантовой ОР (эта процедура, составляющая суть концепции Пенроуза–Хамероффа, рассмотрена в первой части статьи и о ней еще будет речь ниже) можно объяснить само качество субъективной реальности, которое представляет собой виртуальную реальность, информацию, данную личности в «чистом» виде (поскольку ее мозговой носитель для нее всегда элиминирован)? Когда я вижу экран своего компьютера, то мне дана информация об этом объекте и информация о принадлежности мне (моему Я) этого зрительного образа, но я нисколько не чувствую, не знаю, что происходит при этом в моем мозгу. Определенное знание об этом дает современная нейронаука, которая свидетельствует, что формирование зрительного образа представляет собой чрезвычайно сложный, многоступенчатый, циклический процесс, в котором задействовано около тридцати специализированных нейронных сетей, связанных кольцевы-

ми отношениями; лишь интегральный результат их функционирования создает в итоге субъективное переживание зрительного образа. Какими же средствами квантовые процессы в микротрубочках нейронов способны объяснять все это функциональное многообразие и организованность огромного числа специализированных нейронов? К тому же в мозгу нет никаких копий воспринимаемого мной экрана, а есть только представляющая этот зрительный образ кодовая структура, но я вижу именно экран. Может быть, и это нам объяснят с позиций квантовой механики?

И, пожалуй, самое главное: как можно объяснить с помощью квантовой ОР наше Я, способное к оригинальным произвольным действиям – в том числе и Я самого автора квантовой теории сознания с его творческими порывами, сомнениями, огорчениями, восторгами, надеждами, верованиями? Концептуальный аппарат квантовой механики, как и любой физической теории, не имеет для этого даже элементарных средств. Попытки говорить на языке квантовой механики о явлениях субъективной реальности сразу обнаруживают «провал в объяснении», как отмечал Т. Нагель, подчеркивая, что для его преодоления необходимо создание «концептуального моста» между двумя системами понятий, не имеющими между собой прямых логических связей (массой, энергией и т. п., в которых описываются физические процессы, и смыслом, ценностью, целью, волей и т. п. в которых описываются явления сознания).

Для создания такого «моста» может использоваться информационный подход, который со второй половины прошлого века стал широко применяться во многих науках, особенно же продуктивно в биологических дисциплинах, нейронауке, в психологических, социологических исследованиях, не говоря уже о компьютерных дисциплинах и технологической деятельности. Он играет первостепенную роль в развитии НБИКС-конвергенции. Имеются различные виды информационного подхода, как и различные интерпретации категории информации, но несмотря на это они обладают все же общепризнанными чертами, в силу чего категория информации обрела статус общенаучного понятия.

Как известно, существуют две концепции информации: атрибутивная и функциональная. Первая полагает, что информация присуща всем материальным (физическим) объектам, вторая ограничивает существование информации лишь уровнем самоорганизующихся систем: биологических, социальных, технических. В рамках атрибутивной концепции информации можно приписывать лишь синтаксические свойства. Согласно же функциональной концепции она обладает не только синтаксическими, но также семантическими свойствами (содержанием, смыслом, ценностной индикацией) и прагматическими свойствами (способностью выразить причинное действие, его цель, служить фактором управления).

Не вдаваясь в дискуссию со сторонниками атрибутивного подхода, хочу подчеркнуть, что они, разумеется, признают наличие семантических и прагматических свойств информации в биологических, социальных и технических системах (поскольку последние созданы человеком и контролируются им). Так что у нас тут нет разногласий. А это позволяет на общепринятых основаниях широко использовать информационный подход при разработке биологических и интересующих нас психофизиологических проблем. Информационный подход позволяет создать искомый «мост» при осмыслении «трудных» вопросов

проблемы «Сознание и мозг», исходя из того, что понятие информации объединяет в едином концептуальном ключе описание носителя информации как физического процесса с ее содержанием, поскольку семантические и прагматические свойства информации способны служить для адекватного описания таких свойств сознания, как смысл, ценность, интенциональность, целеполагание, каузальная действенность.

Явление субъективной реальности правомерно интерпретировать как информацию о чем-то (например, мой зрительный образ экрана компьютера есть информация об этом объекте), в то время как ее носителем является мозговая нейродинамическая система – определенная кодовая структура этой информации. Один из вариантов информационного подхода к проблеме «Сознание и мозг», связанный с задачей расшифровки мозговых нейродинамических кодов явлений субъективной реальности, предложен мной. В нем обосновывается теоретическое решение основных вопросов указанной проблемы [Дубровский 1971; Дубровский 1980; Дубровский 2015]. Разумеется, предлагаемая мной теория, как и всякая, носит пробный характер и должна пройти основательные критические испытания.

Информационный подход не отрицает возможности использования квантовой механики для изучения биофизических аспектов функционирования нейронов и их систем, а также многих других вопросов, касающихся последствий воздействия на мозг разнообразных физических факторов (ведь некоторые из них способны вызвать не только потерю сознания, тяжелейшие психические нарушения, но, как известно, и мгновенную смерть). Физические способы исследования, несомненно, могут иметь существенное значение для более глубокого понимания деятельности мозга. Однако нельзя согласиться с претензиями квантовой механики на создание теории сознания, т. к. это требует адекватного подхода к тому высшему, системно организованному уровню деятельности мозга, на котором возникает качество субъективной реальности, а квантовая механика не располагает для этого адекватными и достаточными познавательными средствами.

Являются ли эксперименты С. Хамероффа действительным подтверждением теории? Существует ли «квантовая душа»?

Как уже отмечалось в первой части статьи, мысль о том, что именно в микротрубочках нейронов совершаются квантовые процессы, ответственные за возникновение и функционирование сознания, принадлежит Стюарту Хамероффу. На протяжении многих лет, особенно в последние годы, он активно пропагандировал такой способ объяснения сознания, часто используя для этого и средства массовой информации. В недавнем своем докладе на заседании семинара по нейрофилософии в МГУ С. Хамерофф приводил данные о своих экспериментах с целью подтвердить определяющую роль квантовых процессов ОР в объяснении сознания [Хамерофф 2016].

Для понимания и оценки этих экспериментов важно более подробно рассмотреть ряд точно установленных, общепринятых в современной науке фактов о строении и функционировании микротрубочек, которые изложены в спе-

циальной литературе и в учебниках по нейробиологии. Они формируются из белка тубулина, каждая молекула которого является димером, т. е. состоит из двух более простых молекул – двух формаций тубулина, обозначаемых буквами альфа и бета. В нейроне есть два вида микротрубочек: длинные, стабильные, и короткие, подвижные. Посредством специальных ферментов – катанина и спастина – происходит их трансформация из одного вида в другой. Структура и свойства микротрубочек определяются во многом специализированными белками разных типов и классов. Это так называемые «микротрубочко-ассоциированные протеины» (сокращенно – «МАР-белки»). Они играют первостепенную роль в организации цитоскелета нейрона, обеспечивают стабильность микротрубочек, контролируют процессы их сборки и разборки, связывают их между собой и с другими компонентами цитоскелета, а также с плазматической мембраной и органоидами клетки. Именно различия в структуре МАР-белков определяют специфику микротрубочек в теле нейрона, в аксоне и дендритах. В нейроне и его отростках микротрубочки пребывают в постоянном процессе сборки, разборки и перемещения по цитоплазме нейрона.

Я привел эти данные, желая подчеркнуть, что само существование микротрубочек, их организация и функции определяются множеством генетически заданных факторов. А это исключает требуемую для осуществления ОР изоляцию в микротрубочках их внутренних процессов, в том числе изоляцию от температурных влияний (без этого ОР немислима). Кроме того, если речь идет о том, что именно квантовые процессы в микротрубочках определяют состояния сознания и управляют им, то логично придавать эту же роль тем биологическим факторам (действию ферментов катанина и спастина, различных МАР-белков и других биохимических агентов, управляемых генетически заданной программой), которые определяют организацию и дезорганизацию микротрубочек и способы их функционирования в системе нейрона. Во всяком случае в экспериментах, призванных подтвердить «ОР-теорию сознания как квантового вычисления», учет указанных факторов должен быть на первом плане. Они рассмотрены в докладе С. Хамероффа, но таким образом, что их определяющая роль осталась в тени. Хамерофф говорит, что «сознание зависит от биологически оркестрируемых когерентных квантовых процессов в микротрубочках нейронов» [Хамерофф 2016]. Но что означает «оркестрируемость», биологическая «оркестрированность» квантовых процессов? Что подразумевается под полным составом исполнителей в «биологическом оркестре» (ведь к этому причастны не только МАР-белки и указанные выше ферменты, но и многие другие биохимические факторы), кто дирижирует «оркестром», какими конкретно механизмами осуществляется «оркестровка» квантовых процессов (сам переход на квантовый уровень) – все это остается совершенно неясным. Более определенно С. Хамерофф говорит о димерности молекулы тубулина, которая изображается им в виде автоматического микрокомпьютера, работающего в режиме выбора одного из двух состояний: «суперпозиция – редукция». Впрочем, в дальнейшем он сообщает: оказывается «оркестрируемая “ОР” включает топологические квантовые биты (“квалиты”), присущие геометрии микротрубочек» [там же]. Но эти утверждения еще в большей степени являются плодом воображения, чем «автоматический микрокомпьютер».

С. Хамерофф приводит экспериментальные данные о действии «анестетиков, препятствующих появлению сознания посредством квантовых воздействий на микротрубочки» [там же]. Однако действие анестезирующих веществ, которое вызывает и поддерживает состояние наркоза, хорошо объясняется биохимическими и физиологическими изменениями в нервной системе и не требует перехода на уровень квантовой механики. К тому же в экспериментах не доказано (и не может быть доказано), что анестетики действуют исключительно на микротрубочки нейронов, и потому вызываемые именно в них квантовые процессы ответственны за прекращение состояния сознания. Анестетики одновременно с действием на микротрубочки действуют на многочисленные другие микроструктуры в мозге и в других системах организма; наркоз является суммарным, системным результатом изменений в мозге и организме в целом.

С. Хамерофф утверждает, что ему удалось экспериментально доказать наличие «иерархических квантовых резонансов в микротрубочках (терагерц, гигагерц, мегагерц, килогерц)» [там же]. Но опять же остается неясным, является ли это специфичным только для микротрубочек и какое отношение это имеет к функционированию сознания. Неясным остается также утверждение автора о «вмешательстве “частоты биений” быстрых (например, мегагерц) колебаний микротрубочек, производящих замедленные электроэнцефалографические корреляты (ЭЭГ) сознания» [там же].

Все приводимые С. Хамероффом экспериментальные данные при методологическом рассмотрении условий проведения экспериментов, интерпретации полученных данных и, главное, общих выводов о роли микротрубочек в производстве сознания вызывают большие сомнения. Но эти эксперименты, конечно, должны быть подвергнуты профессиональному анализу, должны пройти независимую проверку, в том числе путем повторных экспериментов, проводимых другими исследователями. Это важно сделать, поскольку С. Хамерофф повторяет, что ОР-теория является полноценной и «экспериментально поддерживается лучше, чем другие теории сознания» [там же].

Замечу, что трудно себе представить, каким образом процесс ОР, совершающийся во многих миллиардах трубочек (их ведь на несколько порядков больше, чем самих нейронов) и порождающий, по словам авторов, в каждом случае, в каждой трубочке явление сознания, может быть связан с переживаемым личностью состоянием субъективной реальности – всегда специфичным по содержанию и непременно связанным со своим Я. Ссылки на квантовую нелокальность здесь вряд ли уместны. Какое отношение имеют микротрубочки к уникальности Я? Эти вопросы авторы обходят молчанием.

Однако им самим, по-видимому, все ясно, поскольку они приписывают сознанию глобальное космическое присутствие. С. Хамерофф прямо говорит о том, что «“оркестрируемая” объективная редукция предполагает связь между мозговыми биомолекулярными процессами и фундаментальной структурой Вселенной» [там же]. Он, как и Р. Пенроуз, признает наличие протоментальности в самом фундаменте физического мира. Это означает (как уже отмечалось выше), что ментальное по своей природе выступает в качестве физического, и таким простым путем «решаются» все трудные вопросы о соотношении психического и физического.

С. Хамерофф, однако, идет дальше, пропагандируя идею квантового бессмертия души. В течение многих лет он систематически выступал на радио и на телевидении, публиковал статьи во многих популярных изданиях. Наиболее широкий резонанс имело его выступление в прямом эфире телеканала “Science” в программе «Сквозь тоннель в пространстве» (октябрь 2012 г.). Оно вызвало настоящий бум публикаций в российской прессе и интернете. Выступление С. Хамероффа сразу было воспроизведено в русском переводе на портале «Аргументы.ру». Приведу некоторые выдержки:

Когда человек умирает, квантовая информация неопределенное время существует вне тела. Она и есть душа.

Поскольку душа индивидуальна и у каждого человека неповторима по своему содержанию, то, надо думать, что она после смерти существует, сохраняя свои особенности: многие миллиарды душ существуют после смерти их обладателей. По словам докладчика, человеческие души созданы из материала «гораздо более фундаментального, чем нейроны, из самой ткани Вселенной». «Думаю, – продолжает он, – что сознание всегда существовало во Вселенной; возможно, со времен Большого взрыва».

Когда сердце остановилось, и кровь перестает течь по сосудам, микротрубки теряют свое квантовое состояние. Но квантовая информация, которая в них содержится, не разрушается. Она не может исчезнуть, поэтому рассеивается во Вселенной.

Но когда человек «воскресает», душа вновь возвращается к нему. С. Хамерофф иллюстрирует это на примерах случаев клинической смерти:

Когда пациент, попав в реанимацию, выживает, он рассказывает о «белом свете», может даже видеть, как он «выходит» из своего тела [Жизнь после смерти существует web].

В таком случае надо признать, что душа уходит после обморока или при глубоком сне без сновидений, а затем возвращается снова.

После публикации этого выступления С. Хамероффа в интернете и прессе возник непрерывный поток статей; во многих из них его откровения преподносились как выдающееся научное открытие – доказательство бессмертия души и даже существования загробного мира¹. Особенно тепло приняли «открытие» С. Хамероффа религиозные и эзотерические порталы². Стоит набрать в интернете «Хамерофф», чтобы обнаружить десятки статей, посвященных квантовой теории сознания и всевозможные, во многих случаях комплиментарные отзывы о ней как реальном достижении науки (не говоря уже о многочисленных блогах, в которых люди радуются такому достижению).

Надо подчеркнуть, что Р. Пенроуз не причастен к популяризации квантовой теории сознания в таком виде, как это делает С. Хамерофф – он держится на расстоянии от тех крайностей, которые допускает его коллега в целях саморекламы.

¹ См., например: «Душа продолжает жить после смерти». URL: globosfera.info/2012/11/06/dusha; «Квантовая теория сознания: душа бессмертна» URL: poan.ru/nauka/1782-kvantov; «Учёные нашли доказательства загробной жизни» URL: tengrinews.kz/science/ucheniye и др. (дата обращения: 10.12.2016).

² См., например: URL: magic-daily.com/posts/view/793; URL: <http://www.evangelie.ru/forum/t118784.html> и др. (дата обращения: 10.12.2016).

Все изложенное выше дает основания для серьезных сомнений в корректности экспериментов С. Хамероффа и в том, что они действительно подтверждают рассматриваемую теорию.

Вместо заключения

Проведенный многими авторами, в том числе мной, критический анализ теории Пенроуза–Хамероффа позволяет утверждать, что она не является в точном смысле теорией. Как уже отмечалось, ее исходные посыпки представляют собой большей частью гипотезы и отдельные предположения, не получившие за последние двадцать лет независимого теоретического и экспериментального подтверждения, а потому они не могут служить достаточным основанием для объяснения феноменов сознания. Это относится прежде всего: 1) к положению о наличии квантовой гравитации, которая вызывает «объективную редукцию» (OR) – ключевой пункт теории, опровергнутый С. Хокингом; 2) к утверждению, что квантовые процессы OR совершаются в микротрубочках, которые, однако, не обладают достаточной изоляцией от окружения и потому OR не может быть отделена от декогеренции окружения (аргумент С. Хокинга). Уже одно это ставит под вопрос всю теорию. Можно было бы не приводить другие контраргументы.

Но некоторые из них уместно кратко повторить: для объяснения сознания принципиальное значение имеет решение вопроса о связи явлений субъективной реальности с физическими процессами. Надо подчеркнуть, что Р. Пенроуз рассматривает квантовое объяснение сознания в сугубо когнитивистском ключе, оставляя за скобками другие неотъемлемые измерения проблемы сознания (ценностно-смысловое, интенционально-целеполагающее и др.). Как показано многими, в том числе мной, редукционистское решение этого вопроса с позиций радикального физикализма несостоятельно. В равной мере весьма далеким от научного являются объяснения сознания на основе принятия постулата о протоментальности или путем платонистского истолкования соотношения физического и ментального. Р. Пенроуз, по выражению Н.С. Юлиной, «прячет эту протоментальность во внутренние свойства самой материи» [Юлина 2009, с. 97], «растворяет» ментальное в физическом, а физическое, в свою очередь, – в ментальном [Юлина 2012]. В этих статьях Н.С. Юлина подробно рассматривает критику взглядов Р. Пенроуза на проблему сознания со стороны ряда представителей аналитической философии – Х. Патнема, Дж. Сёрла, Д. Чалмерса и др. [Юлина 2012].

Чем же тогда является на самом деле рассматриваемое построение Пенроуза–Хамероффа? В лучшем случае оно может быть названо слабо организованной концепцией, в которой наряду с рядом несостоятельных положений содержатся интересные гипотезы и суждения Р. Пенроуза о природе квантовой суперпозиции, о предстоящем открытии новых законов физики, о задачах теоретического объединения классической физики и квантовой механики, решения проблемы квантовой гравитации и ряда других фундаментальных вопросов физики и математики. По существу, Р. Пенроуз разворачивает программу создания «совершенно новой физики», которая сможет

объединить общую теорию относительности и квантовую механику и создать условия, как он надеется, также и для решения основных проблем в изучении мозга и сознания. Этот широкий замысел выдающегося ученого безусловно послужил уже и продолжает служить продуктивному развитию физического знания.

Представляют значительный интерес идея «понимания» и особенно принцип «невыхислимости», их использование для решения задач развития искусственного интеллекта и познавательной деятельности вообще. На мой взгляд, здесь есть важные рациональные моменты, ибо нельзя согласиться с тем, что любой познавательный процесс может быть алгоритмизован. Но нельзя принять и радикальное утверждение Р. Пенроуза о «невыхислимой природе всех процессов познания» [Пенроуз, Шимони, Картрайт, Хокинг 2004, с. 118]. Скорее, мозг использует и «выхислимость», в смысле алгоритмического способа решения задач, и «невыхислимость», которая может быть представлена как результат переработки информации на бессознательном уровне по множеству параллельных каналов (эти вопросы пока недостаточно исследованы). Но принцип невыхислимости, выводимый Р. Пенроузом из теоремы Гёделя, преследует, как уже говорилось, фундаментальную цель создания новой физики, а не только является доказательством невозможности создания сильного искусственного интеллекта.

Проблема «невыхислимости» Р. Пенроуза глубоко проанализирована в основательной статье А.Д. Панова [Панов 2013]. Отмечая масштабность и эвристические возможности постановки проблемы Р. Пенроузом, он показывает сложность ряда связанных с ней вопросов, невозможность в нынешних условиях дать вполне определенный ответ на них, но вместе с тем оценивает выводы Р. Пенроуза о принципиальной невозможности создания сильного искусственного интеллекта как «излишне пессимистические» [там же, с. 142].

Особо хочу подчеркнуть, что чтение текстов Р. Пенроуза всегда интересно и поучительно, ибо в них чувствуется творческая напряженность, яркая личная заинтересованность, нацеленность на решение труднейших проблем современной науки. Для него характерно отсутствие догматической самоуверенности: «Как это часто бывает в теории, – говорит он читателю, – предлагаемое объяснение всего лишь заменяет одну очень сложную проблему другой» [Пенроуз, Шимони, Картрайт, Хокинг 2004, с. 53]. Р. Пенроуз отдает себе ясный отчет в том, что все мы всегда стоим на краю непроглядной бездны незнания о незнании, многие боятся заглядывать туда, вытесняют знание о ней из своего сознания. Понятно, что как специалист в области космологии, Р. Пенроуз стремится рассматривать сознание в масштабе Вселенной, и такой широкий подход не лишен смысла, т. к. весьма вероятно, что в тех местах Космоса, где возникли жизнь и разум, как на Земле, сознание может рассматриваться в качестве фактора эволюции Вселенной. Один из аспектов такого подхода представлен в концепции «Универсальной эволюции» («Мегаистории»), которая широко разрабатывается в западной литературе, а у нас – в интересных публикациях А.П. Назаретяна [Назаретян 2013]. Что касается квантовой нелокальности и когерентности, то в перспективе не исключены основательные исследования их роли в микропроцессах головного мозга, учитывая перспективу создания квантовых компьютеров.

Вместе с тем физике и нанотехнологиям принадлежит решающая роль в создании новых методов нейронаучных исследований психических процессов и сознания. Известно, какой крупный шаг вперед смогла в последние десятилетия сделать нейронаука, благодаря методам ПЭТ, МЭГ, ФМРТ. Недавно на основе физических и физико-химических исследований созданы новые, более результативные методы визуализации нейронных процессов, которые значительно расширяют возможности исследования мозговых нейродинамических систем, ответственных за психические явления и состояния сознания. Это методы оптохимии и нейрорадиологии, неинвазивные методы, с помощью которых световые излучения способны проникать сквозь кость черепа. Они открывают новый этап в изучении мозга и сознания.

Разработка проблемы сознания носит, без преувеличения, трансдисциплинарный характер, привлекает все более широкий круг ученых разных специальностей, среди которых встречаются и лица не вполне компетентные в этой проблематике. Исследования сознания вызывают большой общественный интерес, постоянно находятся в поле внимания средств массовых коммуникаций. Поэтому сейчас особенно важно четко отделить не только науку от лженауки и от всевозможных непрофессиональных, «любительских» нагромождений вокруг проблемы сознания, но и развивать критический анализ существующих научных концепций сознания как необходимое условие их совершенствования. Такая работа приводит к некоторому очищению слишком перегруженного информационного поля, формированию действенных критериев оценки наличной продукции в этой области и, главное, способствует созданию новых творческих стимулов к дальнейшей продуктивной разработке проблемы сознания.

Список литературы

Дубровский 1971 – *Дубровский Д.И.* Психические явления и мозг: Философский анализ проблемы в связи с некоторыми актуальными задачами нейрофизиологии, психологии и кибернетики. М.: Наука, 1971. 386 с.

Дубровский 1980 – *Дубровский Д.И.* Информация. Сознание. Мозг. М.: Высш. шк., 1980. 286 с.

Дубровский 2015 – *Дубровский Д.И.* Проблема «Сознание и мозг»: Теоретическое решение. М.: Канон+, 2015. 208 с.

Жизнь после смерти существует web – Жизнь после смерти существует? Американский ученый дает ответ // Аргументы недели. URL: <http://argumenti.ru/science/2012/10/211274> (дата обращения: 10.12.2016).

Назаретян 2013 – *Назаретян А.П.* Мировоззренческая перспектива планетарной цивилизации // Глобальное будущее. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция / Под ред. Д.И. Дубровского. М.: Изд-во МБА, 2013. С. 26–48.

Панов 2013 – *Панов А.Д.* Проблема сознания в фундаментальной физике. Технологическая сингулярность, теорема Пенроуза об искусственном интеллекте и квантовая природа сознания // Метафизика. 2013. № 3(9). С. 142–188.

Пенроуз 2003 – *Пенроуз Р.* Тени разума. В поисках науки о сознании. М.; Ижевск: РХД, 2003. 352 с.

Пенроуз 2008 – *Пенроуз Р.* Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. М.: ЛКИ/URSS, 2008. 402 с.

Пенроуз, Шимони, Картрайт, Хокинг 2004 – *Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С.* Большое, малое и человеческий разум / Под ред. М. Лонгейра. М.: Мир, 2004. 192 с.

Хамерофф web – *Хамерофф С.* Оркестрируемая ORCH OR (Объективно редуцируемая) теория сознания как квантового вычисления: 20 лет спустя. URL: <http://philos.msu.ru/node/539> (дата обращения: 05.11.2016).

Юлина 2009 – *Юлина Н.С.* Сознание, физикализм, наука // Проблема сознания в философии и науке / Под ред. Д.И. Дубровского. М.: Канон+, 2009. С. 75–106.

Юлина 2012 – *Юлина Н.С.* Роджер Пенроуз: Поиски локуса ментальности в квантовом микромире // *Вопр. философии.* 2012. № 6. С. 116–129.

Hameroff Penrose 1996 – *Hameroff S.R., Penrose R.* Conscious events as orchestrated spacetime selections // *Journal of Consciousness Studies.* 1996. Vol. 3. No. 1. P. 36–53.

The critical analysis the Penrose–Hameroff theory of consciousness. Part 2

David Dubrovsky

DSc in Philosophy, Main Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; ddi29@mail.ru

The Penrose–Hameroff theory of consciousness for the past 20 years has not been confirmed. Its main provisions are refuted by such major specialists as St. Hawking, A. Shimon, etc. Despite this, it is advertised as a significant scientific achievement in explaining the nature of consciousness. The article emphasizes the inconsistency of the explanation of consciousness from the standpoint of radical physicalism. The paradigm of functionalism is considered, on the basis of which the adequate theoretical means of research of biological and social self-organizing systems are developed. In this respect, the possibilities of the information approach in explaining the connection between the phenomena of consciousness and brain processes and mental causality are shown. The experiments that were proposed by Hameroff in order to confirm the theory of consciousness and the idea of quantum immortality of the soul are critically examined.

Keywords: consciousness, a subjective reality, physical and mental, information, protomental, quantum mechanics, objective reduction (OR), theory of consciousness

References

Dubrovsky, D. I. *Informatciya, Soznanie, Mozg* [Information. Consciousness. Brain]. Moscow: Higher School Publ., 1980. 286 pp. (In Russian)

Dubrovsky, D. I. *Problema “Soznanie i mozg”: Teoreticheskoe reshenie* [The Problem “Consciousness and brain”: The theoretical solution]. Moscow: Canon + Publ., 2015. 208 pp. (In Russian)

Dubrovsky, D. I. *Psichicheskie yavleniya i mozg. Filosofskiy analiz problemi v svyazi s nekotorymi aktualnymi voprosami neyrophiziologii, psichologii i kibernetiki* [Psychic phenomena and the brain: the Philosophical analysis of the problem due to some urgent problems of neurophysiology, psychology and cybernetics]. Moscow: Nauka Publ., 1971. 386 pp. (In Russian)

Hameroff, S. R., Penrose, R. “Conscious events as orchestrated spacetime selections”, *Journal of Consciousness Studies*, 1996, vol. 3, no. 1, pp. 36–53.

Hameroff, S. *Orkestriruemaya ORCH OR (obyektivno reduziruemaya) teoriya soznaniya kak kvantovogo vychisleniya: 20 let spustya* [Orchestrated ORCH OR (objectively reducible) theory of consciousness as a quantum computation in brain microtubules: 20 years later]. URL: [<http://www.philos.msu.ru/node/539>, accessed on 05.11.2016]. (In Russian)

Nazaretyan, A. P. “Mirovozhrencheskaya perspektiva planetarnoy zivilizatsii” [Worldview perspective of planetary civilization], *Global'noe budushchee. Konvergentnye tekhnologii (NBIKS) i transgumanisticheskaya evolyutsiya* [Global Future. Convergent technologies (NBIKS) and transhumanist evolution], ed. by D.I. Dubrovsky. Moscow: MBA Publishing, 2013, pp. 26–48. (In Russian)

Panov, A. D. “Problema soznaniya v fundamentalnoy fizike. Tekhnologicheskaya singulyarnost. Teorema Penrouza ob iskustvenom intellekte i kvantovoy prirode soznaniya” [The problem of consciousness in fundamental physics. Technological Singularity, Penrose’s theorem about artificial intelligence and quantum nature of consciousness], *Metaphysics*, 2013, no. 3(9), pp. 142–188. (In Russian)

Penrose, R. *Noviy um korolya. O komputere, mishlenii I zakonah fiziki* [New mind of the king. On the computer, thinking and the laws of physics]. Moscow: LKI/URSS Publ., 2008. (In Russian)

Penrose, R., Shimoni, A., Cartright, N., Hoking S. *Bolshoe, maloe i chelovecheskiy razum* [The large, the small and the human mind]. Moscow: Mir Publ., 2004. 192 pp. (In Russian)

Penrose, R. *Teni razuma. V poiskah nauki o soznanii* [Shadows mind. In search of the science of consciousness]. Moscow-Izhevsk: RHD Publ., 2003. (In Russian)

Yulina, N. S. “Roger Penrose: poisk lokusa mentalnosti v kvantovom mikromire” [Roger Penrose: The search for the locus of mentality in the quantum microworld], *Voprosy filosofii*, 2012, no. 6, pp. 116–129. (In Russian)

Yulina, N. S. “Soznanie, fizikalizm, nauka” [Consciousness, physicalism, science], *Problema soznaniya v filosofii i nauke* [The problem of consciousness in philosophy and science], ed. by D.I. Dubrovsky. Moscow: Canon + Publ., 2009, pp. 75–106.

“Zhizn’ posle smerti sushchestvuet? Amerikanskii uchenyi daet otvet” [Is life after death exist? American scientist gives the answer], *Argumenty nedeli*, 2012. [<http://argumenti.ru/science/2012/10/211274>, accessed on 10.12.2016]. (In Russian)