

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ СОЗНАНИЯ В СВЕТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## INFORMATION ASPECTS OF CONSCIOUSNESS IN THE LIGHT OF INTERDISCIPLINARY RESEARCHES

*G. Khaydar*

*Summary.* The article introduces the study of the multidisciplinary research of consciousness and its informational aspects. Particular attention is focused on the contribution of the neurobiology and quantum physics in the research of the consciousness informational aspects. It is shown that the peculiar properties of the cognitive human system are closely connected to the informational structure of consciousness. The author outlines the features of molecular structures of living systems as the basis of informational interactions in consciousness. The application of consciousness informational aspects in different science areas is described.

*Keywords:* consciousness, cognitive system, mind-body problem, information, pattern recognition.

**Хайдар Гузель Маратовна**  
Аспирант, Башкирский Государственный  
Университет  
*khaygu@gmail.com*

*Аннотация.* В данной статье рассмотрены современные междисциплинарные подходы к исследованию проблемы сознания и его информационных аспектов. Особое внимание в статье уделено таким направлениям исследований, как нейробиология и квантовая физика, и их вкладу в изучение информационных аспектов сознания. Показано, что особенность функционирования когнитивной системы непосредственно связана с информационной структурой сознания. Автор отмечает особенности строения молекулярных структур живых систем как базовых процессов информационного взаимодействия в сознании. В статье также рассмотрены прикладные стороны изучения информационных аспектов сознания в различных отраслях науки.

*Ключевые слова:* сознание, когнитивная система, психо-физическая проблема, информация, распознавание образов.

**Ф**еномен сознания представляет интерес для современных исследователей, среди которых есть представители и гуманитарных, и естественных наук. К настоящему времени уже накоплено огромное количество данных о механизмах, лежащих в основе когнитивной деятельности человека, разработаны теории и методы исследования проблем сознания, позволяющие наиболее близко подобраться к их решению. В литературе известно множество определений «сознанию», большинство из них весьма четко определяют этот термин. Однако при попытке объяснить, как именно устроено сознание и как оно функционирует, ученые встречаются множество затруднений. Они связаны с одной стороны с дуализмом — проблемы взаимоотношения духа и тела, или в современной трактовке — психофизической проблемой (англ. mind-body problem), с другой стороны с выбором подхода к исследованию сознания как объекта исследования. Основная сложность при изучении сознания, несомненно, заключена в самой необъясненной природе этого феномена. Теоретические разработки в направлении создания искусственного интеллекта показали, насколько трудно создание идентичной человеческому сознанию системы, несмотря на большие успехи в области информатики, математики и технологий.

В настоящее время принято делить проблемы сознания на «легкие» и «трудные», указанная терминология была предложена австралийским философом Д. Чалмер-

сом в 1995 году. К «легким» проблемам сознания относятся вопросы, касающиеся восприятия информации, ее переработки, интегрирования. Основным информационным носителем в данном случае служит головной мозг человека, методы описания и исследования которого относительно хорошо разработаны. Большой интерес представляют «трудные» проблемы сознания, непосредственно ставящие психофизическую задачу — каким именно образом физическая система порождает субъективный опыт. В данном случае требуется с особым вниманием подойти к выбору подхода к решению данной проблемы. Это поможет не только четко поставить исследовательские задачи, но и выработать определенную концепцию.

Головной мозг как информационная система неразрывно связан с пониманием природы сознания, несмотря на то, что сложно построить какие-либо определённые параллели в данном взаимодействии. Однако при изучении сознания ограничиться лишь информационными подходами уже становится недостаточным, потому что современные исследования когнитивной системы человека каждый день пополняются новыми результатами. Междисциплинарный подход совместно с анализом информационных аспектов проблемы сознания становится более распространенным для применения при исследовании данного феномена.

Человек находится в непрерывном взаимодействии с окружающим его миром. Этот процесс можно назвать

информационным, потому что взаимосвязь человека и окружающей его реальности происходит прежде всего путем обмена информацией. В данном случае внимание нужно обратить на то, каким именно образом информация кодируется, передается и фиксируется. Структура головного мозга человека представлена миллиардами мельчайших структур — нейронов, осуществляющих сохраняющую и передающую функцию. Исследователем Д. Тонони была разработана теория, согласно которой информация в головном мозге проходит процесс интеграции — объединения ее в единое целое, — это составляет явление сознания [Tononi, P. 298]. Множественность, которая присутствует в механизмах сознания, нашла описание в квантовой механике. Известно, что принцип «суперпозиции» заключается в том, что одно состояние системы описывается как волновой функцией, так и линейной суперпозицией этих функций. Применимо к сознанию, можно различные суперпозиции квантовых состояний поставить в соответствие с множеством классических реальностей, сознание расщепится, а наблюдатель будет видеть, что происходит в каждом из альтернативных миров, — эта концепция носит название концепции Эверетта [Верхоzin, С. 213]. Результаты исследований квантовой физики привели к появлению такого понятия как «квантовые нейронные сети». В ряде исследований проводится моделирование данных сетей и проводится аналогия их работы с функционированием головного мозга. Считается, что нейронные сети получают знания через процессы обучения, хранение знаний осуществляется интенсивностью межнейронных связей, или синаптических весов [Алтайский, С. 1827]. Известно, что природа передачи сигналов между нейронами — электрохимическая, а кодирование и обработка сигналов в головном мозге осуществляются на различных уровнях [Лосик, С. 21]. Это делает головной мозг более сложной структурой, чем современные компьютеры.

В настоящее время популярностью пользуется такое направление исследований как распознавание образов (англ. pattern recognition). Оно широко распространено как метод классификации и идентификации предметов и на сегодняшний день нашел практическое применение. Модель распознавания образов применима и к когнитивной системе. Она имеет фундаментальное значение для поведения, так как составляет часть взаимодействия между реальным миром и сознанием субъекта. Чтобы осуществилось распознавание образа, информация поступающая извне должна быть сопоставлена с информацией, находящейся в долговременной памяти. Теоретическое исследование распознавания образов на основе инвариантных моментов показали, что инварианты имеют разную чувствительность к изменению входных данных, что определяет стратегию их выбора [Абрамов, С.142]. Следует отметить наличие флуктуаций входных данных при распознавании образов. Таким

образом, информационная структура сознания оказывается тесно связанной с механизмами функционирования головного мозга.

Механизм работы головного мозга сходен во многом с работой компьютерной системы. В обоих случаях существует определенный носитель информации, система кодирования, передачи информации, способность к памяти и обучению. Но в то же время головной мозг — это не просто совокупность отдельных элементов, это гармоничная по своей природе трансцендентная сущность. Проекция взглядов на проблему сознания должна укладываться в знания о мире в целом, в совокупности. В данном случае мы не должны оставить без внимания мельчайшие внутриклеточные структуры, а также обратить внимание на квантовую природу взаимодействий структур в природе.

Естественные процессы в большинстве своем являются нелинейными и характеризуются множеством параметров системы. В качестве примера нелинейной динамики микроструктур можно привести конформационные изменения двух-цепочечной молекулы ДНК [Закирьянов, С.81]. Следует заметить, что генетические структуры клеток существовали задолго до того, как развился головной мозг и уже обладали своеобразной независимостью, поскольку несли в себе программу самодублирования. Современные исследования в области генетики заняты сравнительным анализом генетических структур нервных и соматических клеток животных, а также поиску различий в генетическом функционировании различных отделов головного мозга и уже приходят к определенным результатам.

В первой половине 20 века зародилась квантовая физика, коренным образом изменившая многие научные взгляды, в том числе и на проблему сознания. Революционным открытием явилось открытие дуальной природы света — поведение его как волны и как частицы. Особенностью квантовой физики является то, что она имеет дело с вероятностями, что делает возможным намного точнее описать явления, связанные с материей. Вероятностный подход к информационной структуре сознания довольно хорошо применим, учитывая количество информации, которое способен уместить и переработать головной мозг человека. Сознание и его последующая объективность посредством виртуального поля позволяет организовать и построить бесконечные объективные реальности, организовать частицы и античастицы, а также определять их направление в зависимости от системы отсчета [Juan, P. 8]. Рассматривая влияние наблюдателя на мир с позиции квантовой механики, можно ставить вопросы вероятностного выбора событий, а также способно ли сознание каким-то образом воздействовать на этот мир.

Интенсивное развитие науки и техники последнего столетия, в особенности внедрение информационных технологий, привело к переосмыслению взглядов на человека, осуществляющего непрерывный процесс обмена информацией с окружающей его реальностью, а также переработки и хранения этой информации. Отмечается, что познавательная способность является неотъемлемой характеристикой человеческого существа [Агафонов, с. 165]. Процесс познания заключается не просто в фиксации и обработке определенной информации в когнитивной системе. Сознание человека способно к созданию образов и «ощущать» данные явления. Человек представляется в данном случае не просто машиной, в которой происходит четкая запись данных с последующим воспроизведением, а индивидуальной системой, способной обладать некоторой отражающей способностью. Эта способность проявляется в индивидуальном реагировании головного мозга на информационное содержание и обеспечивать взаимодействие с реальностью. Можно отметить, что таким образом формируется определенная оценочно-познавательная концепция внутреннего «Я» индивида.

Информационные аспекты сознания нашли применение и в решении некоторых прикладных задач. Практическое использование накопленных знаний в настоящее время осуществляется в науках о человеке, медицине, когнитивной лингвистике, в области информационных технологий. Особое внимание в настоящее время уделено схематизации процессов мышления, моделированию и визуализации когнитивных механизмов. Информационные исследования в медицине и взаимосвязь с исследованием сознания осуществляется постановкой вопросов диагностики когнитивных нарушений. Информационно-символьное представление процессов мы-

слительной деятельности изучается в когнитивной лингвистике. Следует отметить также появление совершенно новых прикладных дисциплин, таких как нейроэкономика, нейроэргономика и нейромаркетинг [Велихов, С. 12]. В этих отраслях осуществляется практическое внедрение результатов междисциплинарных исследований в области сознания и применение информационных методов. Современный развитый мир информационных технологий активно занят изучением искусственного интеллекта. С одной стороны, это позволяет ближе подойти к проблеме сознания, с другой стороны, имеет прикладное значение в вопросах робототехники и управления сложнейшими системами. В то же время современные исследователи стремятся вовремя переосмыслить социально-онтологическую позицию человека в развитом техногенном мире.

Таким образом, проблема сознания, которая ставится на сегодняшний день в философии, является многоаспектной. Такой интерес к феномену сознания привел к появлению разнообразных методов и подходов, с помощью которых можно наиболее близко подойти к решению научных задач и правильной их постановке. Достижения современной науки позволяют создавать новые междисциплинарные подходы на проблему сознания. Задачи, которые современные исследователи сознания ставят перед собой, касаются различных сторон данной проблемы, в которой информационные аспекты занимают особую роль. Современный человек несмотря на огромное количество информации, способен усваивать, перерабатывать и хранить ее, передавая из поколения в поколение. В настоящее время актуальным является формирование целостного взгляда на проблему сознания, чему несомненно способствует развитие междисциплинарного подхода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Juan M. Quantum Information of the Condcience: Boson Formulation//Journal on photonics and spintronics. 2014. Vol.3. № 4. P. 4–8.
2. Tononi G. Integrated information theory of consciousness: an updated account // Archives Italiennes de Biologie. 2012. № 150. P. 290–326.
3. Абрамов Н.С., Хачумов В. М. Распознавание на основе инвариантных методов//Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Математика, Информатика, Физика. 2014. № 2. С. 142–149.
4. Алтайский М.В., Капуткина Н. Е., Крылов В. А. Квантовые нейронные сети: современное состояние и перспективы развития//Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45. Вып. 5–6. С. 1822–1864.
5. Агафонов А. Ю. Эволюционная эпистемология и когнитивная психология сознания, или зачем человеку разум//Вестник Самарского Государственного Университета. 2013. № 5(106). С. 165–177.
6. Велихов Е.П., Котов А. А., Лекторский В. А., Величковский Б. М. Междисциплинарные исследования сознания: 30 лет спустя//Вопросы философии. 2018. № 12. С. 5–17.
7. Верхозин А. Н. Квантовая теория сознания — пути становления//Вестник ПсковГУ. 2014. № 4. С. 213–219.
8. Закирьянов Ф.К., Фахретдинов М. И. Конформационный В-А переход в модели молекулы ДНК с несимметричным двухатомным потенциалом взаимодействия между нуклеотидами//Прикладные задачи нелинейной теории колебаний и волн. 2010. Т. 18. № 1. С. 80–87.
9. Лосик Г. Принципы кодирования образной информации в мозге//Наука и инновации. 2015. № 12(154). С. 17–21.