

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

**доктора философских наук, доцента, профессора кафедры исторических, социально-философских дисциплин, востоковедения и теологии**

**Барышникова Павла Николаевича**

**о диссертации Хасанова Рустама Юрьевича**

**«Коннекционистский подход в современных когнитивных исследованиях»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата философских наук  
по специальности 5.7.6. Философия науки и техники**

Диссертационное исследование Хасанова Р.Ю. посвящено анализу одной из ключевых проблем современной философии когнитивных наук – проблеме методологических оснований коннекционистского подхода в когнитивных направлениях. Революционные прорывы в когнитивных и компьютерных науках сегодня ставят перед философией науки и техники сложные задачи согласования экспериментальных данных с положениями современной теории познания. Особое место в этом комплексе проблем занимает коннекционистский подход, в рамках которого через архитектуру искусственных нейронных сетей моделируются принципы обработки информации в когнитивных процессах живых систем, в том числе и человека. Нейросетевые технологии сегодня стали областью пересечения методологии искусственного интеллекта, когнитивной психологии, прикладной лингвистики и теории познания. В данной диссертации на основе комплекса современных междисциплинарных исследований системной нейробиологии, психофизиологии, нейрофизиологии, философии и методологии искусственного интеллекта автор выявляет и критически исследует роль коннекционистского подхода в формировании объектов и методов современной когнитивной науки.

*Актуальность темы* обсуждаемого диссертационного исследования связана, с одной стороны, с существующими затруднениями натуралистического объяснения природы сознания и всей совокупной сложности ментальных процессов, с другой – успехами компьютерно-информационной методологии. В рамках коннекционистской парадигмы (которую можно представить как нейросетевой аспект широко трактуемой компьютерной метафоры) предлагается не универсальный, но удовлетворительный набор прикладных решений. Успехи нейросетевого подхода оказывают заметное влияние не только на методологию когнитивных и компьютерных наук, но и на социально-экономические механизмы глобального развития человечества, что вызывает необходимость

всестороннего философского анализа данного теоретического направления и его практических приложений.

*Новизна исследования* состоит в разработке новых критериев выявления подобия между принципами функционирования биологического мозга и искусственными нейронными сетями. Также автор утверждает, что в работе впервые раскрыта необходимость коннекционизма для обоснования корреляции психических феноменов и нейробиологических явлений в рамках информационного подхода к сознанию и вычислительной теории разума. Особое место в диссертации занимает технологический аспект обработки информации в коннекционистских системах разного типа. Выявлены новые закономерности (например, роль контекстного слоя в элмановских сетях при субсимвольном кодировании). Рассмотрена взаимосвязь естественных и искусственных нейросетевых систем в реализации поиска производной при приближении к целевой функции. В контексте традиционного противоборства телесно-ориентированных подходов и компьютеризации оригинальной выглядит гипотеза о функциональном значении «субъективного взгляда» и внутренней модели тела как особенного свойства самостоятельных телесных агентов, недоступного искусственным нейросетям. Также стоит отметить, что в научный оборот введен объемный библиографический аппарат современных междисциплинарных источников (75% из них на английском языке) по актуальным проблемам когнитивных и компьютерных наук.

*Логическая структура* работы определена задачами и целью исследования. Диссертация состоит из двух глав. В первой главе автор подвергает критическому анализу основные положения коннекционистского подхода и указывает на трудности использования нейросетевых методов на современном этапе развития когнитивных наук. Во второй главе подробно рассматривается объяснительная сила коннекционизма и преимущества конкретных нейросетевых решений при исследовании структур памяти, репрезентации знаний, речи, письма, распознавания образов и т.д. Происходит своего рода методологическая реабилитация коннекционизма. Осознавая ограниченность нейросетевой методологии, автор диссертации последовательно доказывает ее эффективность при объяснении и моделировании частных компонентов когнитивных процессов. В данном контексте несколько избыточной выглядит часть работы, посвященная информационному подходу в современной философии сознания. Здесь же укажем на то, что четко сформулированная гипотеза и маркированные списки выводов по главам только усилили бы основные положения работы и упростили бы восприятие общего исследовательского замысла.

В исследовании подробно анализируются методологические ограничения и преимущества коннекционистского подхода. Детально рассмотрены ключевые идеи классических работ авторов «ранней эры» искусственного интеллекта и представителей когнитивного поворота в науках о человеке. К достоинствам диссертации можно отнести приведенные ключевые формулировки и ясные определения понятий. Автор последовательно раскрывает этапы развития теории автоматов и абстрактных вычислительных машин, аналогии с которыми сформировали прорывные идеи и в когнитивных науках. «Развитие теории вычислений на абстрактном математическом уровне привело к появлению теоретической информатики, потенциал которой использовался для объяснения поведения объектов из области психологии, нейробиологии» (С. 17). Также укажем на то, что в тексте диссертации строго описаны ограничения (как они понимались 80-х гг. XX в.) классического символического подхода к вычислению и преимущества параллельной и распределённой схемы обработки информации.

К достоинствам исследования можно отнести ясные формулировки методологических ограничений теории нейронных сетей для когнитивной науки: зависимость от алгоритмов, отсутствие методов и критериев сравнения с нейронными сетями мозга.

Отметим в качестве общей характеристики некоторую непоследовательность изложения. Автор не всегда аргументирует выбор собственных аналогий. Например, отнесение гомеоскопа Корсакова к разряду машин «коннекционистского типа» только на основе параллелизма и распределённости компаративного процесса выглядит не вполне обоснованным. (С. 28). Однако отметим, что далее в тексте автор раскрывает ключевые отличия принципов работы машины Корсакова от принципов работы нейросетей. Если до этого понятия «коннекционизм» и «нейросетевой подход» использовались как синонимы, то отсылки к «текстильным» вычислителям XIX в. разделяют эти понятия. И далее это разделение никак автором не используется. Изложению в ряде случаев присуща некоторая безапелляционность, например: «Машины аналогового и цифрового типа качественно не различаются» (С. 26) или «В современной физике причинная структура в пространстве-времени это лоренцево многообразии» (С. 70).

Подчеркнём, что Р.Ю. Хасанов демонстрирует глубокое понимание технических принципов работы как искусственных нейронных сетей, так нейроанатомических особенностей обработки информации мозгом, что позволяет автору развернуто и детально представить аналогии, лежащие в основании коннекционистских моделей. Но при анализе «современных моделей искусственных нейронных сетей в когнитивной науке и их

архитектур» (п.1.6.3) автор сосредотачивается на сугубо биологическом аспекте: на роли сверхточных нейронных сетей в работе зрительных клеток и на моделировании ольфакторного поведения червя вида *C. Elegans*. Из поля внимания выпадают достижения последних трёх лет, связанные с революцией в прикладных областях глубокого машинного обучения (ODE-сети, генеративные трансформеры для обработки естественного языка, гибридные статистические системы для распознавания сцен и принятия решений и т.п.).

В целом диссертация представляется полновесным исследованием целого комплекса проблем вычислительной философии когнитивных наук. Материал тщательно документирован и последовательно логично изложен. Диссертация представляет собой подробно изложение становления, развития и текущего состояния коннекционистской парадигмы и ее приложения в когнитивных науках. В кратком отзыве трудно раскрыть все достоинства диссертации, но необходимо отметить высокий уровень общефилософского и технического обсуждения проблем и соответствующую высокую междисциплинарную квалификацию Р.Ю. Хасанова, оперирующего категориями и теоретическим аппаратом биологии, компьютерных наук, философии сознания, нейрофизиологии.

Вместе с тем диссертационное исследование несвободно от недостатков и вызывает ряд замечаний:

1. Не в полной мере раскрыта философская проблема, которую бы позволил решить коннекционистский подход и его применение в когнитивных науках.
2. В работе не достаточно прописаны критерии применимости нейросетевых моделей и не дана методологическая оценка двунаправленного изоморфизма («от мозга к компьютеру», «от компьютера к мозгу»).
3. В заключительной части работы - «спекулятивном рассуждении о возможном сопоставлении феноменов субъективной реальности с информационными состояниями, возникающими в вычислительных устройствах» не приводятся резюмирующие выводы, которые объединили бы весь исследовательский замысел. Об онтологических проблемах взаимосвязи данных, информации с вычислительными процедурами и архитектурами упоминается лишь в общих чертах.
4. Междисциплинарная широта исследовательской проблемы в некоторых случаях оборачивается эклектичностью изложения материала. Наравне с этим в тексте присутствуют технические погрешности: опечатки, отсутствие необходимых ссылок, неоднородность стиля.

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Избранные диссертантом основные методы исследования вполне адекватны его объекту и предмету; связь цели работы с решаемыми в ней конкретными задачами логична и хорошо обоснована. Отмеченные выше дискуссионные моменты не изменяют положительной оценки диссертации в целом. Высказанные замечания представляют собой приглашение к дискуссии на защите и указание на новые перспективы развития коннекционистских методов в когнитивных науках.

Положения, вынесенные диссертантом на защиту, обладают необходимыми признаками научной новизны и достоверности. На основании изучения результатов квалификационного исследования, а также его автореферата и публикаций диссертанта, можно с уверенностью заключить, что вынесенная на защиту кандидатская диссертация Рустама Юрьевича Хасанова является законченной исследовательской работой. Цель работы достигнута, поставленные автором задачи решены, сделанные выводы убедительно обоснованы, практически значимы и содержат элементы научной новизны. Авторская позиция хорошо определена и последовательно изложена.

Полученные автором диссертации новые теоретические результаты могут быть использованы для анализа новейших направлений, философии науки и техники, философии когнитивных наук и методологии искусственного интеллекта. Обширный материал и развернутая иноязычная библиография позволяют использовать полученные результаты, как в практических исследованиях, так и в образовательном процессе.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 5.7.6. Философия науки и техники (по философским наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5, 3.1 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертация оформлена согласно приложениям № 8, 9 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Диссертация представляет собой самостоятельное и завершенное научное исследование. Содержание диссертации соответствует паспорту заявленной научной специальности 5.7.6. Философия науки техники, а автор исследования, Рустам Юрьевич Хасанов, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата философских наук по научной специальности 5.7.6. Философия науки и техники.

Официальный оппонент

Профессор кафедры исторических, социально-философских дисциплин, востоковедения и теологии  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пятигорский государственный университет», доктор философских наук (09.00.01 – «Онтология и теория познания»), доцент

Барышников Павел Николаевич

E-mail: [pnbaryshnikov@pgu.ru](mailto:pnbaryshnikov@pgu.ru)

22 декабря 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Пятигорский государственный университет»

Адрес: 357532, г. Пятигорск, Ставропольский край, пр. Калинина, 9

Телефон: +7 (8793) 400-000. Сайт: <https://www.pgu.ru/> E-mail: [ud@pgu.ru](mailto:ud@pgu.ru)

