

П.Н. Барышников

Вычислительная философия в поисках границ между объектом и методом

Барышников Павел Николаевич – доктор философских наук, доцент, профессор кафедры исторических социально-философских дисциплин, востоковедения и теологии. ФГБОУ ВО «Пятигорский государственный университет». Российская Федерация, 357532, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 9; e-mail: pnbaryshnikov@pglu.ru

Основная цель данной работы состоит в указании на ряд методологических затруднений, с которыми сталкиваются сторонники различных видов философского компьютеризма при формировании своего понятийного аппарата. В тексте рассматриваются убеждения, лежащие в основе физикалистского панкомпьютеризма, а также некоторые неточности в классификации понятия вычисления. Особое внимание уделяется принципам иерархической корреляции, лежащим в основе социальных нейронаук, активно применяющих вычислительные методы.

Ключевые слова: вычислительная философия, панкомпьютеризм, компьютерная метафора, симуляция фолдинга белков, социальные системы распределенных вычислений

В современной философии все больше внимания уделяется вычислительным методам в исследованиях принципов социальных связей и институциональных систем. Значительная часть работ, опубликованных по этой теме, ставит своей целью применение результатов когнитивных эмпирических исследований к социальным и коммуникативным процессам.

В основе вычислительных социальных исследований лежат два типа убеждений: 1) убеждение в существовании принципиальной возможности адекватного алгоритмически разрешимого описания для системы любого уровня сложности; 2) вера в существование иерархии организационных уровней, управляемой самоорганизующимися принципами наследования структурных признаков. Второе убеждение приводит к различным спекуляциям панкомпьютеристского

толка: начиная от допущения наличия вычислительных процессов у всех материальных форм информационного взаимодействия, продолжая идеями об иерархии вычислений в биологических процессах и заканчивая представлениями о социальной организации как своеобразном параллельном компьютере, функционирующем за счет когнитивного усложнения живых особей.

Формирование панкомпьютационалистского концептуального словаря тесно связано с дескриптивным универсализмом методов вычислительной философии и широтой их применения. Однако в связи с тем, что радикальные вычислительные подходы являются носителями методологических ограничений (формальных, процедурных, ресурсных и пр.), сегодня наблюдается спрос на слабые версии компьютеризации. Основное преимущество слабых версий состоит в том, что в них сохраняется объяснительная сила машинного функционализма (символьного, нейросетевого или квантового нейросетевого), основанная на идее множественной реализации вычислительного процесса. Но при этом не отрицаются теоретические противоречия, которые объясняются недостаточной полнотой описания природных процессов со стороны эмпирических наук.

Вместе с тем имеются серьезные основания утверждать, что понятие «вычисление» в широком концептуальном контексте компьютерной метафоры требует критического анализа. В современной философии предпринимаются попытки систематизации метафор (когнитивных или физических [Михайлов, 2018; Fuchs-Kittowski, 2014]), и надо отметить, что эти попытки не в полной мере преодолевают указанные выше методологические ограничения. Систематизация типа «серийный/параллельный», «аналоговый (континуальный) / цифровой (дискретный)» выглядит нестрогой, т.к. и в природе, и в технологиях существуют «вычислительные кентавры», способные размывать границы классов, например халькогенидная аналоговая память, применяемая для глубокой параллелизации дискретных нейросетевых процессов [Богословский; Цэндин, 2012]. Такое положение вещей неминуемо приводит к вопросу о том, существуют ли в онтологическом смысле объективные вычислительные процессы.

Сегодня вычислительная философия, похоже, находится в той стадии развития, когда нехватка эмпирического материала приводит к постановке вопроса о своеобразном вычислительном «ἀρχή». Перед современными сторонниками компьютеризации универсализма возникает традиционный философский вопрос: как отличить процессы, в основе которых лежит вычисление, от процессов, запущенных и исполняемых иными причинами? Существует ли что-то вне результатов вычислений на материале материи или социальных связей? Компьютерная метафора, продемонстрировавшая мощный эвристический заряд в инженерных науках, продолжает свое развитие в концептуальных словарях иных областей знания, начиная от пространственных моделей фолдинга¹ и заканчивая социальными нейронауками [Charpentier, O'Doherty, 2018].

¹ Фолдинг – сворачивание белков, в результате которого белки в своей естественной «среде обитания» приобретают характерные только для них пространственную укладку и функции.

Последняя область наглядно показывает логику рассуждений, применимую при поиске вычислительной архитектуры социальных практик [Charpentier, O'Doherty, 2018, p. 639]. Действительно, нейровизуализация – эффективный компьютерный метод, позволяющий выявить локализацию и структурные характеристики нейронных сетей. Но установление статистической зависимости между состояниями мозга и реализацией социальных практик, во-первых, не позволяет построить обобщающую объяснительную модель (авторы приведенной работы на это указывают), во-вторых, не выявляет строгой причинной зависимости при масштабировании вычислительных процессов. Если материя мозга вычисляет и у исследователя в арсенале имеются строгие физические данные-корреляты, связанные с этими процессами, из этого не следует, что свойства поведения, обладающие отношением супервентности к мозгу, тоже обладают вычислительными свойствами. Подобное положение дел с односторонней детерминированностью ожидает исследователя при движении в любую сторону по масштабируемой шкале. Таким образом, вопрос о том, насколько правомерно вычислительные процессы в живой материи в целом или в материи мозга в частности переносить на социальные системы отношений, остается открытым.

В качестве заключения приведем любопытный пример того, что можно было бы назвать *инверсией социальных вычислений*. Компьютерное моделирование фолдинга белка – крайне ресурсоемкая задача, с которой не способен справиться ни один суперкомпьютер мира. Необходимы, с одной стороны, гигантские вычислительные мощности для преобразования готовых моделей, с другой – человеческие пространственные интуиции для решения нетривиальных задач оптимальной упаковки белковых молекул (возможных вариантов столько, что индуктивные пробы профессиональных исследователей затянулись бы на десятилетия). Вычислительный и человеческий ресурсы обеспечиваются благодаря сотням тысяч устройств и пользователей, связанных между собой через глобальную сеть Интернет. Так реализуется проект «Fold.it», в котором в ходе многопользовательской онлайн-игры с помощью человеческого интуитивного пространственного мышления решается задача трехмерной упаковки аминокислотных последовательностей. Другому проекту распределенных облачных вычислений под названием «Folding Home» в борьбе с COVID-19 помогают владельцы графических карт, предоставившие 27 млн вычислительных ядер своих устройств, совокупная мощность которых составила в 2020 г. 470 петафлопс. Примеры такого рода наглядно демонстрируют, что в глобальном компьютеринге границы между субъектом, объектом и методом размываются. В инверсионном ракурсе не только человек применяет вычисления, но и в особом смысле вычисления применяют человека.

Список литературы

Богословский, Цэндин, 2012 – Богословский Н.А., Цэндин К.Д. Физика эффектов переключения и памяти в халькогенидных стеклообразных полупроводниках // Физика и техника полупроводников. 2012. Т. 46. № 5. С. 577–608.

Михайлов, 2018 – Михайлов И.Ф. Концепции вычислений в современных науках о человеческом познании // Философские проблемы ИТ и киберпространства. 2018. Т. 14. № 1. С. 4–21.

Charpentier, O'Doherty, 2018 – *Charpentier C.J., O'Doherty J.P.* The application of computational models to social neuroscience: promises and pitfalls // *Social Neuroscience*. 2018. Vol. 13. No. 6. P. 637–647.

Fuchs-Kittowski, 2014 – *Fuchs-Kittowski C.* The influence of philosophy on the understanding of computing and information // *Philosophy, Computing and Information Science* / Ed. by R. Hagengruber, U.V. Risse. London: Pickering&Chatto Publishers, 2014. P. 45–56.

Computational philosophy in search of boundaries between object and method

Pavel N. Baryshnikov

Pyatigorsk State University. 9 Kalinin Avenue, Pyatigorsk, 357532, Russian Federation; e-mail: pnbaryshnikov@pglu.ru

The main goal of this paper is to point out a number of methodological difficulties faced by the supporters of different kinds of philosophical computationalism in the formation of their conceptual apparatus. The text examines the beliefs underlying physicalist pancomputationalism, as well as some inaccuracies in the classification of the concept of computation. Particular attention is paid to the principles of hierarchical correlation that underlie social neurosciences that actively use computational methods.

Keywords: computational philosophy, pancomputationalism, computer metaphor, protein folding simulation, social distributed computing systems

References

Bogoslovskij, N.A., Cjendin, K.D. “Fizika jeffektov pereključenija i pamjati v hal’kogenidnyh stekloobraznyh poluprovodnikah” [Physics of switching and memory effects in chalcogenide glassy semiconductors], *Fizika i tehnika poluprovodnikov*, 2012, vol. 46, no. 5, pp. 577–608. (In Russian)

Mihajlov, I.F. “Konceptii vychislenij v sovremennyh naukah o chelovecheskom poznanii” [Computing concepts in modern human cognition sciences], *Filosofskie problemy IT i kiberprostranstva*, 2018, vol. 14, no. 1, pp. 4–21. (In Russian)

Charpentier, C.J., O'Doherty, J.P. “The application of computational models to social neuroscience: promises and pitfalls”, *Social Neuroscience*, 2018, vol. 13, no. 6, pp. 637–647.

Fuchs-Kittowski, C. “The influence of philosophy on the understanding of computing and information”, *Philosophy, Computing and Information Science*, ed. by R. Hagengruber, U.V. Risse. London: Pickering&Chatto Publishers, 2014, pp. 45–56.