

Компьютерная метафора сознания и DIKW-диаграммы

© В.П. Седакин, П.С. Кравец

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Рассмотрена возможность использования известных DIKW-диаграмм для компьютерно-информационных моделей сознания. Показана затруднительность формализации мышления и сознания на основе формальной логики. Проанализирована DIKW-диаграмма в виде последовательности блоков D, I, K, W. Представлено преимущество пирамидальной модели за счет введения уровня понимания. Сделано утверждение о том, что возможности пирамидальных диаграмм могут шире, чем у последовательных DIKW-диаграмм для информационно-компьютерного моделирования сознания и мышления.

Ключевые слова: компьютерно-информационные модели, сознание, ментальное, телесное, когнитивные модели, DIKW-диаграмма

Стремительное развитие искусственного интеллекта, технологии «умного дома», IoT и IIoT (Интернет вещей и индустриальный Интернет вещей), машинное обучение, а также активное внедрение данных решений во все сферы человеческой жизни ведет к растущему интересу в сфере возможностей «очеловечить» технические устройства.

При такой постановке проблемы возникает вопрос: что означает «думать» и «чувствовать»? Что есть разум и существует ли он в объективной реальности? Можно ли считать, что механическое устройство в принципе способно мыслить и испытывать определенные чувства?

Очевидно, что мышление человека функционирует по определенным законам, которые человечество, еще со времен Аристотеля, стремилось представить в виде правил логики. Но правила логики устроены не только по тем законам, благодаря которым функционирует мышление людей. Человек мыслит не формально, а содержательно, поэтому наличие логических алгоритмов нельзя рассматривать в качестве аргумента в пользу алгоритмического характера мышления человека. Таким образом, вопрос о возможности компьютерной метафоры индивида содержит в себе философский, психологический и физический аспекты.

Попытка дать разъяснение отношению между ментальным и физическим была предпринята еще Декартом в XVII в. В «Размышлениях о первой философии...» (1641) он впервые использовал знаменитое разделение мира на *res cogitans* и *res extensa* — вещи мыслящие и вещи протяженные. Вещи мыслящие подчиняются физическим законам природы и потому могут быть предметом исследования естественных

наук. Ментальные феномены — это состояния неделимого нематериального и свободного ума, свойства разумной души. Они не имеют пространственных характеристик и не поддаются объективному наблюдению. Существование ментальных феноменов, мышления — первая очевидность, с которой, по Декарту, человек сталкивается во внутреннем опыте. Ничто не может заставить человека усомниться в этом, ибо само сомнение есть мыслительный акт. Природа вещей физических открывается в чувствах. И эти же чувства дают представления о принципиальных различиях между мышлением и вещами. Два различных мира, тем не менее, могут взаимодействовать. Это взаимодействие между ментальным и материальным, разумной душой и телом, по мнению Декарта, осуществляется через эпифиз, шишковидную железу. Именно здесь механические процессы трансформируются в ментальные: данные органов чувств объединяются для представления разумной душе. Нематериальный разум обдумывает, принимает решение и через эпифиз выдает команду на соответствующее поведение телу.

Теория Декарта обособила мир вещей от мира духовного. Однако загадка сознания осталась неразрешенной: так, не подвергались дальнейшей рационализации не только «разумная душа» и законы ее существования, но и процесс взаимодействия с вещами материальными, с человеческим телом. Как можно представить влияние нематериальной субстанции, без массы и энергии, на организм? Предположим, что чувство голода, а не тяготение, приводит человека к холодильнику, боль, а не электромагнетизм, заставляет отдернуть руку от горячего чайника. Но как это возможно? Чувства и мышление ограничены сферой ментального, а физический мир каузально замкнут: у физических событий нет других причин, кроме иных физических событий.

Таким образом, поддерживать и развивать идею о существовании и мозга, и сознания как двух различных, но взаимосвязанных сущностей, Декарту удалось только ценой новых трудностей, разрешение которых стало самой важной задачей для его последователей и читателей.

Одним из тех, кто размышлял над картезианским принципом взаимодействия двух субстанций, был Лейбниц, пришедший к выводу о его несостоятельности: «...но когда я стал размышлять о связи души с телом, я очутился как бы брошенным в открытое море. Ибо я не находил никакого средства ни для объяснения того, каким образом тело может заставить что-либо проникать в душу или наоборот, ни того, каким образом одна субстанция может иметь общение с другой сотворенной субстанцией. Декарт, насколько это можно видеть из его сочинений, оставил эту часть в стороне...» [1]. Предложенной альтернативой самого Лейбница стала теория предустановленной

гармонии. Согласно ей, душа и тело не взаимодействуют вообще, но созданы изначально так, чтобы всегда соответствовать друг другу.

Гипотеза о параллелизме ментального и телесного действительно обладала преимуществом — она снимала необходимость объяснять взаимодействие субстанций, однако стала причиной все новых и новых трудностей. Ее критик мог бы задаться вопросом: как должна быть устроена духовная субстанция, чтобы содержать в себе всю последовательность своих будущих состояний? Вероятно, в этой возможности заложено противоречие. В теории предустановленной гармонии нет места для свободы выбора — каждая личность в ней проходит заведомо установленный путь, как заведенные часы. Как тогда это сочетается с другим принципом Лейбница, принципом «лучшего из возможных миров»? В общем теория предустановленной гармонии являлась оригинальным умозрительным конструктом, но совершенно нежизнеспособным решением имеющейся проблемы.

Недостатки существующих теорий видели и пытались их избежать сторонники другой метафизической позиции — материализма. По их мнению, единственной субстанцией является материя. Поэтому проблемы взаимодействия между физическим и ментальным просто нет. Ментального не существует вовсе. Сходной точки зрения, по-видимому, придерживался современник и критик Декарта английский философ Т. Гоббс, в особенности в своих поздних работах [2, с 37–448]. Уже в «Возражениях» (1641) на трактат Декарта Гоббс подверг сомнению аргумент о существовании «мыслящей вещи». Декарт заключал: я мыслю, значит, я существую... существую как «мыслящая вещь». А Гоббс иронизировал: я прогуливаюсь, значит, я прогулка. И критиковал Декарта за то, что тот в своих рассуждениях смешал субъект действия и само действие.

Из опыта мышления не следует существование нематериальной субстанции, ума. Напротив, оно лучше всего объяснимо как процесс, акт, движение материи, физического организма. А в «Левиафане» (1651) Гоббс даже заявлял, что выражение «бестелесная субстанция» содержит противоречие: «В соответствии с этим значением слова субстанция и тело означают одно и то же, поэтому бестелесная субстанция суть слова, которые при соединении взаимно уничтожают одно другое, как если бы человек сказал бестелесное тело» [3]. И все-таки, несмотря на метафизическую простоту, позиция Гоббса также не была удовлетворительной. Мыслитель не представлял значимых аргументов в защиту своей точки зрения и основывался, скорее всего, на надежде, что наука в будущем сможет с помощью материи объяснить разум.

А до тех пор, пока объяснение не найдено, материализм оставался уязвимым для критиков. Впрочем, попытки обосновать редкую и

опасную тогда монистическую позицию все-таки были. Одна из наиболее нашумевших — трактат Ламетри «Человек-машина» (1747). В нем французский врач и философ, опираясь на наблюдения и доступные ему знания в области анатомии, представил механистическое истолкование способностей человека без апелляций к душе и ментальным свойствам. Аргументы в пользу материализма он находит в эмпирических исследованиях, изучая работу организмов. Так, в превращении разрезанных частей полипа в самостоятельные организмы, в биении извлеченного, но подогретого сердца и в сокращении отделенных от тела мускулов от укола Ламетри видит доказательства механистической природы движения. «Я привел больше, чем нужно, фактов для бесспорного доказательства того, что любое волоконец, любая частица организованного тела движутся в силу свойственного им самим начала» [4]. Ламетри считает, что движение и животных, и человека может быть объяснено таким образом. Ведь человек походит на животных как по происхождению, так и по строению. Устройство природы единообразно. И не следует искать в ней четких непроницаемых границ между царствами, родами и видами. Если животные — машины, то человек — «ползающая в вертикальном положении машина». А человеческая душа — не что иное, как именование механистической движущей силы, сконцентрированной в мозге, главной части всей машины. «У мозга так же существуют мышцы для того, чтобы мыслить, как существуют у человека ноги для того, чтобы ходить» [4].

Философия Ламетри, безусловно, важная веха в становлении материализма. Но задачи, которые она решает, не кажутся такими значимыми в контексте современной постановки психофизической проблемы. Ламетри пытается обосновать возможность целенаправленного движения организмов. Но он даже не приближается к объяснению субъективной природы мышления, качественного характера внутренних переживаний.

Впрочем, материалистические теории так или иначе оказались самыми стойкими в истории мысли. И в XX в. именно они были больше всего востребованы. Это связано с преобладанием естественно-научного мировоззрения и видимой несовместимостью дуалистических позиций с принципами объективности и простоты теории. По материалистическому пути пошла, в частности, психология в начале XX в. — наука, которая объясняла психические способности человека. В исследованиях не должно обращаться к сущностям, недоступным для объективного наблюдения, и к людям нужно применять те же экспериментальные методы, что успешно работают с животными, — подобная установка в работах Дж. Уотсона, подкрепленная открытиями в области условных рефлексов И. Павлова, стала основой для появления

мощного течения — бихевиоризма, которое ограничило исследования психики наблюдениями за поведением. Бихевиоризм снял психофизическую проблему, просто объявив ментальное несущественным. Бихевиористы сделали попытку свести мышление, стремления и переживания к их внешним проявлениям: желание к действиям, направленным на обладание предметом, боль — к избеганию нежелательного воздействия. Как бы последователь классического бихевиоризма описал занятие, которому предается знаменитый «Мыслитель» Родена? Наверное, он бы сказал: «Говорит что-то сам себе». Не внутренняя душевная борьба отражается в напряжении мускулатуры мыслителя, но статическое напряжение и бормотание каких-то фраз и есть мышление.

Последующая критика подобного подхода (в частности, работы Хомского) стала предвестником когнитивной революции, которая началась с середины 1950-х годов. Это был новый импульс для исследований ментальных процессов с позиций лингвистики, антропологии, нейрофизиологии, компьютерного моделирования. Развитию исследований способствовало также появление новых технических средств, позволивших проводить непосредственные наблюдения за состояниями мозга. Так что философское осмысление стало вновь востребовано. И философы, на время отвлекшиеся от сознания на проблемы языка и словоупотребления, отчасти замкнувшиеся в кругу узко специализированных вопросов, стали вновь обращать внимание на ментальное, на этот раз с большим оптимизмом.

Одним из подходов к формализации процесса мышления и сознания человека являются так называемые *DIKW-модели* (от англ. Data, Information, Knowledge, Wisdom — данные, информация, знания, мудрость): понятия «данные», «информация», «знания» и «мудрость» представлены в виде иерархической системы, где каждый уровень является основой и дополнением к предыдущему. На самом первом уровне находятся данные, на их основе строится информация, затем — знания и на последнем уровне — мудрость. Наиболее известно последовательное соединение блоков D, I, K и W в диаграмме. Ниже рассмотрено пирамидальное построение DIKW-диаграммы.

Исторически предпосылки DIKW сформировались в работах поэта Т.С. Элиота и исследованиях Х. Кливленда и системных теоретиков М. Адлера, Р. Акоффа и М. Зелени. Основные взгляды, пожалуй, лучше всего выражены в трудах Адлера, Акоффа и Зелени. Акофф в основополагающей для концепта DIKW статье описывает пирамиду сверху вниз: «Мудрость находится на вершине иерархии типов... от мудрости нисходят понимание, знание, информация и, в самом низу, данные. Каждая из них включает в себя категории, которые ниже ее...» [5, с. 3]. Подобное рассмотрение пирамиды позволяет выстроить

четкие отношения преемственности между уровнями, что делает иерархическую модель более удобной, чем линейную — переход на новую ступень невозможен при отсутствии какой-либо из предыдущих.

Однако на самом деле пирамида работает как метод снизу-вверх, а не сверху-вниз. Процесс начинается с данных и восходит к мудрости. *Данные* — это символические представления наблюдаемых свойств.

Информация — это релевантные (из когнитивной теории релевантности) данные, вместе с тем в некоторых случаях результаты выводов из этих соответствующих данных [6, с. 172]. Таким образом, информация является подмножеством данных или подмножеством данных с дополнительными элементами, выведенными, вычисленными или уточненными из этого подмножества. Однако известно также другое определение информации применительно к DIKW-диаграммам: информация — это результат интерпретации данных.

Знание в контексте DIKW часто трактуется как ноу-хау или некоторое умение. Акофф предполагает, что ноу-хау позволяет агенту продвигать информацию на контролируемую роль — трансформировать информацию в инструкции.

Далее по иерархии идут понимание и мудрость. Термин *понимание* почти всегда опущен из DIKW (кроме работ Акоффа), а *мудрость*, в свою очередь, лишь ограниченно обсуждается исследователями и теоретиками. Акофф, например, рассматривает мудрость как точку, в которой люди вводят этику или мораль в систему. При этом стоит отметить, что достижение последнего уровня (характеристики, по убеждению Акоффа, отличающей человека от машины) невозможно без понимания — осмысления и освоения полученных знаний, их анализа и рефлексии.

Таким образом, DIKW-диаграммы являются неидеальным, но удобным инструментом в попытке понимания разума человека и процесса мышления. Очевидно, что ответы на множество вопросов, связанных со способностью машин «мыслить», требуют единой теории сознания, объединяющей знания из различных областей.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лейбниц Г.В. *Сочинения. В 4 т. Т. 1.* Москва, Мысль, 1982, с. 277.
- [2] Duncan S. Hobbes's materialism in the early 1640s. *British journal for the history of philosophy*, 2005, vol. 13:3, pp. 437–448.
- [3] Гоббс Т. *Сочинения. В 2 т. Т. 2.* Москва, Мысль, 1965, с. 398.
- [4] Ламетри Ж.О. *Сочинения.* Москва, Мысль, 1983, с. 210.
- [5] Ackoff R.L. From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 1989, no. 16, pp. 3–9.
- [6] Rowley J. The wisdom hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 2007, no. 33, pp. 163–180.

Статья поступила в редакцию 09.09.2021

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Седакин В.П., Кравец П.С. Компьютерная метафора сознания и DIKW-диаграммы. *Гуманитарный вестник*, 2021, вып. 4.

<http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2021-4-734>

Седакин Владимир Павлович — д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры «Информационная аналитика и политические технологии» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: sedyakin@bmstu.ru

Кравец Полина Сергеевна — студентка кафедры «Информационная аналитика и политические технологии» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: pkravets081@gmail.com

Computer metaphor of consciousness and DIKW diagrams

© V.P. Sedyakin, P.S. Kravets

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

The article considers the possibility of using well-known DIKW diagrams for computer-informational models of consciousness. The difficulty of formalizing thinking and consciousness on the basis of formal logic is shown. The DIKW diagram in the form of a sequence of blocks D, I, K, W is analyzed. The advantage of the pyramidal model due to the introduction of the level of understanding is presented. It is argued that the capabilities of pyramid diagrams can be broader than those of sequential DIKW diagrams for information and computer modeling consciousness and thinking.

Keywords: computer information models, consciousness, mental, bodily, cognitive models, DIKW diagram

REFERENCES

- [1] Leibniz G.W. *Four-book set*. Book 1. Moscow, Mysl Publ., 1982, 277 p. (In Russ.)
- [2] Duncan S. *British journal for the history of philosophy*, 2005, vol. 13 (3), pp. 437–448.
- [3] Hobbes T. *Two-book set*. Book 2. Moscow, Mysl Publ., 1965, 398 p. (In Russ.)
- [4] Lamettrie J.O. *Works*. Moscow, Mysl Publ., 1983, 210 p. (In Russ.)
- [5] Ackoff R.L. *Journal of Applied Systems Analysis*, 1989, no. 6, pp. 3–9.
- [6] Rowley J. *Journal of Information Science*, 2007, no. 33 (2), 163–180 p.

Sedyakin V.P., Dr. Sc. (Philos.), Assoc. Professor, Department of Information Analytics and Political Technologies, Bauman Moscow State Technical University.
e-mail: sedyakin@bmstu.ru

Kravets P.S., Student, Department of Information Analytics and Political Technologies, Bauman Moscow State Technical University.
e-mail: pkravets081@gmail.com