

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ ЭПИСТЕМОЛОГИИ

Е.А. Алексеева

Проекты компьютерной эпистемологии*

Алексеева Екатерина Алексеевна – кандидат философских наук, доцент кафедры эпистемологии и логики. Государственный академический университет гуманитарных наук. Российская Федерация, 119049, г. Москва, Мароновский переулок, д. 26; e-mail: eaalekseeva@gaugn.ru

Статья посвящена активно формирующемуся в настоящее время философскому исследовательскому подходу – компьютерной эпистемологии. Компьютерная эпистемология представляет собой эпистемологические исследования, одним из ключевых методологических компонентов которых является применение компьютерных инструментов, позволяющих получить нетривиальные выводы. Несмотря на то, что история применения компьютерных технологий в рамках философских исследований насчитывает уже более двадцати лет, деятельно развиваться данная область начала достаточно недавно. Это связано и с повсеместным внедрением компьютерных технологий в повседневную жизнь, и с развитием собственно компьютерных исследовательских инструментов, и с изменением определенных установок внутри философского сообщества. Предполагается, что компьютерная эпистемология как часть компьютерной философии входит в состав цифровой гуманитаристики, однако она не просто использует компьютерные инструменты, но меняет сам способ философского мышления. В статье дается определение компьютерной эпистемологии в контексте компьютерной философии в целом, показывается, что существует несколько понятий, касающихся применения цифровых технологий в философских, в частности эпистемологических, исследованиях, рассматривается релевантность самого понятия компьютерной эпистемологии. Также в статье предлагается классификация подходов в области компьютерной эпистемологии, которые могут быть экстраполированы на компьютерную философию в целом. Предлагается выделить два типа подходов в области компьютерной эпистемологии: первый – модельный и агентно-ориентированный, второй – ориентиро-

* Статья подготовлена в рамках государственного задания Государственного академического университета гуманитарных наук «Цифровизация и формирование современного информационного общества: когнитивные, экономические, политические и правовые аспекты». Код темы: FZNF-2023-0004. Регистрационный номер темы: 1022040800826-5-5.2.1;6.3.1;5.9.1.

ванных на данные. Анализируется различие их эпистемологических и технических оснований, а также приводятся яркие примеры применения данных подходов в эпистемологических исследованиях. Рассматривается точка зрения, согласно которой компьютерное моделирование может стать ключевым эпистемологическим и в целом философским методом, приводятся аргументы как «за», так и «против» этого утверждения. Также высказывается предположение о возможных дальнейших сценариях развития компьютерной эпистемологии. Предполагается, что фундированность интеллектуального опыта компьютерными технологиями приведет к ситуации, когда компьютерная эпистемология станет одним из ключевых направлений эпистемологических исследований.

Ключевые слова: компьютерная эпистемология, многоагентное моделирование, анализ данных, машинное обучение, социальная эпистемология

Что такое компьютерная эпистемология?

Исследования в области компьютерной эпистемологии репрезентируют соответствующую область философского знания, вовлеченного в процессы дигитализации не только в качестве философской рефлексии над различными компонентами цифровой реальности, но и в виде трансформирующейся под влиянием цифровых технологий философской методологии. Этот последний аспект цифровизации философии помещает специфические философские исследования в контекст *digital humanities* (цифровой гуманитаристики), определяя ее особую позицию в поле современных академических дисциплин (в мировом академическом дискурсе философия находится обычно в разделе Arts and Humanities). Показательный пример такого исследования, проведенного в соответствии с методологическими принципами цифровой гуманитаристики, – работа М. Альфано [Alfano, 2018], выявляющая с помощью цифровых инструментов ключевые концепты в текстах Ф. Ницше и анализирующая их историческую трансформацию.

Чтобы подчеркнуть, что применение цифровых инструментов может стать не предметом, а ключевым методологическим компонентом философского исследования, вводится понятие «вычислительная философия» (*computational philosophy*), которое в Стэнфордской энциклопедии определяется следующим образом:

...использование вычислительных методов для усиления методологического аппарата философских исследований. Вычислительная философия – это не философия компьютерных технологий или вычислительных методов; это скорее философия с использованием компьютеров и вычислительных методов [Grim, Singer, web].

При этом акцентируется, что цифровая философия не является какой-то отдельной областью философских исследований, это методологический тренд, применимый в любом классическом разделе философского знания, в том числе в области эпистемологии.

Если воспользоваться инструментом анализа частотности языковых единиц Google Books Ngram Viewer, то можно сопоставить частотность упоминания понятия “computational epistemology” с частотностью употребления понятий,

представляющих другие значительные разделы философских исследований: “computational ethics”, “computational aesthetics”, “computational philosophy of science”. Это поможет сравнить степень разработанности данных областей. Результаты следующие: “computational epistemology” опережает “computational ethics”, но уступает “computational aesthetics” и “computational philosophy of science”. Впрочем, как мы увидим в дальнейшем, грань между “computational epistemology” и “computational philosophy of science” зачастую является весьма условной, как это было уже в работе одного из основателей компьютерных исследований науки и систем знаний П. Тагарда, где он применяет модели из области искусственного интеллекта для исследования процессов мышления ученого и структуры научных теорий [Thagard, 1993].

Что касается эпистемологических исследований с применением компьютерных технологий, то существует по меньшей мере три понятия, обозначающих эту область: «цифровая эпистемология» (digital epistemology), «вычислительная эпистемология» (computational epistemology), «компьютерная эпистемология» (computer epistemology). Связано с этими подходами также и направление, которое обозначается как «формальная социальная эпистемология» и в котором применяются формализованные модели, потенциально реализуемые с помощью компьютерного инструментария.

Исследовательскому направлению, обозначаемому как *цифровая эпистемология*, посвящена работа Й. Ингварссона [Ingvarsson, 2020], в которой дается несколько парадоксальное определение:

Понятие цифровой эпистемологии... может – в некоторых его приложениях – пониматься как упомянутые выше «цифровые гуманитарные науки без цифровых инструментов и объектов». Однако это не программная позиция, а скорее напоминание о том, что эпистемологические последствия оцифровки можно проследить также в текстах и произведениях искусства, которые не «о» компьютерах, сетях или оптоволоконных кабелях; использование специализированных цифровых инструментов для выполнения анализа не всегда предполагается [Ibid., p. 2].

В подобной интерпретации цифровой эпистемологии речь идет скорее о способе мышления и рефлексии, но остается открытым вопрос о том, возможно ли такое специфическое философское мышление без специализированных компьютерных инструментов. При этом более интуитивно приемлемое понимание цифровой эпистемологии должно интегрировать это направление в общий тренд цифровой гуманитаристики.

Что касается *вычислительной эпистемологии* (computational epistemology), то здесь существует несколько способов понимания того, что она собой представляет. Она рассматривается, с одной стороны, как исследование границ мышления в эпоху цифровизованного знания [Rugai, 2012], с другой – как использование формальных моделей, с помощью которых исследуется структура знания, при этом компьютеризация таких моделей, хотя и потенциально возможная, далеко не является обязательной [Hendricks, 2006]. Наконец, еще одна трактовка вычислительной эпистемологии, позволяющая интегрировать ее в область вычислительной философии, представлена, например, в работе Г. Мара, П. Грима и П. Дениса [Mar et al., 1998]. Здесь под

вычислительной эпистемологией понимается именно применение компьютерных технологий в эпистемологических исследованиях, которое придает им новое смысловое измерение, фактически невозможное, если бы компьютерные технологии не применялись.

Реже всего используется понятие «компьютерная эпистемология». Заметных работ, оперирующих данной категорией, очень мало, такими, например, являются книги венгерского инженера и методолога Т. Вамоса [Vamos, 1991; Vamos, 2010]. При этом в обеих работах компьютерная эпистемология понимается скорее как эпистемологическое исследование того, как человеческое знание репрезентируется компьютерными средствами, чем в виде применения компьютерных методов в самих эпистемологических исследованиях. Очевидно, что обе эти темы связаны между собой, но не исчерпывают друг друга. В расширенном смысле слова при таком подходе в качестве компьютерной эпистемологии можно понимать, например, модели искусственного интеллекта, особенно связанные со способами представления знаний, если они претендуют на воспроизведение реальных процессов человеческого мышления и познания.

В русскоязычном дискурсе представляется наиболее целесообразным использовать именно понятие «компьютерная эпистемология», хотя им будет обозначен тот раздел философских исследований, который в англоязычном дискурсе представлен одним из способов понимания вычислительной эпистемологии (computational epistemology). Таким образом, под *компьютерной эпистемологией* будем понимать *применение компьютерных технологий в эпистемологических исследованиях, придающее им специфический методологический смысл*. Когда речь идет о применении компьютерных технологий в области эпистемологических исследований, то основное их эпистемологическое преимущество лежит в том, что они позволяют дать ту эпистемологическую оценку, которая была бы невозможна без них, поскольку исследуются большие объемы данных, слишком сложные системы и т.п.

Предлагается выделить два типа подходов в области компьютерной эпистемологии: первый – модельный и агентно-ориентированный, второй – ориентированный на данные. Первый подход в большей степени ориентирован на моделирование взаимодействий между эпистемическими акторами с помощью специального программного обеспечения, второй предполагает использование технологий компьютерного анализа и генерирования данных, прежде всего текстовых. Эти же принципы разделения направлений могут быть экстраполированы на всю область философских исследований с применением компьютерных технологий в целом.

Модельный и агентно-ориентированный подход в компьютерной эпистемологии

Для начала обозначим, какие методы и инструменты компьютерного моделирования применяются в проектах компьютерной эпистемологии. Если рассмотреть ключевые работы в данной области, то можно увидеть несколько основных инструментов: «фрактальные изображения, показывающие семантическое поведение, широкий набор пар взаимно референтных предложений,

визуализация паттернов противоречия и тавтологии в формальных системах, а также динамические визуальные массивы, демонстрирующие широкий социальный эффект локального теоретико-игрового-взаимодействия» [Mar et al., 1998, p. 10], сетевые графовые репрезентации различных способов взаимодействия между эпистемическими акторами, многоагентное моделирование. Например, в работе [Grim et al., 2021] представлен граф взаимодействия между элементами парадигмы. С точки зрения такого подхода элементарным узлом сети или вершиной графа может быть представлена не только коммуникативная единица в виде отдельного исследователя, но и концепция, гипотеза, метод и т.п. Однако преобладающим способом моделирования в современной компьютерной эпистемологии становится многоагентное моделирование. Чаще всего в качестве программного инструмента используется NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/4.0.4/>), который представляет собой программируемую среду моделирования сложных систем, состоящих из множества акторов, а также изменяющихся во времени.

Возникает вопрос о том, какое приращение смысла в эпистемологических исследованиях дает применение компьютерного моделирования. Один из возможных ответов на него звучит следующим образом: «Наш опыт показывает, что среда компьютерного моделирования часто заставляет нас задавать новые вопросы или задавать старые вопросы по-новому... например, интерпретировать гоббсовские вопросы в пространстве теоретико-игровых стратегий» [Mar et al., 1998, p. 10]. Также многоагентное моделирование является релевантным методом эпистемологического исследования, поскольку «моделирование взаимодействия человека и машины, а также внедрение многоагентных систем может быть усовершенствовано с помощью философских подходов, тогда как философские гипотезы о сотрудничестве и коллективной деятельности могут быть проверены путем их реализации в искусственных системах» [Misselhorn, 2015, p. 3].

Многоагентное моделирование в качестве наиболее заметного тренда в области компьютерной эпистемологии в наибольшей степени применимо в рамках социально-эпистемологического подхода. Это связано с тем, что в социальной эпистемологии исследуются процессы, хорошо поддающиеся интерпретации средствами многоагентных систем: групповые убеждения, динамика обсуждения и согласия, общий вывод или подтверждение для множества акторов и т.п. Предполагается, что индивидуальные убеждения меняются под воздействием убеждений других и в свою очередь трансформировавшиеся убеждения каждого актора меняют убеждения всей группы. В основании такого подхода лежит некоторая рациональная модель коммуникации между акторами, вовлеченными в производство и распределение знания. Рассматривается, например, степень доверия к некоторому суждению, описываемая в промежутке вероятности от 0 до 1. В группе, состоящей из n -го числа индивидов, каждый обладает различной степенью убежденности. Возникает вопрос, каким образом группа способна прийти к общему суждению относительно некоторого факта, выраженного определенной пропозицией, с уверенностью, близкой к 1. Для моделирования данных аспектов как раз хорошо подходят многоагентные системы, показывающие динамику взаимодействия между агентами и их

взаимного влияния. С помощью NetLogo удастся визуализировать такие формальные модели, как модель группового обсуждения Л. Хонга и С. Пейджа [Hong, Page, 2004]¹.

Общей особенностью большинства многоагентных эпистемологических моделей выступает то, что в качестве действующего актора принимается рациональный агент по типу агента теории игр, который действует для достижения рационального результата. Подобное понимание компьютерной модели эпистемического агента, являющегося моделью человеческого когнитивного поведения, которое интерпретируется как рациональное поведение, предложено еще в работах Дж. Поллока: «Интеллектуальные действия людей состоят из принятия решений и обработки данных. Агент, который может помочь людям в их интеллектуальных действиях, должен принимать решения и делать выводы, являющиеся разумными по человеческим стандартам рациональности» [Pollock, 2000, p. 52]. Построение модели такого действующего агента предполагает моделирование человеческого рационального познания. Тем не менее в результате усовершенствования инструментов моделирования можно исследовать взаимодействие нескольких типов агентов, различающихся по сложности и степени редуцированности их эпистемических свойств [Misselhorn, 2015].

Первые проекты компьютерного моделирования в эпистемологических исследованиях были предложены еще в 1990-е гг. Так, например, в работе Б. Скирмса предлагается рассматривать процесс обсуждения некоторого суждения и прихода к решению в точке динамического равновесия [Skyrms, 1990]. Скирмс предлагает моделировать процесс обсуждения и принятия решений с помощью инструментария теории игр, формулируя принцип прихода к согласию относительно какого-либо факта с помощью вопроса из теории игр: «Когда комбинация стратегий со стороны всех участников игры согласуется с максимизацией ожидаемой полезности со стороны всех игроков?» [Ibid., p. 187]. В этой работе предполагается, например, возможная программная реализация модели «ястребы и голуби» для моделирования принятия решений в условиях соперничества. Подобный исследовательский подход требует следующих допущений: модели теории игр полезны при анализе принятия эпистемического решения в сообществах, а сами модели могут получить компьютерную реализацию.

В виде примера эпистемологического исследования с использованием многоагентного моделирования можно привести работу Б. Баумгартнера [Baumgartner, 2014]. В качестве теоретической основы в ней предлагается модель «эхо-камеры», предполагающая, что определенные взгляды, убеждения, утверждения, многократно воспроизводящиеся в закрытом сообществе людей, усиливаются и становятся недоступными для критики. С помощью инструмента NetLogo5.0.2 моделируется взаимодействие агентов, каждый из которых может быть в одном из трех состояний убежденности в отношении некоторого утверждения: «да», «нет», «может быть так». В исследовании рассматривается вопрос о том, возможна ли беспристрастность как избегание предубеждений

¹ См.: <https://netlogoweb.org/web?url=https%3A%2F%2Fwww.danieljsinger.com%2Fmodels%2FHong+Page+Diversity+Model.nlogo>

при таком взаимодействии между эпистемическими агентами. Автор приходит к выводам о том, что

...иногда эффект эхо-камеры может быть даже желателен при определенных условиях. Например, если некоторые агенты «назначаются» в качестве владеющих истиной, то все остальные агенты, возможно, должны присоединиться к ним... Однако, если вокруг достаточно «несогласных» агентов (обычных агентов с достаточно укоренившимися установками, противоположными назначенным агентам), то они могут противодействовать эффектам назначенных агентов, встречаясь друг с другом между встречами с назначенными агентами. Если бы агенты могли различать друг друга и тем самым контролировать, с кем они встречаются, это давало бы способ поддерживать инакомыслие. Но именно этого и призвана избежать практика беспристрастности» [Baumgaertner, 2014, p. 2562].

Свой подход Баумгартнер обозначает как веритистскую социальную эпистемологию. Статья была опубликована в журнале “Synthese”, и именно в этом журнале публикуются многие статьи, ориентированные на применение компьютерного моделирования в философских исследованиях, в частности в эпистемологии.

Возможности компьютерного моделирования в качестве основы для философских, в том числе эпистемологических, исследований даже приводят к выводу о том, что компьютерное моделирование должно стать основным философским методом [Mayo-Wilson, Zollman, 2021]. Предполагается, что компьютерные симуляции, прежде всего многоагентные модели, с помощью которых исследуются взаимодействия между акторами, должны быть использованы в качестве более точной альтернативы мысленным экспериментам. Например, можно представить, как мысленный эксперимент «Проблема вагонетки» моделируется на уровне многоагентной модели, где агенты «принимают решение». Авторы при этом утверждают, что

...симуляции не должны вытеснять другие философские методы. Скорее, симуляции должны быть инструментом в наборе инструментов философа, который можно использовать наряду с мысленными экспериментами, тщательным анализом аргументов, символической логикой, вероятностным анализом, эмпирическими исследованиями и многими другими методами. Но симуляции особенно полезны в нескольких философских областях, включая социальную эпистемологию, социальную и политическую философию и философию науки [Mayo-Wilson, Zollman, 2021, p. 3649].

Таким образом, компьютерное моделирование может со временем стать одной из ключевых составляющих социально-эпистемологических исследований. Другой вопрос состоит в том, является ли точность моделирования полной заменой неточным допущениям мысленного эксперимента или же оба этих подхода в эпистемологических исследованиях должны существовать параллельно.

Ориентированный на данные подход в компьютерной эпистемологии

Использование многоагентного моделирования в качестве одного из результатов способно предоставить наборы данных о взаимодействии эпистемических акторов. Тем не менее следует обозначить подходы в области компьютерной эпистемологии, которые изначально ориентированы на использование анализа данных. При этом можно заметить, что эпистемологических исследований, ориентированных на работу с данными, значительно меньше количество, чем исследований, использующих многоагентное компьютерное моделирование.

Подходы, ориентированные на данные, можно разделить на два направления: работа с текстовыми данными и работа с нетекстовыми данными. Такое разделение необходимо, поскольку эпистемологический анализ чаще всего предполагает работу с системами суждений, но при этом не исключено, что в область эпистемологического анализа могут попасть и нетекстовые данные. Текстовые подходы можно в свою очередь разделить на аналитические и генеративные. Генеративные подходы предполагают, что можно использовать такие системы генерации текста, как GPT.

Если говорить о работе с текстовыми данными, то самоочевидным кажется использование методов контент-анализа в эпистемологических исследованиях. Контент-анализ как количественный метод исследования текстов представляет собой поиск в тексте устойчивых семантических единиц, которые маркируются как показатели определенной эмоциональной окрашенности текста, а также эксплицируют выраженные в нем идеи, предпочтения, мировоззренческие установки и т.п. В работе исследовательниц из Гонконгского политехнического университета выражается позиция, согласно которой критический реализм, в этой своей интерпретации восходящий к концепции Р.Р. Бхаскара, может восприниматься как методологическая, эпистемологическая и социально-онтологическая установка, лежащая в основе социальных исследований [Leung, Chung, 2019]. Использование такой установки для понимания с помощью методов контент-анализа, например, того, как создаются коллективные представления в социальном контексте, значительно обогащает саму методологию контент-анализа. В то же время результаты такого анализа углубляют и позицию критического реализма, снабжая ее эмпирическими данными.

С развитием современных компьютерных технологий появляются методы интеллектуального анализа текстовых данных. С помощью технологий машинного, в том числе и глубокого обучения, методов текстового майнинга возможно не только выявить в тексте закономерности по строго определенным параметрам, как в классическом контент-анализе, но и, например, обнаруживать смысловые кластеры, которые не были изначально обозначены исследователем. Кластеризация текстов с помощью интеллектуального анализа текстовых данных позволяет выявить смысловые сцепления в тексте. Также возможен поиск специфических составляющих текста на основе обучения на размеченных данных. Например, система может быть обучена поиску предубеждений или когнитивных искажений в экспертных текстах, влияющих

на их эпистемическую беспристрастность. Обозначив в процессе обучения системы лингвистические маркеры таких предубеждений, можно предоставлять ей пул неразмеченных текстов, где такие предубеждения будут выявлены уже самой системой.

Идею использования машинного обучения как исследовательского метода одним из первых высказал уже упоминавшийся П. Тагард. Он указал на то, что программный анализ данных должен быть интегрирован в эпистемологические и даже метафизические исследования, а философ должен стать еще и программистом [Thagard, 1990]. Тагард приводит примеры нескольких философов, интегрировавших анализ данных в собственные исследования:

Аарон Сломан был, пожалуй, первым, кто порекомендовал это явно. Кларк Глимур и его коллеги разработали TETRAD, статистическую программу для обнаружения причинно-следственной структуры в сложных наборах данных. Линдли Дарден реализовал идеи об открытии в генетике, используя эвристику, касающуюся отношений частей и целого... Наконец, Джон Поллок, Дональд Нут, Джон Хорти и Ричмонд Томасон – философы, разработавшие системы для опровержимых рассуждений [Ibid., p. 274].

В настоящее время наиболее заметны проекты, исследующие методами интеллектуального анализа данных различные аспекты функционирования научного знания. Благодаря существованию обширных электронных баз данных с текстами научных публикаций становится возможным использовать огромные массивы данных для выявления закономерностей в распределении тематических кластеров научных исследований, взаимосвязей между дисциплинарными областями и т.п. Так, в недавно вышедшей работе М. Нойхля производится эпистемологический анализ междисциплинарных направлений научных исследований [Noichl, 2023]. С помощью машинного обучения проанализировано 383 961 статей, и на основании этого анализа сделан вывод о том, что

...даже при довольно глобальном рассмотрении структура использования тематики в науке во многом отделена от ее тематической структуры. Это говорит о том, что междисциплинарное сходство моделей, наблюдаемое философами, ни в коем случае не является нишевым феноменом, но представляет собой центральную организационную черту современной науки [Noichl, 2023, p. 18–19].

Поиск закономерностей в функционировании науки, осуществляемый философией науки, приводит также к выводам о том, что философия науки может быть полностью построена на методах машинного обучения, хотя далеко не все исследователи разделяют столь радикальную точку зрения:

Можно подумать, что, поскольку философия науки и машинное обучение занимаются систематизацией, по сути, это одна и та же дисциплина... однако эта позиция проблематична... Философия науки занимается не только изучением систематизации, но и целым рядом других тем. Отсюда в лучшем случае можно сказать, что философия науки пересекается с машинным обучением. Более того, даже там, где они пересекаются, цели этих двух областей весьма различны: например, философия науки в первую очередь заинтересована

в объяснении и, следовательно, теоретизировании, в то время как область машинного обучения и интеллектуального анализа данных в первую очередь направлена на прогнозирование и, следовательно, моделирование. Возможно, автоматизированное научное открытие – это одна из областей, где цели машинного обучения и философии науки совпадают [Williamson, 2009, p. 80].

По сути, в таком понимании взаимосвязи философии науки и машинного обучения для философии науки определяется не только дескриптивно-исследовательская, но нормативно-методологическая роль, подкрепленная соответствующим компьютерным инструментарием.

Результаты исследования, обращающегося к известной эпистемологической проблеме того, что выбор теоретической модели может определяться не только ее содержанием, но и неэпистемическими ценностями, представлены в статье [Dotan, 2021]. С помощью теоретической модели из области машинного обучения обосновывается, что эпистемические акторы не способны дать чисто эпистемическое обоснование при выборе теории. Более того, именно неэпистемические ценности являются необходимым компонентом при выборе теории. Исследования такого рода, по всей видимости, весьма перспективны, поскольку потенциально позволяют выявлять имплицитный социальный, культурный и политический контекст производства знаний.

Особый подход к использованию компьютерных методов в эпистемологических исследованиях предлагается в проекте *точной эпистемологии* В.К. Финна. Под точной эпистемологией понимается

...исследование взаимодействия познающего субъекта и соответствующего ему объекта посредством эвристик и логик рассуждения, порождающих новое знание и его принятие... Формальное представление универсального познавательного процесса «анализ данных – предсказание – объяснение» обеспечивает имитацию некоторых способностей естественного (рационального) интеллекта (рассуждения, аргументации, обучения, объяснения полученных результатов) и допускает воспроизведение в интеллектуальных компьютерных системах в автоматическом режиме [Финн, Михеенкова, 2018, с. 218].

В данном проекте эпистемологическое исследование становится способом сопровождения научных проектов, поскольку помогает ученому, работающему в определенной предметной области, делать согласованные выводы и получать обоснованные результаты, работая с массивами данных.

Что касается еще одного аспекта ориентированной на данные компьютерной эпистемологии, то сценарии применения генеративных моделей в области эпистемологических исследований пока не определены. Известны работы, в которых показано, что генеративные языковые модели можно дообучить на массиве текстов определенного философа, и тогда система будет генерировать реплики в стиле его философских работ [Schwitzgebel et al., 2023]. Возможный сценарий эпистемологического применения таких систем – генерирование текстов, касающихся определенной предметной области и соответствующих заданным эпистемическим параметрам.

Исследовательский потенциал компьютерной эпистемологии

Можно отметить, что буквально в последние несколько лет начинает формироваться достаточно устойчивое направление эпистемологических исследований с применением компьютерных технологий. Возникает вопрос о степени дальнейшей востребованности данного направления, не исчерпает ли оно себя, например, несколькими подходами в области компьютерного моделирования взаимодействий между социально-эпистемическими акторами. Все же представляется вероятным, что эта тенденция будет только усиливаться, поскольку цифровые технологии становятся такой же неотъемлемой составляющей нашего интеллектуального опыта, как, например, письменность. Возможно, в дальнейшем возникнет другой вопрос: а возможна ли вообще какая-либо другая эпистемология помимо компьютерной?

Все, что касается эпистемических практик, существенно медиатизируется и компьютеризируется. Это становится не просто вопросом выбора определенного инструментария производства или распространения знаний, но включается в саму онтологию эпистемических акторов и систем. С этой точки зрения компьютерная эпистемология становится наиболее релевантным способом философской рефлексии над функционированием знания и познания в цифровой среде. Этот подход позволяет соотносить сложность исследовательской методологии со сложностью исследуемой области. Здесь можно говорить, скорее, о том, что философские исследования еще недостаточно компьютеризированы, но компьютеризация им необходима. Они должны стать не просто разделом цифровой гуманитаристики за счет используемых инструментов, но трансформировать саму структуру философской рефлексии, включив в нее цифровой компонент как неотделимую составляющую.

Что касается компьютерной эпистемологии, то для нее возможен сценарий внедрения компонентов точной эпистемологической рефлексии в построение любой системы знания, в структуру экспертных заключений, в анализ повседневных представлений и т.п. Для этого необходима в том числе институционализация компьютерной эпистемологии, требующая подготовки специалистов, владеющих как философским аппаратом, так и навыками интеллектуального анализа данных, программирования и компьютерного моделирования.

Список литературы

- Финн, Михеенкова, 2018 – *Финн В.К., Михеенкова М.А.* Точная эпистемология, искусственный интеллект и интеллектуальный анализ данных в науках о жизни и социальном поведении // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2020. № 1 (3). С. 218–226.
- Alfano, 2018 – *Alfano M.* Digital Humanities for History of Philosophy: A Case Study on Nietzsche // Handbook of Methods in the Digital Humanities / Ed. by L. Levenberg, T. Neilson. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2018. P. 85–101.
- Baumgaertner, 2014 – *Baumgaertner B.* Yes, no, maybe so: a veritistic approach to echo chambers using a trichotomous belief model // Synthese. 2014. Vol. 191. P. 2549–2569.
- Dotan, 2021 – *Dotan R.* Theory choice, non-epistemic values, and machine learning // Synthese. 2021. Vol. 198. P. 11081–11101.

Grim et al., 2021 – *Grim P., Kavner J., Shatkin L., Trivedi M.* Philosophy of Science, Network Theory, and Conceptual Change: Paradigm Shifts as Information Cascades // Complex Systems in the Social and Behavioral Sciences: Theory, Method, and Application / Ed. by E. Elliot, L.D. Kiel. Michigan: University of Michigan Press, 2021. P. 301–325.

Grim, Singer, web – *Grim P., Singer D.* Computational Philosophy // The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2022 Edition) / Ed. by E.N. Zalta, U. Nodelman. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/computational-philosophy/> (дата обращения: 17.07.2023).

Hendricks, 2006 – *Hendricks V.F.* Mainstream and formal epistemology. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 188+XII p.

Hong, Page, 2004 – *Hong L., Page S.E.* Groups of diverse problem solvers can outperform groups of highability problem solvers // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2004. Vol. 101. No. 46. P. 16385–16389.

Ingvarsson, 2020 – *Ingvarsson J.* Towards a Digital Epistemology: Aesthetics and Modes of Thought in Early Modernity and the Present Age. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2021. 140+XVI p.

Leung, Chung, 2019 – *Leung D.Y., Chung B.P.M.* Content Analysis: Using Critical Realism to Extend Its Utility // Handbook of Research Methods in Health Social Sciences. Singapore: Springer, 2019. P. 827–841.

Mar et al., 1998 – *Mar G.R., Grim P., Denis P.S.* The Philosophical Computer: Exploratory Essays in Philosophical Computer Modeling. London: MIT Press, 1998. 333 p.

Mayo-Wilson, Zollman, 2021 – *Mayo-Wilson C., Zollman K.J.S.* The computational philosophy: simulation as a core philosophical method // Synthese. 2021. Vol. 199. P. 3647–3673.

Misselhorn, 2015 – *Misselhorn C.* Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems // Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems / Ed. by C. Misselhorn. Cham, Heidelberg, N.Y., Dordrecht, London: Springer, 2015. P. 3–24.

Noichl, 2023 – *Noichl M.* How localized are computational templates? A machine learning approach // Synthese. 2023. Vol. 201. Article number: 107. DOI: 10.1007/s11229-023-04057-x.

Pollock, 2000 – *Pollock J.L.* Rational Cognition in OSCAR // Proceedings of ATAL-99. Lecture Notes in Computer Science / Ed. by N. Jennings, Y. Lesperance. Verlag, Berlin: Springer, 2000. P. 71–90.

Rugai, 2012 – *Rugai N.* Computational Epistemology: From Reality To Wisdom. Brooklyn: Lulu.com Press, 2012. 304 p.

Schwitzgebel et al., 2023 – *Schwitzgebel E., Schwitzgebel D., Strasser A.* Creating a Large Language Model of a Philosopher // arXiv:2302.01339v2 [cs.CL], DOI: 10.48550/arXiv.2302.01339. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2302/2302.01339.pdf> (дата обращения: 17.07.2023).

Skyrms, 1990 – *Skyrms B.* The Dynamics of Rational Deliberation. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990. 199 p.

Thagard, 1990 – *Thagard P.* Philosophy and machine learning // Canadian Journal of Philosophy. 1990. Vol. 20. No. 2. P. 261–276.

Thagard, 1993 – *Thagard P.* Computational Philosophy of Science. Cambridge, Massachusetts: Bradford Books, 1993. 256 p.

Vámos, 1991 – *Vámos T.* Computer Epistemology. Singapore: World Scientific Publishing Company, 1991. 244 p.

Vámos, 2010 – *Vámos T.* Knowledge and Computing: Computer Epistemology and Constructive Skepticism. Budapest: Central European University Press, 2010. 210 p.

Williamson, 2010 – *Williamson J.* The Philosophy of Science and its relation to Machine Learning // Scientific Data Mining and Knowledge Discovery: Principles and Foundations / Ed. by M.M. Gaber. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2010. P. 77–89.

Computational epistemology projects

Ekaterina A. Alekseeva

State Academic University for the Humanities. 26 Maronovsky lane, Moscow, 119049, Russian Federation; e-mail: eaalekseeva@gaugn.ru

The article is devoted to the currently actively developing philosophical research approach – computer epistemology. Computational epistemology is epistemological research, one of the key methodological components of which is the use of computer tools that allow one to obtain non-trivial conclusions. Despite the fact that the history of the use of computer technologies in the framework of philosophical research has been going on for more than twenty years, this area has begun to develop actively quite recently. This is connected with the widespread introduction of computer technologies into everyday life, and with the development of computer research tools proper, and with a change in certain attitudes within the philosophical community. It is assumed that computer epistemology, as part of computer philosophy, is part of the digital humanities, but it does not just use computer tools, but changes the very way of philosophical thinking. The article gives a definition of computer epistemology in the context of computer philosophy in general, shows that there are several concepts related to the use of digital technologies in philosophical, in particular epistemological, research, considers the relevance of the very concept of computer epistemology. The article also proposes a classification of approaches in the field of computer epistemology, which can be extrapolated to computer philosophy in general. It is proposed to distinguish two types of approaches in the field of computer epistemology: the first is model and agent-oriented, the second is data-oriented. The article analyzes the difference between their epistemological and technical foundations, and also provides vivid examples of the application of these approaches in epistemological research. The point of view is considered, according to which computer modeling can become a key epistemological and philosophical method in general, arguments are given both “for” and “against” this statement. An assumption is also made about possible further scenarios for the development of computer epistemology. It is assumed that the foundation of intellectual experience by computer technologies will lead to a situation where computer epistemology will become one of the key areas of epistemological research.

Keywords: computer epistemology, multi-agent modeling, data analysis, machine learning, social epistemology

Acknowledgements: The article was prepared within the framework of implementing the state assignment of the State Academic University for the Humanities (GAUGN): “Digitalization and the formation of a modern information society: cognitive, economic, political and legal aspects” (FZNF-2023-0004).

References

Alfano, M. “Digital Humanities for History of Philosophy: A Case Study on Nietzsche”, *Handbook of Methods in the Digital Humanities*, ed. by L. Levenberg, T. Neilson. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2018, pp. 85–101.

Baumgaertner, B. “Yes, no, maybe so: a veritistic approach to echo chambers using a trichotomous belief model”, *Synthese*, 2014, vol. 191, pp. 2549–2569.

Dotan, R. “Theory choice, non-epistemic values, and machine learning”, *Synthese*, 2021, vol. 198, pp. 11081–11101.

Finn, V.K., Miheenkova, M.A. "Tochnaja jepistemologija, iskusstvennyj intellekt i intellektual'nyj analiz dannyh v naukah o zhizni i social'nom povedenii [Exact epistemology, artificial intelligence and data mining in life sciences and social behavior], *Proektirovanie budushhego. Problemy cifrovoj real'nosti*, 2020, no. 1 (3), pp. 218–226. (In Russian)

Grim, P., Kavner, J., Shatkin, L., Trivedi, M. "Philosophy of Science, Network Theory, and Conceptual Change: Paradigm Shifts as Information Cascades", *Complex Systems in the Social and Behavioral Sciences: Theory, Method, and Application*, ed. by E. Elliot, L.D. Kiel. Michigan: University of Michigan Press, 2021, pp. 301–325.

Grim, P., Singer, D. "Computational Philosophy", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2022 Edition), ed. by E.N. Zalta, U. Nodelman [<https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/computational-philosophy/>], accessed on 17.07.2023].

Hendricks, V.F. *Mainstream and formal epistemology*. Cambridge Cambridge University Press, 2006. 188+XII pp.

Hong, L., Page, S.E. "Groups of diverse problem solvers can outperform groups of high-ability problem solvers", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2004, vol. 101, no. 46, pp. 16385–16389.

Ingvarsson, J. *Towards a Digital Epistemology: Aesthetics and Modes of Thought in Early Modernity and the Present Age*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2021. 140+XVI pp.

Leung, D.Y., Chung, B.P.M. "Content Analysis: Using Critical Realism to Extend Its Utility", *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences*. Singapore: Springer, 2019, pp. 827–841.

Mar, G.R., Grim, P., Denis, P.S. *The Philosophical Computer: Exploratory Essays in Philosophical Computer Modeling*. London: MIT Press, 1998. 333 pp.

Mayo-Wilson, C., Zollman, K.J.S. "The computational philosophy: simulation as a core philosophical method", *Synthese*, 2021, vol. 199, pp. 3647–3673.

Misselhorn, C. "Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems", *Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems*, ed. by C. Misselhorn. Cham, Heidelberg, N.Y., Dordrecht, London: Springer, 2015, pp. 3–24.

Noichl, M. "How localized are computational templates? A machine learning approach", *Synthese*, 2023, vol. 201, article number: 107. DOI: 10.1007/s11229-023-04057-x.

Pollock, J.L. "Rational Cognition in OSCAR", *Proceedings of ATAL-99. Lecture Notes in Computer Science*, ed. by N. Jennings, Y. Lesperance. Verlag, Berlin: Springer, 2000, pp. 71–90.

Rugai, N. *Computational Epistemology: From Reality To Wisdom*. Brooklyn: Lulu.com Press, 2012. 304 pp.

Schwitzgebel, E., Schwitzgebel, D., Strasser, A. *Creating a Large Language Model of a Philosopher*, arXiv:2302.01339v2 [cs.CL], DOI: 10.48550/arXiv.2302.01339 [<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2302/2302.01339.pdf>], accessed on 17.07.2023].

Skyrms, B. *The Dynamics of Rational Deliberation*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990. 199 pp.

Thagard, P. *Computational Philosophy of Science*. Cambridge, Mass.: Bradford Books, 1995. 256 pp.

Thagard, P. "Philosophy and machine learning", *Canadian Journal of Philosophy*, 1990, vol. 20, no. 2, pp. 261–276.

Vamos, T. *Computer Epistemology*. Singapore: World Scientific Publishing Company, 1991. 244 pp.

Vámos, T. *Knowledge and Computing: Computer Epistemology and Constructive Skepticism*. Budapest: Central European University Press, 2010. 210 pp.

Williamson, J. "The Philosophy of Science and its relation to Machine Learning", *Scientific Data Mining and Knowledge Discovery: Principles and Foundations*, ed. by M.M. Gaber. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2010, pp. 77–89.