

УДК 141.004:621.391**Значение и перспективы кибернетической эпистемологии****Яковлева Елена Викторовна**

Кандидат философских наук,
доцент кафедры философии,
Кубанский государственный аграрный университет,
350044, Российская Федерация, Краснодар, ул. Калинина, 13;
e-mail: kommings@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается специфика кибернетической эпистемологии, представляющей собой перспективный подход, направленный на выработку методологии исследования процессов саморегуляции в сложных системах, с учетом значения информационных процессов, развертывающихся на системном уровне (включая процессы познания окружающей действительности). Анализируются особенности и методологический потенциал кибернетической эпистемологии. Развитие современной науки сопряжено с актуализацией ряда проблем методологического характера, связанных с кратным возрастанием объемов научной информации и ограниченными когнитивными возможностями исследователей. Одновременно с этим происходит отход от представлений об устойчивом знании в сторону изучения физических, биологических и социальных систем с акцентом на протекающих внутри них процессах. Все это в совокупности определяет значимость выработки методологических оснований исследования сложных динамических систем.

Для цитирования в научных исследованиях

Яковлева Е.В. Значение и перспективы кибернетической эпистемологии // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2025. Том 14. № 6А. С. 27-33.

Ключевые слова

Эпистемология, наука, знание, кибернетика, теория сложности, кибернетическая эпистемология.

Введение

В истории развития научного знания одним из закономерных явлений становится возникновение новых вызовов, определяющих требования к формируемым научным теориям, а также влияющих на методологию и теоретические основы исследовательской деятельности. По этой причине взаимоотношения научного и философского знания на разных этапах истории имеют неоднородный характер: в то время как в новоевропейский период наблюдается мощное формирующее воздействие философии на науку, связанное с внедрением методологических основ классического естествознания, уже начиная с конца XIX – начала XX веков складывается обратная ситуация, связанная с отходом от классической парадигмы в естествознании. Уже в середине XX века одной из тенденций в эпистемологии стал переход от методологической к историко-описательной направленности исследований [Бахтиярова, Черникова, 2011], в связи с чем отдельные исследователи начали ставить вопрос об утрате философией науки своего методологического значения. С ростом научного знания и возникновения новых проблем и вызовов в исследовательской сфере, возникает запрос на выработку новых методологических оснований научного познания.

По мере развития знания в области физических, биологических и социальных процессов в науке сложилась тенденция к переходу от идеально-статического рассмотрения исследуемых объектов к исследованию их динамики. Отражение объектов и их отношений в научном дискурсе сменяется отражением процессов, системные характеристики которых последовательно выясняются на уровне различных дисциплин [Галимов, Газетдинова, 2012]. Одновременно с этим предпринимаются попытки к осмыслению внутренней динамики процессов, развертывающихся на уровне физических, биологических и социальных систем [Федоров, 2016]. Как результат, простые модели объяснения логики протекающих процессов от причины к следствию сменяются нелинейными моделями, в которых каждый из рассматриваемых элементов системы динамически воздействует на другие ее части, и одновременно с этим претерпевает их воздействие. Все это предопределило развитие теории сложности, сочетающей в себе элементы эволюционного подхода, системного анализа и кибернетики [Леонов, 2005].

О важности эволюционного подхода и общей теории систем как методологического основания новой науки написано значительное количество работ, что во многом связано с интегративным, междисциплинарным характером данных областей знания. Отдельного внимания заслуживает роль кибернетики и основанных на ее принципах эпистемологических установок в развитии современного научного знания. В рамках настоящей статьи осуществляется подход к осмыслению специфики кибернетической эпистемологии как принципиально отличного подхода к рассмотрению вопросов познания, роли знаний в динамике социальных и биологических систем, а также содержательных характеристик знания, отвечающего практическим запросам развивающихся адаптивных систем. Применяются такие классические методы научного познания, как анализ, сравнение и дедукция. На отдельных этапах исследования также был задействован исторический подход.

Основная часть

Для начала следует дать общую характеристику кибернетики и определить то, по какой причине кибернетический подход таит в себе колоссальный потенциал в осмыслении проблематики познавательной деятельности. Для того, чтобы прояснить данный момент,

целесообразно осуществить краткий исторический экскурс и осветить вопрос о том, как представления о причинности влияют на облик науки и, соответственно, как изменение представлений о характере причинно-следственных связей неизбежно сказывается на характере формируемых теоретических моделей.

Классическая научная парадигма, в основе которой лежит представление о мире, как огромном механизме, подчиненном строгим причинно-следственным связям, предполагает возможность интерпретации любой системы в русле анализа последовательности событий, повлиявших на ее состояние (причем в данном случае речь идет как о внешних явлениях, так и о внутренних структурных характеристиках системы). Важной характеристикой данного подхода является статическое рассмотрение объекта до момента оказания на него определенного воздействия. Процессы, фиксируемые наблюдателем, имеют характер вынужденных реакций, обусловленных характером воздействующего фактора и системы, которая до момента воздействия рассматривается как статический (или предсказуемо движущийся) объект. В паре «воздействующее – претерпевающее воздействия» активность внешнего движущего фактора первична, в то время как объект воздействия осуществляет предсказуемую реакцию, что определяет естественный и изначально предзаданный характер событий, который всегда объясняется через предшествующие состояния системы. По сути, классический детерминистский подход предполагает пассивность объекта воздействия, который движут и предопределяют извне внешние факторы. Однако, как только в условия задачи вводится самостоятельная активность объекта, его способность к выбору и осуществлению целенаправленной деятельности, детерминистский подход утрачивает свою репрезентативность. По этой причине развитие биологического и социального знания, в котором предполагается наличие целенаправленной активности, требует выработки новых теоретико-методологических основ, которые позволяли бы осмыслить динамику объекта или объектов, не только реагирующих на окружающие раздражители (воздействующие, движущие факторы), но и формирующих самостоятельно формы внутренней организации и внешней активности.

Мы напрямую подходим к вопросу о значении и потенциале кибернетического подхода. Первоначально под кибернетикой понималось искусство управления в политической сфере – такая трактовка характерна для древнегреческих текстов, на уровне которых, собственно, и появилось данное понятие [Титаев, 2008]. Термин «кибернетика» в значении «науки об управлении и связи в животном и машине» был предложен в 1948 году Норбертом Винером [Новиков, 2016], который считается основоположником кибернетики в привычном нам понимании. Примечательным моментом в данном случае является то, что управление предполагает моменты вариативности поведения системы (либо ее структурной организации), в контексте которого процессы управления предполагают момент выбора вариантов активности (или, в более сложных случаях – проектирование таковых вариантов в рамках доступного набора возможностей). Кибернетическое знание, таким образом, ориентировано на отражение того, каким образом осуществляется управление состоянием и активностью системы, связанное с динамикой внешних факторов и целями, заложенными в структуру самой системы. На общем уровне именно кибернетический подход позволяет говорить о процессах саморегуляции, адаптивных способностях биологических, социальных, машинных систем [Foerster, 1974]. Отдельные исследователи обращают внимание на то, что возможности кибернетического подхода распространяются, в том числе, на процессы осуществления морального выбора, оснований и мотивов социальной деятельности, что характеризует высокий потенциал

кибернетической эпистемологии в сфере гуманитарных исследований [Steinhart, 2019]. Поскольку процесс управления предполагает возможность осуществления выбора, влияющего на структурно-динамические характеристики системы, к кибернетическим процессам неприменимы теоретические установки каузального детерминизма. Управление предполагает целеполагание, подчиняющее себе структурно-динамические характеристики системы. Вместе с тем, это не исключает в полной мере момента реактивности: в рамках кибернетических процессов зачастую осуществляется реакция на изменение внешней ситуации, однако реакция эта имеет целенаправленный характер. Здесь мы подходим к первому из вопросов, изучаемых на уровне кибернетической эпистемологии, а именно – к вопросу об источниках информации, на основании которой саморегулирующаяся система «узнает» об изменении во внешней среде, требующем адаптивной деятельности. Для кибернетической эпистемологии вопрос о роли знания в динамике сложной системы, таким образом, приобретает не меньшую значимость, нежели вопрос о внутренних закономерностях функционирования системы (прежде всего в силу того, что знание выступает в роли неотъемлемого фактора системных процессов) [Grier, 2018].

Ключевым моментом является то, что набор вариантов, из которых осуществляется выбор в рамках процессов саморегуляции системы, напрямую зависит от того, насколько исчерпывающим и полным является знание о состоянии и возможностях системы. Поясняя данное положение, отметим, что осуществление выбора предполагает наличие доступных вариантов, из которых, собственно, и осуществляется выбор. Исследователи обращают внимание на роль информации в процессах управления и саморегуляции [Елкина, 2010]. Набор вариантов действий определяется, исходя из знаний о структурно-динамических характеристиках как самой по себе системы, так и взаимодействующей с ней внешней среды. Исходя из этого, можно выделить следующую закономерность:

- принятие решения в условиях дефицита информации может повлечь за собой результаты, не удовлетворяющие исходной цели, либо несущие в себе сопутствующие деструктивные последствия;
- эффективность саморегуляции системы напрямую зависит от того, насколько полным является знание, описывающее ее состояние и динамические факторы.

Существует известная сложность в осмыслении кибернетической эпистемологии, поскольку, с одной стороны, в рамках ее изучения актуализируются проблемы роли познавательных процессов в управлении (что можно, в целом, охарактеризовать как «эпистемология в кибернетике»), и, с другой стороны, речь идет о применении отдельных методологических наработок кибернетики и, в целом, теории сложности в изучении познавательных процессов (что уже можно охарактеризовать как «кибернетика в эпистемологии»). Для того, чтобы более глубоко разобраться в исследуемом вопросе, охарактеризуем соотношение данных аспектов. Выше мы уже говорили о значении знания как фактора управления – и здесь, собственно, скрывается основная причина обращения к эпистемологической проблематике в рамках кибернетики: познание выступает одновременно и в качестве фактора, и в качестве одного из инструментов управления, поскольку только в условиях владения необходимыми объемами информации процесс управления может приводить к контролируемым, запланированным результатам. Характер доступной информации обуславливает следующие аспекты управленческой деятельности:

- выбор стратегии управления и характер постановки целей управленческой деятельности;
- выбор средств и методов, посредством которых осуществляется управляющее воздействие;

- отслеживание реакции системы на управляющее воздействие;
- определение необходимости корректировки процесса управления, связанного с возникновением непредвиденных результатов и состояний;
- определение доступных (и наиболее оптимальных) средств корректировки управляющего воздействия.

Ключевым аспектом управленческой деятельности на каждом из этапов, таким образом, является информация, характеризующая структурно-динамические характеристики системы, а также возможные пути изменения ее состояния. Одним из важных моментов является то, что в кибернетике знание рассматривается как процессуально существующий набор информации, что определяет возможность концептуализации принципа обратной связи, как одного из фундаментальных аспектов познавательной и управленческой деятельности: модель управляемого объекта непрерывно корректируется на основании приобретаемых данных.

Следует отметить, что изменение запроса в отношении сферы познавательной деятельности в парадигме кибернетики определило, в том числе, трансформацию представлений о самом по себе познавательном процессе. Это связано с тем, что процесс познания также представляет собой разновидность адаптивной целенаправленной деятельности, и, следовательно, познание может быть проанализировано и описано в терминах кибернетики. К числу ключевых характеристик познавательной деятельности, рассматриваемых в русле кибернетической эпистемологии, можно отнести следующие:

- непрерывность информации (последовательность и взаимосвязь данных о различных аспектах исследуемых объектов и явлений, в результате которой факты и данные, относящиеся к одному аспекту изучаемого явления, способствуют прояснению других аспектов);
- обратная связь (подтверждение и уточнение характеристик познаваемого объекта, в результате которого полученные в результате конкретного исследования знания о нем приобретают временный характер);
- самоорганизация (способность познавательных систем к адаптации в зависимости от меняющихся запросов, научно-технических разработок, развития методологического инструментария и т. д.);
- обучаемость (это свойство имеет отношение, преимущественно, к сфере машинной обработки информации, что стало возможно на настоящем этапе благодаря развитию информационных технологий);
- ограниченная рациональность (это характеризует отказ от представлений об «устойчивом знании», связанный, во-первых, с возможностью последующего уточнения данных и, во-вторых – с изменчивостью объекта познания, требующей регулярного уточнения данных. Во многом это определяет близость данного аспекта кибернетической эпистемологии и принципа фаллибилизма, выработанного на уровне эпистемологического подхода К. Поппера);
- эмерджентность (знания о совокупности элементов системы не равны знанию о системе в целом, в связи с чем кибернетическая эпистемология постулирует необходимость системного рассмотрения сложного целостного объекта, с учетом взаимной обусловленности и динамики его элементов, что определяет нелинейный характер причинно-следственных отношений).

Видимое противоречие между двумя освещенными выше аспектами кибернетической эпистемологии, таким образом, снимается в силу того, что к области знания и инструментам

познания применяются те же теоретические и методологические установки, что и к прочим сферам целенаправленной деятельности. Акцент на построении математических моделей и алгоритмов машинного обучения в кибернетической эпистемологии органично проистекает из современных запросов, которые формируются в отношении сферы познавательной деятельности, и ограниченных возможностей исследователей вне обращения к современным информационным технологиям (включая, в том числе, сложные алгоритмы обработки данных, реализованные на уровне современных информационных систем).

Заключение

Одним из дискуссионных вопросов в исследовании кибернетической эпистемологии является прикладное значение данного подхода в силу того, что он ориентирован одновременно и на раскрытие внутренней структуры познавательной деятельности, и на отражение зависимости процессов управления от познавательной деятельности (что вводит категории связи и информации в область фундаментальных аспектов управления). Авторская позиция состоит в том, что данное расхождение в общих теоретических акцентах кибернетической эпистемологии снимается за счет понимания информационно-коммуникационного характера управленческих процессов как на уровне биологических, так и на уровне социальных систем.

В настоящее время кибернетическая эпистемология выступает в роли мощной методологической парадигмы, в рамках которой становится возможным рассмотрение внутренней динамики сложных саморегулирующихся систем. К числу важнейших преимуществ кибернетической эпистемологии можно отнести то, что она, во-первых, задает возможности для осмысления роли информационно-коммуникативных процессов в динамике развития общества и, во-вторых, способствует преодолению естественных ограничений, связанных со сложностью исследуемых объектов, в рамках автоматизации процессов обработки информации о сложных объектах исследования.

В результате исследования делаются выводы о методологическом значении кибернетической эпистемологии как в объяснении сложных процессов, реализуемых на уровне сложных саморегулирующихся систем, так и в проектировании машинных инструментов по обработке информации в сферах гуманитарного и биологического знания.

Библиография

1. Foerster H., «Cybernetics of Cybernetics»/ Krippendorff K. (ed.), «Advances in Cybernetics», 1974, pp. 51-83.
2. Grier, J. «Information, Causality, and Knowledge: Elements of Cybernetic Epistemology» // Foundations of Science. 2018. - pp. 1-26.
3. Steinhart E. «The Philosophy of Cybernetics» // Systems, Vol. 8, No. 2, 2019. - p. 31.
4. Бахтиярова Е. З., Черникова И. В. История науки как основа построения философско-методологических моделей // Вестн. Том. гос. ун-та. 2011. №347. – с. 41-44
5. Галимов Б. С., Газетдинова А. А. Философские основания синергетики // Вестник Башкирск. ун-та. 2012. №1(I). – с. 619-623
6. Елкина О. С. Управление как категория и многоаспектное явление // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2010. №4. – с. 112-116
7. Леонов А. М. Теория систем в свете науки о сложности // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2005. №1. – с. 45-50
8. Новиков Д. А. Кибернетика 2. 0 // Проблемы управления. 2016. №1. – с. 73-81
9. Титаев А. Б. Исторические аспекты теории управления // Вологодские чтения. 2008. №69. – с. 65-68
10. Федоров М. В. Кибернетическая эпистемология как новая методологическая парадигма исследований сложных социальных систем // История и педагогика естествознания. 2016. №1. – с. 14-17.

The Significance and Prospects of Cybernetic Epistemology

Elena V. Yakovleva

PhD in Philosophy,
Associate Professor, Department of Philosophy,
Kuban State Agrarian University,
350044, 13 Kalinina str., Krasnodar, Russian Federation;
e-mail: kommings@mail.ru

Abstract

This article examines the specifics of cybernetic epistemology as a promising approach aimed at developing a methodology for studying self-regulation processes in complex systems, taking into account the significance of information processes at the systemic level (including processes of cognition of reality). The study analyzes the features and methodological potential of cybernetic epistemology. The development of modern science is accompanied by the emergence of methodological challenges related to the exponential growth of scientific information and the limited cognitive capabilities of researchers. Concurrently, there is a shift from notions of stable knowledge toward studying physical, biological, and social systems with an emphasis on their internal processes. Together, these factors underscore the importance of developing methodological foundations for researching complex dynamic systems.

For citation

Yakovleva E.V. (2025) Znachenije i perspektivy kiberneticheskoy epistemologii [The Significance and Prospects of Cybernetic Epistemology]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 14 (6A), pp. 27-33.

Keywords

Epistemology, science, knowledge, cybernetics, complexity theory, cybernetic epistemology.

References

1. Foerster H., «Cybernetics of Cybernetics»/ Krippendorff K. (ed.), «Advances in Cybernetics», 1974, pp. 51-83.
2. Grier, J. «Information, Causality, and Knowledge: Elements of Cybernetic Epistemology» // *Foundations of Science*. 2018. - pp. 1-26.
3. Steinhart E. «The Philosophy of Cybernetics» // *Systems*, Vol. 8, No. 2, 2019. - p. 31.
4. Bahtiyarova E. Z., Chernikova I. V. Istoriya nauki kak osnova postroeniya filosofsko-metodologicheskikh modelej // *Vestn. Tom. gos.un-ta*. 2011. №347. - s. 41-44
5. Galimov B. S., Gazetdinova A. A. Filosofskie osnovaniya sinergetiki // *Vestnik Bashkirsk. un-ta*. 2012. №1(I). - s. 619-623
6. Elkina O. S. Upravlenie kak kategoriya i mnogoaspektnoe yavlenie // *Vestnik OmGU. Seriya: Ekonomika*. 2010. №4. - s. 112-116
7. Leonov A. M. Teoriya sistem v svete nauki o slozhnosti // *Prirodnye resursy Arktiki i Subarkтики*. 2005. №1. - s. 45-50
8. Novikov D. A. Kibernetika 2. 0 // *Problemy upravleniya*. 2016. №1. - s. 73-81
9. Titaev A. B. Istoricheskie aspekty teorii upravleniya // *Vologdinskie chteniya*. 2008. №69. - s. 65-68
10. Fedorov M. V. Kiberneticheskaya epistemologiya kak novaya metodologicheskaya paradigma issledovaniy slozhnykh social'nykh sistem // *Istoriya i pedagogika estestvoznaniya*. 2016. №1. - s. 14-17.