

RU

## Эпистемологические трансформации науки в цифровую эпоху

Платонова С. И.

**Аннотация.** Цель статьи - анализ эпистемологических трансформаций науки, связанных с процессами ее цифровизации. Научная новизна работы заключается в экспликации и анализе основных эпистемологических особенностей цифровой науки. В статье представлено определение понятия цифровой науки. В результате показано, что в цифровой науке средства и объекты исследования, находясь в тесной связи и зависимости, меняют предметное поле науки и эпистемологические стратегии.

EN

## Epistemological Transformations of Science in Digital Age

Platonova S. I.

**Abstract.** The purpose of the article is to analyse the epistemological transformations of science associated with processes of its digitalisation. Scientific novelty of the work lies in explication and analysis of the main epistemological features of digital science. The article presents a definition of the digital science notion. As a result, it is shown that in digital science, means and objects of research, being closely connected with and dependent on each other, change the subject field of science and epistemological strategies.

## Введение

Актуальность темы исследования связана с цифровыми трансформациями, происходящими в современной науке. В чем заключается цифровизация науки? Следствием цифровых трансформаций в науке является создание цифровых моделей мира, начиная от цифровой экономики и заканчивая цифровой гуманитаристикой. Процессы цифровизации касаются всего мира науки, начиная от социального статуса науки, научных коммуникаций, структуры научного знания и заканчивая радикальным изменением эпистемологических и методологических стратегий. Формируются новые междисциплинарные области, такие как вычислительная история, гуманитарная информатика, компьютерная лингвистика, киберпсихология [3, с. 200].

Цифровизация науки приводит к появлению принципиально новых этических проблем, связанных с доверием к субъекту научного познания и научной коммуникации. В частности, возникает кризис посредников (СМИ, институт профессионального рецензирования, PR-менеджмент научно-исследовательских и научно-образовательных организаций), традиционно поддерживающих доверие к науке [9, с. 34].

«Цифровизация служит все большему оснащению научного познания совершенными технологиями, программным обеспечением, оправданно претендует распространиться на гуманитарную сферу» [6, с. 11]. Широкое распространение цифровых технологий на общественную жизнь по-разному оценивается философами и социологами. Появилось понятие «цифровая культура». При рассмотрении основных характеристик цифровой культуры можно выделить две главные тенденции. Первая, более жесткая тенденция рассматривает цифровую культуру как тотальность, приводящую к дигитализации человека и окружающей среды. Вторая, более взвешенная тенденция предполагает адаптационные возможности культуры и природы человека, некий техно-гуманитарный баланс [3, с. 197].

В философских исследованиях науки, посвященных процессам цифровизации, активно используются понятия «цифровая наука», «цифровизация», «цифровое познание», «цифровое мышление». Однако содержание этих концептов во многом остается неясным и неточно определенным. Например, Л. В. Шиповалова различает цифровое познание и цифровое мышление. Цифровое познание понимается как исследование научной предметной сферы, эффективность которого повышается благодаря цифровым технологиям. Цифровое мышление – это проблематизация цифрового научного познания, спровоцированная цифровыми технологиями [9, с. 23].

При анализе понятия «цифровая наука» исследователи также выделяют ее разнообразные сущностные характеристики. Например, А. Б. Антопольский полагает, что «цифровая наука – это совокупность действий и процессов научной деятельности, происходящих в цифровой среде, включая производство и распространение

научной продукции в цифровой форме» [1, с. 9]. В данном определении подчеркивается универсальность, тотальность цифровизации, однако не отмечены роль и значение больших данных, с аналитикой которых непосредственно связано появление цифровой науки.

С. А. Либерман обращает внимание на вовлеченность цифровой науки в работу социальных сетей. С одной стороны, создание сетевой структуры науки способствует ее гибкости и подвижности, а с другой стороны, ведет к ее дроблению и радикализации [5, с. 61]. Таким образом, среди специалистов нет единства по категориальному аппарату, с помощью которого концептуализируется цифровая наука, а также по теоретическим моделям, объясняющим сущность и особенности цифровой науки.

Данная статья ориентирована на экспликацию и анализ основных эпистемологических изменений, связанных с процессами цифровизации науки. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: показать взаимосвязь средств и объектов исследования в цифровой науке, проанализировать методологические особенности цифрового научного познания, определить понятие цифровой науки.

В статье используются следующие общенаучные методы исследования: сравнительный анализ (при сопоставлении классической и цифровой науки, естественных и социально-гуманитарных наук), синтез, дискурсивный подход (при исследовании современных дискуссий о цифровом научном познании и методологии анализа больших данных).

Теоретической основой исследования послужили публикации отечественных специалистов в области философии и методологии науки Е. А. Журавлевой [4], Л. В. Шиповаловой [9], а также западных авторов Д. Бойд и К. Кроуфорд [10], Р. Китчина [11], в которых анализируются вопросы, связанные с цифровой наукой, аналитикой больших данных, проблемы субъекта научной деятельности.

Практическая значимость исследования заключается в том, что анализируемые в статье особенности эпистемологии в цифровой науке могут быть использованы при анализе современных научных теорий и их практических применений в экономике, управлении, образовании.

### **Цифровизация науки: эпистемологические особенности и практики**

Цифровые трансформации ведут не только к изменениям научных онтологий, но и к трансформациям в эпистемологических стратегиях, связанных с контекстами открытия, обоснования и доказательности научного знания. Цифровизация науки означает переход к новой парадигме научных исследований, когда «значимые научные результаты могут быть получены только на основе анализа огромных массивов, накопленных в конкретных предметных областях данных, которые в настоящее время приобретают статус одного из важнейших стратегических ресурсов» [2, с. 94].

Пересматриваются стандартные научные операции, начиная от проведения эксперимента и заканчивая обработкой и интерпретацией научных данных, размываются границы между естественным и социальным мирами. Цифровизация науки проблематизирует следующие эпистемологические стратегии.

Во-первых, происходит изменение средств и объекта исследования. Основными средствами являются компьютеры и цифровые технологии, а основным объектом становятся большие данные. Например, для лингвистов объектом исследования будут разнообразные тексты из Интернета, которые представлены в огромном количестве. В данном случае Интернет как сетевая структура является средством (некоторые авторы относят Интернет к посредникам исследования [9, с. 24]), а большие данные для лингвистов выступают именно объектом. Для социологов объектом исследования будут данные продаж, интернет-опросов, цифровые записи и т.п.

Если раньше основная функция компьютера заключалась в осуществлении операций калькуляции, то сейчас компьютеры предполагают обработку больших данных. Компьютер в цифровой науке выполняет не только функции калькуляции, хранения и распространения информации, но и функцию контроля над процессами. Он – полноправный участник процесса формирования знания [Там же, с. 30]. Возникает возможность тотальной цифровизации, калькулирования любых процессов, включая социальные и политические процессы, и, следовательно, возможность контроля над этими процессами и управления ими.

Таким образом, в цифровой науке изменяются как средства, так и объект исследования. Если в классической науке объектом исследования выступали малые структурированные данные, то за последние 30 лет им становятся большие неструктурированные данные. Появление в науке наряду с данными первого типа данных второго типа потребовало от ученых изменения эпистемологических и методологических подходов, приемов, правил.

Несколько лет назад большие данные характеризовались объемом (volume), скоростью (velocity), разнообразием (variety), в последнее время к этим характеристикам добавились еще две: ценность (value) и достоверность (veracity). Большие данные делятся на две группы: имеющие природное, физическое происхождение и полученные в результате социальных, экономических или иных исследований. Кроме того, большие данные, как правило, являются неструктурированными и представляют большой объем данных спутников, интернет-опросов, цифровых записей, астрономических наблюдений, метеорологических наблюдений и т.п.

Как следствие трансформаций, которые претерпевают средства и объект исследования, происходит изменение взаимосвязи основных элементов научного познания: субъект научной деятельности – средства научной деятельности – объект научной деятельности. В классической науке (стандартная концепция науки) основное внимание исследователей было обращено на объект познания, оставляя при этом за скобками личность ученого. Ученый понимался как некий интеллектуальный абстрактный разум. В неклассической науке требуется учитывать приборы и средства научного исследования и в саму структуру теории входит процедура

ее формирования. В постнеклассической науке предполагается учет ценностно-целевых установок познания. Внимание ученых обращено именно к субъекту познания, к необходимости учета разнообразных контекстов производства научного знания.

В цифровой науке тематизируется и проблематизируется взаимосвязь средств и объекта исследования. В чем выражается эта взаимосвязь? Как уже было отмечено, Интернет и цифровые технологии – это всего лишь средства исследования, поставляющие ученому большие данные. Данные сделаны так, чтобы казаться скорее естественными и неизбежными, чем случайными и оспариваемыми; они сделаны скорее предметом овеществления, чем предметом критики [8, с. 15, 17]. Таким образом, большие данные легче подсчитывать, но значительно труднее интерпретировать.

Поэтому к объектам исследования (прежде всего, это большие данные) предъявляются требования учета контекста их производства и возможности разнонаправленных интерпретаций больших данных. Это эпистемологическое требование в большей степени относится к социально-гуманитарным наукам, в которых возможны разнообразные интерпретации больших данных, включая фетишизацию big data и возможность их использования для контроля поведения.

Необходимо отметить, что в социально-гуманитарных науках большие данные стали использоваться несколько позднее, чем в естественных науках. И отношение к big data среди гуманитариев более осторожное и критическое, нежели в естественных науках. Весьма показательна в этой связи статья Д. Бойд и К. Кроуфорд «Критические вопросы для больших данных», в которой авторы ставят несколько провокационных вопросов в отношении больших данных. Они понимают большие данные как инструмент, связывающий технологии, аналитику и мифологию [10]. С точки зрения этих исследователей, большие данные претендуют на объективность и точность, что бывает не всегда, так как они проходят через субъективные фильтры интерпретаций [8, с. 14].

Во-вторых, еще одной эпистемологической новацией, вызванной цифровизацией науки, является переосмысление роли субъекта научной деятельности. Ставятся вопросы о свободе, границах и доверии субъекту научной деятельности. Что здесь вызывает интерес? Как подчеркивает Л. В. Шиповалова, цифровое научное познание исходит из предположения бесконечного актора, рассчитывающего на точно предсказанный результат. Однако сложность заключается в том, что человеческий разум не бесконечен и неизбежно наталкивается на пределы своей свободы. Поэтому необходимо говорить о множественной свободе субъекта научного познания. С одной стороны, можно рассуждать о безграничном расширении когнитивных функций субъекта познания, а с другой стороны, приходится признавать множественность внутренних границ субъекта научной деятельности и стремиться к эпистемической надежности научного знания [9, с. 28, 32].

В-третьих, эпистемологической особенностью современной науки является междисциплинарность ее исследований, требующих объединения разных методологических подходов, научных дисциплин, исследовательских умений, научного словаря. Цифровая наука предполагает междисциплинарную работу ученых, начиная от создания программного обеспечения до получения данных, их анализа и интерпретации. О трансдисциплинарном сотрудничестве между обществоведами и «компьютерщиками», между социальными и вычислительными науками говорят многие ученые [4]. Кроме того, размываются границы между естественными и социальными науками.

В-четвертых, цифровая наука реанимировала интерес к абдуктивному умозаключению: оживились попытки использования метода абдукции в сочетании с индуктивной методологией и гипотетико-дедуктивным методом [11]. Такие методологические стратегии ставят целью не только обнаружить коррелятивные связи и зависимости, полученные на основе больших данных, но и выдвинуть гипотезы для объяснения установленных связей и зависимостей [7].

Гибридное сочетание методов индукции, абдукции и дедукции в науке, «идущей от данных», напоминает методологию научного исследования, которая использовалась в науке Нового времени. Однако в эпистемологических стратегиях науки Нового времени и цифровой науки существуют различия. Ученые XVII-XVIII вв. изучали мир в условиях малого объема данных, без использования вычислительных машин и компьютеров. Следовательно, метод абдукции предполагал выведение объясняющих гипотез из небольшого количества фактов.

Абдуктивное умозаключение в цифровой науке предполагает выведение гипотез, исходной посылкой которых является совокупность больших данных. Таким образом, одним из эпистемологических отличий абдукции в новоевропейской науке является использование математически организованных данных, в то время как современная цифровая наука использует алгоритмически организованные данные. При этом цифровая наука не останавливается на анализе и выявлении определенных взаимосвязей больших данных. Эксплицированные и установленные взаимосвязи являются не конечным этапом научного исследования, а исходным пунктом для дальнейшего научного изучения, связанным с формулированием объясняющих установленных взаимосвязи гипотез, которые затем должны быть дедуктивно проверены [12, р. 457].

Таким образом, учитывая эпистемологические трансформации современной науки, связанные с ее цифровизацией, можно предложить следующее определение цифровой науки: «Цифровая наука – это междисциплинарная область исследований, осуществляющая производство научного знания в цифровой форме, основным объектом которой являются большие данные».

## Заключение

Итак, как мы попытались показать в статье, процессы цифровизации, происходящие в современной науке, сопровождаются изменениями в эпистемологических стратегиях. Эпистемологическими новациями современной науки являются:

- взаимосвязь средств и объекта научного исследования, создающих единое поле науки;
- переосмысление роли субъекта научной деятельности, требование учета контекста производства научного знания и возможности разнонаправленных интерпретаций больших данных;
- междисциплинарный характер научных исследований; стирание границ между социальным и естественным мирами;
- появление интереса к абдуктивному умозаключению в сочетании с индуктивной методологией и гипотетико-дедуктивным методом.

Однако наряду с распространяющимися цифровыми технологиями сохраняет свою ценность и традиционная наука, ориентированная на малые структурированные данные, системный подход. Наибольшие опасения вызывает применение больших данных в социально-гуманитарных науках, так как аналитика больших данных может привести к неверным выводам и установлению ложных паттернов.

## Источники | References

1. Антопольский А. Б. Особенности анализа социогуманитарных наук как информационного процесса в цифровой среде // Информация и инновации. 2020. Т. 15. № 1. С. 8-22.
2. Горшенин А. К., Зацаринный А. А. Цифровизация науки: платформенный подход // Актуальные проблемы глобальных исследований: Россия в глобализирующемся мире: сб. науч. тр. участников VI Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием (г. Москва, 04-06 июня 2019 г.) / под ред. И. В. Ильина. М.: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н. Д. Кондратьева, 2019. С. 91-96.
3. Елькина Е. Е. Цифровая культура: понятие, модели и практики // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. 2018. Вып. 2. С. 195-202.
4. Журавлева Е. А. Вызовы технологий «больших данных» для современных социогуманитарных наук // Вопросы философии. 2018. № 9. С. 50-59.
5. Либерман С. А. Пересборка науки в эпоху капитализма платформ // Социальные и цифровые исследования науки: коллективная монография / науч. ред. и сост. А. А. Аргамаковой, Е. В. Масланова, В. В. Слюсарева, Т. М. Хусяинова. М.: Русское общество истории и философии науки, 2019. С. 53-64.
6. Масланов Е. В. Цифровизация и развитие информационно-коммуникативных технологий: новые вызовы или обострение старых проблем // Цифровой ученый: лаборатория философа. 2019. Т. 2. № 1. С. 6-21.
7. Платонова С. И. Развитие метода абдукции в цифровой науке // Философия науки. 2021. № 2 (89). С. 69-82.
8. Платонова С. И. «Четвертая парадигма» научных исследований и социогуманитарные науки // Журнал социологии и социальной антропологии. 2020. Т. 23. № 3. С. 7-24.
9. Шиповалова Л. В. О субъекте научной деятельности в цифровую эпоху // Социальные и цифровые исследования науки: коллективная монография / науч. ред. и сост. А. А. Аргамаковой, Е. В. Масланова, В. В. Слюсарева, Т. М. Хусяинова. М.: Русское общество истории и философии науки, 2019. С. 23-38.
10. Boyd D., Crawford K. Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon // Information, Communication and Society. 2012. Vol. 15. Iss. 5. P. 662-679.
11. Kitchin R. Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts // Big Data & Society. 2014. Vol. 1 (1). P. 1-12.
12. Miller H. J., Goodchild M. F. Data-driven geography // GeoJournal. 2015. Vol. 80. Iss. 4. P. 449-461.

## Информация об авторах | Author information



Платонова Светлана Ипатовна<sup>1</sup>, д. филос. н., доц.

<sup>1</sup> Ижевская государственная сельскохозяйственная академия



Platonova Svetlana Ipatovna<sup>1</sup>, Dr

<sup>1</sup> Izhevsk State Agricultural Academy

<sup>1</sup> [platon-s@bk.ru](mailto:platon-s@bk.ru)

## Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 05.07.2021; опубликовано (published): 15.09.2021.

**Ключевые слова (keywords):** цифровая наука; большие данные; эпистемология; цифровизация; абдукция; digital science; big data; epistemology; digitalisation; abduction.