

УДК 165.8+004.81

DOI: 10.15372/PS20240407

EDN WEPWBH

Н.И. Кожокару

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ЛОКОМОТИВ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ*

В статье констатируется постоянный рост расходов на цифровую трансформацию и отмечается, что роль философии и иных общественных наук состоит в обосновании и разработке оптимальных и безопасных путей цифровой трансформации. При этом подчеркивается, что информационная революция вооружает ученых, работающих в области современного естествознания, новой суперэффективной методологией, способной привести к эпохальным открытиям в области физики, химии, биологии, геологии и медицины. Приведены критерии определения понятия «информационное общество», изложена история возникновения и развития информационного общества как этапа постиндустриального общества. Дано определение цифровизации, прослежена ее история, начиная от открытия счета, появления цифр 1 и 0 и работ родоначальника цифровой трансформации Пифагора Самосского, приведены взгляды Платона, который считал, что «практики счета» – это образцовый пример «пробуждающего мысль». Изложены события всех пяти эпох цифровизации – от доинтернетной до эпохи искусственного интеллекта. Рассмотрен методологический статус цифровизации с точки зрения философской теории познания, приведены этапы развития науки, отмечено, что цифровая трансформация внесла неоценимый вклад в прогресс научной коммуникации. Представлена краткая история и проведен анализ современного состояния научной коммуникации. Рассмотрена проблематика изменения содержания понятия «научный субъект», отмечено появление краудсорсинга как части парадигмы новой открытой науки. Сформулированы актуальные вопросы, которые цифровизация и информационное общество поставили перед современной наукой.

Ключевые слова: информационное общество; цифровизация; научная коммуникация; постнеклассическая наука; краудсорсинг

* Статья подготовлена в рамках государственного задания ГАУГН «Цифровизация и формирование современного информационного общества: когнитивные, экономические, политические и правовые аспекты».Регистрационный номер НИОКР 123022000042-0. Код темы FZNF-2023-0004. Регистрационный номер темы 1022040800826-5-5.2.1;6.3.1;5.9.1.

Публикуется в авторской редакции.

N.I. Kozhokaru

DIGITALIZATION AND INFORMATION SOCIETY AS A METHODOLOGICAL LOCOMOTIVE OF CONTEMPORARY NATURAL SCIENCE

The article recognizes the ever-increasing costs of digital transformation and notes that the role of philosophy and other social sciences is to justify and develop optimal and safe paths of digital transformation. It is emphasized that the information revolution equips scientists working in the field of contemporary natural science with a new super-efficient methodology capable of leading to epochal discoveries in physics, chemistry, biology, geology and medicine. The criteria for defining the concept of "information society" are presented, and the history of the emergence and development of the information society as a stage of post-industrial society is outlined. The definition of digitalization is given, its history is traced, starting from the discovery of counting, the emergence of the numbers 1 and 0 and the work of the founder of digital transformation Pythagoras of Samos; the views of Plato are mentioned, who believed that "the practice of counting" is a perfect example of "awakening thought". The article presents the events of all five eras of digitalization – from the pre-Internet era to the era of artificial intelligence. The methodological status of digitalization is considered from the point of view of the philosophical theory of knowledge, the stages of development of science are given. It is noted that digital transformation has greatly contributed to the progress of science communication. A brief history and analysis of the current state of science communication are presented. The problem of changing the content of the concept of "scientific subject" is considered, and the emergence of crowdsourcing as part of the paradigm of new open science is noted. The topical issues that digitalization and the information society have posed to contemporary science are formulated.

Keywords: information society; digitalization; science communication; post-non-classical science; crowdsourcing

В 2022 г. в мире расходы на цифровизацию, или цифровую трансформацию, составили около 1,6 трлн долл. США, а в 2026 г., по экспертной оценке, возрастут до 3,4 трлн долл. Цифровизация всех аспектов жизни современного человека – общественных отношений, экономики, науки и образования – является важнейшей тенденцией развития мирового общества. Это обуславливает необходимость разработки и реализации научно обоснованной стратегии и тактики государственной политики на национальном, региональном и международном уровнях. Следует учитывать, что «бесплатный сыр бывает только в мышеловке» и любой технологический прогресс, в особенности в сфере информационных, коммуникационных, а в настоящее время цифровых технологий, наряду с повышением уровня жизни и благосостояния людей, а также другими

благами, сопряжен с явными и скрытыми угрозами жизнедеятельности людей и мирному существованию различных стран.

Роль науки, непосредственно связанной с упомянутым процессом, заключается в обосновании и разработке оптимальных и безопасных путей цифровой трансформации, формализованных в соответствующих стратегиях, программах и концепциях. С другой, на наш взгляд, еще более важной стороны, наука, в том числе фундаментальная, сама по себе является объектом цифровой трансформации, результаты которой во многом определяют эффективность цифровизации других сфер общественной и политической жизни. Цифровая трансформация и формирование современного информационного общества вооружают ученых, работающих в области современного естествознания, новой суперэффективной методологией, способной привести к эпохальным открытиям в области физики, химии, биологии, геологии и медицины.

Проблеме цифровизации и формирования современного информационного общества посвящено большое количество научных работ как отечественных, так и зарубежных ученых. При этом следует отметить, что львиная доля их относится к вопросам цифровой трансформации различных сфер общественной жизни и экономической деятельности, определенная часть – к проблематике цифровизации образования и значительно меньшая – к рассматриваемой нами проблеме цифровой трансформации фундаментальной науки. Так или иначе философские аспекты цифровизации научных исследований и образования затрагиваются в научных работах отечественных ученых В.Г. Гадецкого, А.А. Корякина; Т.А. Герасимовой, Н.В. Москвитина; Л.Н. Даниловой; Н.В. Кузнецова; Е.С. Лосевой; Э.М. Молчан; А.И. Ракитова; Г.С. Смирнова; Н.М. Ветчинина; А.В. Тихонова, В.С. Богданова; М.Л. Альпидовской; Я.А. Афанасенко, Т.Г. Черновой; В.В. Катасонова; А.П. Оситис и др., а также зарубежных авторов P.D. Magnus; E. Medina; V.T. Oliva; H.P. Peters; T. Porter; M.S. Schäfer; S. Schreibman, R. Siemens, J. Unsworth; S. Schroter, L. Tite, A. Hutchings, N. Black; P.K. Sharma, S.Y. Moon; L.Y. Tay, C.P. Lim и многих других.

Самое распространенное определение информационного общества – это «общество, в котором большинство работающих полностью занято (или хотя бы частично участвует) в производстве, хранении, переработке и реализации информации, особенно высшей ее формы – знаний» [1]. Для этой стадии развития общества и экономики характерны

- увеличение роли информации, знаний и информационных технологий в жизни общества;
- возрастание числа людей, занятых информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг, рост их доли в валовом внутреннем продукте;
- нарастающая информатизация общества с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ;
- создание глобального информационного пространства, обеспечивающего: эффективное информационное взаимодействие людей; их доступ к мировым информационным ресурсам; удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах;
- развитие электронной демократии, информационной экономики, электронного государства, электронного правительства, цифровых рынков, электронных социальных и хозяйствующих сетей [2].

Само понятие «информационное общество» возникло в 40-х годах XX в. с зарождением кибернетики. Однако термин стал использоваться гораздо позже, во времена развития компьютеризации, информационных и цифровых технологий. Самим своим появлением информационное общество обязано деятельности знаменитого англичанина Алана Тьюринга, американских ученых Д. фон Неймана, К. Шеннона, американского экономиста Ф. Махлупа, который в конце 50-х годов написал «о наступлении информационной экономики и превращении информации в важнейший товар», а также Д. Белла, который в конце 60-х предрекал превращение индустриального общества в информационное. Впервые термин «информационное общество» появился в 1961 г. во время дискуссии между Кисё Курокава и Тадао Умесао. В печатных научных трудах этот термин появился практически одновременно в Японии и США – в работах Т. Умесао (1963) и Ф. Махлупа (1962) [3; 4].

С 1992 г. термин «информационное общество» стал употребляться в США и странах Западной Европы. Появилось понятие «национальная глобальная информационная инфраструктура», введенное в США после знаменитого доклада Б. Клинтона и А. Гора. Понятие «информационное общество» употреблено в документах Экспертной группы Европейской комиссии «по программам информационного общества» под руководством Мартина Бангеманна [5].

В конце XX в. выражения «информационное общество» и «информационизация» стали обычными как в лексиконе специалистов

в области информации, так и в лексиконе политических деятелей, экономистов, преподавателей и ученых. 27 марта 2006 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию под номером A/RES/60/252, которая провозглашает 17 мая Международным днем информационного общества.

Определения информационного общества весьма разнообразны. Переход к такому обществу из-за произошедших в исторически незначительный период времени технологических и социальных изменений вследствие компьютеризации и информатизации многие ученые называют информационной революцией.

Д. Белл, автор теории постиндустриального общества, считает концепцию информационного общества новым этапом развития теории общества постиндустриального. По его словам, «революция в организации и обработке информации и знания, в которой центральную роль играет компьютер, развивается в контексте того, что я назвал постиндустриальным обществом» [4].

Джеймс Мартин выделил и сформулировал следующие критерии, определяющие информационное общество:

- технологический. Ключевой фактор – информационные технологии, которые широко применяются в производстве, учреждениях, системе образования и в быту;
- социальный. Информация выступает в качестве важного стимулятора изменения качества жизни, формируется и утверждается «информационное сознание» при широком доступе к информации;
- экономический. Информация составляет ключевой фактор в экономике в качестве ресурса, услуг, товара, источника добавленной стоимости и занятости;
- политический. Свобода информации, ведущая к политическому процессу, который характеризуется растущим участием и консенсусом между различными классами и социальными слоями населения;
- культурный. Признание культурной ценности информации посредством содействия утверждению информационных ценностей в интересах развития отдельного индивида и общества в целом.

При этом Мартин считает, что «ключевым элементом информационного общества» является коммуникация [7].

По мнению ученого, наличие информационного общества в той или иной стране подтверждается следующими изменениями:

- структурные изменения в экономике, особенно в сфере распределения рабочей силы;
- возросшее осознание важности информации и информационных технологий;
- растущее осознание необходимости компьютерной грамотности;
- широкое распространение компьютеров и информационных технологий;
- развитие компьютеризации и информатизации общества и образования;
- поддержка правительством развития компьютерной микроэлектронной технологии и телекоммуникаций;
- широкое распространение компьютерных вирусов и вредоносных программ по всему миру [7].

Концепцию информационного общества сформулировал Д. Белл: «В наступающем столетии решающее значение для экономической и социальной жизни, для способов производства знания, а также для характера трудовой деятельности человека приобретает становление нового уклада, основывающегося на телекоммуникациях. Революция в организации и обработке информации и знаний, в которой центральную роль играет компьютер, развертывается одновременно со становлением постиндустриального общества» [4].

Цифровизация, или цифровая трансформация, является одним из достаточно поздно возникших, но самых важных характеристик информационного общества. Любая радикальность революционных перемен предполагает отчасти и обращение к истокам, возобновление утраченного, развитие имплицитно присутствующего в возможностях человеческого разума. В таком контексте рассматриваются цифровые трансформации познания и современной науки, отсылающие к математической составляющей знания, которая проявилась еще в эпоху Античности. В методологическом смысле ход не является новым: он предполагает, что исторический контекст служит основанием для прояснения современных проблем и даже условием их решения. Историзация научного познания, «возвратный вопрос» к его истокам (по терминологии Э. Гуссерля) позволяет становиться субъектом происходящего, а не только объектом, пас-

сивно воспринимающим эффекты масштабных и неопределенных событий современности.

И у цифровой трансформации есть своя история. Так, по словам культуролога М. Буркхардта, цифровая эра началась в 1746 г. с опытов Ж.А. Нолле по определению скорости распространения электричества [5]. По мнению А. Betti, формирование понятия «цифровизация» началось в древние времена, когда открыли счет и цифры 0 и 1. Древние шумеры первыми придумали графическое обозначение чисел. Изображали только две цифры: единица изображалась вертикальной черточкой, а 10 – углом из двух черточек. Единица была уже тогда, а вот ноль – лишь в составе десятки. Отдельный знак для каждой цифры, в том числе для 1 и 0, изобрели в Древней Индии. Данную систему заимствовали арабы, которые и доставили ее в Европу. Но истинным родоначальником цифровизации может считаться Пифагор Самосский (ок. 570–490 до н.э.). Великий античный ученый сформулировал следующие тезисы: во-первых, принципы устройства мироздания можно описать и выразить языком чисел; во-вторых, числовые отношения имеют основополагающее значение для выражения гармонии и порядка природы. Пифагор отмечал, что при помощи чисел можно выразить те объекты, которые невозможно сосчитать.

Платон в VII книге диалога «Государство» после изложения мифа о пещере спрашивает, что способствует обращению души к созерцанию идей или пробуждению диалектического мышления? В поиске побуждающих факторов Платон подчеркивает, что они предполагают внимание к тому, «что воздействует на ощущение вместе со своей противоположностью» [5]. Именно к таким фактам относят практики счета, более того, они – образцовый пример «пробуждающего мышль». При обучении счету и отвлечении от практического использования чисел в торговле обнаруживается, что всякое число воспринимается «и как единое, и как бесконечно многое». Два предмета – одновременно одно и то же, поскольку считаются «заодно», и различны, поскольку их все же два. Эти практики раскрывают присущее числу противоречие единого и многого и обращают к существенному для Платона вопросу о единице самой по себе. Единое как общая мера для всего различного обнаруживается в поле возобновляющегося вопроса и само по себе не считается определенным ни для знания, ни для именования, ни тем более для чувственного опыта. Проблематизация единого не препятствует рыночному обращению с числами, невнимательному к противоре-

чию, озабоченному удобством использования. Платон четко определял различие «рыночного счета» купцов и «изначального счета». При этом цифра трактуется не только как продукт рациональности, но как ее источник, обуславливающий ту или иную структуру действия и коммуникации. Однако она всегда присутствует в основаниях такого обращения. Платоновское двойственное понимание счета и числа позволяет различить познание и мышление в контексте цифровизации. Познание как погружение в предметную сферу и работа в ней может осуществляться и осуществляется с возрастающей эффективностью посредством математики в теоретическом смысле, а цифровых устройств – в смысле практическом. Цифровизация служит все большему оснащению научного познания совершенными технологиями, программным обеспечением, оправданно претендует на то, чтобы распространиться на гуманитарную сферу [5]. Цифровые средства и посредники гарантируют скорость и полноту работы с многообразными данными, расширенный диапазон их содержания и глобальный характер коммуникативных процессов [3]. Впрочем, они не требуют рефлексии и критического мышления, тем более не содержат его в себе. В этом смысле цифровое научное познание современности так же, как и рыночный счет античных купцов, служит власти над всеми сферами действительности, предполагает их подлежащими расчету и тем самым управляемыми.

Однако вернемся к современности. Возможность преобразования аналоговых или физических процессов и документов в цифровые существует уже несколько десятилетий. По сути, оцифровка началась с появлением компьютеров в 1950-х годах. С тех пор безостановочное шествие оцифровки превратило практически всё в удобные для компьютера 1 и 0 и изменило то, как мы работаем, общаемся, и даже то, как мы отдыхаем и развлекаемся. Современные последователи Пифагора считают, что в развитии цифровой трансформации, или цифровизации, можно выделить пять эпох.

1. *Доинтернетная эпоха (1950–1989 гг.).* Именно в этот период были созданы фундаментальные строительные блоки цифровой революции и цифровой трансформации. Изобретение микрочипов и полупроводников позволило преобразовать ручные процессы в цифровые технологии. Приведем некоторые важные этапы этой эпохи.

1956 г. – IBM выпустила магнитные диски, модели 305 RAMAC и 650 RAMAC (Random Access Memory Accounting), впервые использованные в системе бронирования авиакомпании United Airlines. В каждый

из них был встроен дисковый накопитель 350, который весил 1 тонну и имел общую емкость 5 мегабайт.

1958 г. – изобретены микрочип и полупроводник.

1960 г. – определен закон Мура: количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца.

1960 г. – компания American Airlines запустила свою систему бронирования авиабилетов Sabre, которая обрабатывала 84 тыс. телефонных звонков в день и хранила 807 мегабайт данных о бронировании, расписании рейсов и инвентаризации мест.

1968 г. – библиотеки США начали использовать записи машиночитаемого каталога (MARC). Первоначальный пилотный проект MARC осуществлялся Библиотекой Конгресса США и включал в себя перевод каталогизационных данных примерно 16 тыс. наименований на машиночитаемые магнитные ленты для более удобного распространения.

1968 г. – в то время как автоматы «cashpoint» (ранние предшественники банкоматов) появились в Лондоне почти десятилетием ранее, развитие цифровых технологий позволило шведским сберегательным банкам начать тестирование сетевого банкомата в 1968 г.

1971 г. – задолго до популяризации электронных книг и ридеров был запущен проект Project Gutenberg, целью которого было сделать произведения, не защищенные авторским правом, доступными в электронном виде для всех. Основатель проекта ввел текст Декларации независимости США в компьютерный мейнфрейм в Иллинойском университете, положив начало тенденции оцифровки документов, которая продолжается (с некоторыми ключевыми усовершенствованиями) и по сей день.

1979 г. – компания FedEx запустила онлайновую систему управления клиентами, операциями и услугами. Система COSMOS оцифровала управление людьми, посылками, транспортными средствами в режиме реального времени, позволяя беспрецедентно обновлять информацию о состоянии доставки.

1984 г. – Бюро переписи населения США впервые задало респондентам вопрос об использовании компьютера в домашних условиях. В то время персональный компьютер был у 8% всех американских домохозяйств.

2. Постинтернетная эра (1990–2006 гг.):

1990 г. – Интернет становится общедоступным.

1991 г. – в Финляндии запущена первая сотовая сеть 2G. Благодаря

использованию цифровых сигналов сети 2G увеличили пропускную способность системы и ввели революционные услуги передачи данных, такие как обмен текстовыми сообщениями.

1994 г. – возможно, в результате первой в истории электронной коммерции транзакции большая пицца с пепперони, грибами и сыром была заказана через Интернет в компании Pizza Hut.

1998 г. – основана компания Google.

2000 г. – в половине домохозяйств США есть персональный компьютер.

2003 г. – впервые электронные платежи превзошли наличные и чеки в качестве предпочтительного способа оплаты для американских потребителей.

2004 г. – Exela Technologies выпускает первую версию корпоративных сканеров DocuScan, используемых для оцифровки документов и бумажных чеков. DocuScan превратился в линейку сканеров IntelliScan, включающую встроенную технологию оптического распознавания символов и интеллектуальное программное обеспечение для извлечения данных. В настоящее время IntelliScan является одной из самых быстрых сканирующих платформ в мире.

2004 г. – основан Facebook

2005 г. – число пользователей Интернета во всем мире достигло 1 млрд человек.

2006 г. – создана AWS. Платформа Amazon Web Services предлагает надежные, масштабируемые и недорогие сервисы облачных вычислений.

3. Мобильная эра (2007–2019 гг.):

2007 г. – выпуск iPhone, положивший начало мобильной революции.

2011 г. – написана книга «Почему программное обеспечение съедает мир».

2012 г. – спустя почти 20 лет после того, как через Интернет была продана большая пицца, годовой объем продаж электронной коммерции впервые превысил 1 трлн долл. по всему миру.

2013 г. – термин «цифровая трансформация» введен в обиход.

2014 г. – число пользователей Интернета во всем мире достигло 3 млрд человек.

4. Эпоха после пандемии (2020–2022 гг.):

2020 г. – Mastercard и Exela в партнерстве запустили решение Request-to-Pay, которое стало первым в своем роде зарегистрированным

на Pay.UK. Эта технология обеспечивает большую коммуникацию и гибкость как для плательщиков, так и для выставителей счетов с помощью безопасной унифицированной службы обмена сообщениями.

2020 г. – глобальная пандемия.

2022 г. – расходы на цифровую трансформацию составят 1,6 трлн долл.

4. *Эра генеративного ИИ (2022 г. – настоящее время)*. Эпоха, в которой мы сейчас находимся, – это эпоха генеративного искусственного интеллекта, или Gen AI. Пандемия ускорила развитие цифровых инноваций, поскольку компании были вынуждены переосмыслить способы обслуживания клиентов в бесконтактном и удаленном мире.

Ноябрь 2022 г. – OpenAI запускает ChatGPT, революционный чат-бот с генеративным ИИ, что знаменует собой значительный прогресс в обработке естественного языка и возможностях генеративного ИИ.

Декабрь 2022 г. – всего за пять дней после запуска ChatGPT набирает 1 млн пользователей, устанавливая рекорд самого быстрорастущего потребительского приложения.

2023 г. – генеративный ИИ становится центральным элементом в различных отраслях, оказывая влияние на широкий спектр приложений: от создания контента до бизнес-аналитики. В этом году также наблюдается всплеск обсуждений нормативно-правовой базы и этических аспектов, связанных с ИИ, что отражает его растущее влияние и необходимость создания рамок для обеспечения ответственного использования.

Март 2023 г. – происходит утечка информации о модели LLaMA (Large Language Model Meta AI) компании Meta, что вызывает дискуссии о разработке ИИ с открытым исходным кодом.

Апрель 2023 г. – Amazon анонсирует Bedrock, свою большую языковую модель для генерации и понимания кода.

Май 2023 г. – OpenAI выпускает приложение ChatGPT для iOS, поддерживающее синхронизацию истории чатов и голосовой ввод.

Ноябрь 2023 г. – OpenAI проводит первый в истории День разработчика, анонсируя пользовательские модели GPT, созданные для конкретных случаев использования.

Декабрь 2023 г. – Midjourney, инструмент для создания изображений на основе ИИ, набирает значительную популярность.

Декабрь 2023 г. – Google представляет Gemini, свою самую большую и наиболее способную модель ИИ на сегодняшний день.

Февраль 2024 г. – OpenAI выпускает Sora, ИИ-ассистента, ориентированного на открытый диалог и выполнение задач.

Апрель 2024 г. – Meta выпускает LLaMA 3, усовершенствованную модель большого языка с открытым исходным кодом [5; 9; 10].

Итак, сейчас мы практически живем в киберпространстве.

По мнению Томаса Фельманна, для того чтобы понимать суть явления цифровизации, современный человек должен быть знаком с тремя основными, сделанными в XX в. Открытиями. Это:

- парадокс Рассела;
- быстрое преобразование Фурье (БПФ);
- теория собственных векторов и передаточные функции.

Остановимся на парадоксе Рассела, так как он имеет отношение к цифровой методологии, используемой и в естественных науках. В 1901 г. Берtrand Рассел обнаружил, что любая формализация наивной теории множеств приводит к противоречию. В интуиционистской интерпретации любая система, описывающая логику для объектов, не давая строгих правил построения для них, содержит противоречия. XX век, как и прошлое, полон тщетных попыток построить справедливые социальные системы, которые закончились ужасными противоречиями с тем, что было предназначено. Законодатели по-прежнему склонны пробовать еще более сложные системы регулирования, потому что они не понимают влияния парадокса Рассела. Следствием парадокса Рассела является то, что ни одна управляемая программным обеспечением система никогда не сможет освободить людей от всей ответственности за работу такой системы [11]. Таким образом, при анализе результатов научных исследований, например, в области медицины, полученных при помощи цифровых технологий, необходимо тесное сотрудничество, а точнее, совместная работа со специалистами в области программного обеспечения для предотвращения ошибок, которые в данной области знания могут быть фатальными для пациентов.

Каков вклад современной философии в понимание и обеспечение безопасности происходящих под влиянием цифровизации изменений, в том числе в области научных исследований и образования? Как говорит академик Лекторский в своей лекции о роли и значении философского осмысления развития науки и техники, до XVIII в. философия не являлась прикладной наукой и на жизнь людей не влияла. С появлением экспериментальной науки и так называемой технонауки «философия как практическая дисциплина становится неоценимой, ничем и никем не заменимой». Развитие науки, способной повлиять не только на среду обитания человека, но и на него

самого, сделало необходимым проведение социально-гуманитарной экспертизы. Роль такой экспертной науки, способной осмыслять и предсказать, носят ли последствия научного прогресса положительный характер или вредят человеку, играет философия. В своих исследованиях ученые физики, биологи и другие особо не заботятся о гуманитарных последствиях своих открытий, и тому, к сожалению, есть немало примеров.

Каков же методологический статус цифровизации, если рассматривать это явление с точки зрения философской теории познания? В развитии науки, прежде всего естествознания, существуют три стадии. Это классическая наука – с момента возникновения человечества до конца XIX в. Главный нормативный принцип «классической» науки гласит: дорога к истине вымощена свободным исследованием, которое позволяет режим безнаказанного совершения ошибок. Дерек де Солла Прайс памятно окрестил классический взгляд «малой наукой». Он видел ее суть в том, что общество не ожидает больших благ от науки, но всегда радо получить их.

Неклассическая наука – с конца XIX – начала XX в. до 70-х годов XX в. и постнеклассическая наука – с 70-х годов XX в. по настоящее время. Следует отметить, что все эти три понятия существуют и отлично взаимодействуют. Сохраняется внимание к объекту, характерное для классической науки, причем цифровизация отлично встраивается в логику (индуктивную и дедуктивную) классической науки. С точки зрения неклассической науки, учитывающей соотношения характеристик объекта и используемых ученым средств познания, цифровизация не только усовершенствует применяемые средства познания, но и сама является метаметодологией, способствующей инкорпорированию процесса познания в реальность. В современных условиях формирования научных парадигм цифровизация выступает как межпарадигмальный метод научного познания, совпадая с аналитической деятельностью и открывая при этом новые возможности для моделирования и проектирования.

Значение цифровизации в области научной коммуникации трудно переоценить, это был гигантский шаг в области глобализации науки и революция в области обмена результатами научных исследований. Осенью 1987 г. в Университете города Сиракузы вышел в свет первый электронный журнал под названием «*New Horizons in Adult Education*». Журнал существует и в настоящее время. В 1991 г. в марте Тед Дженнингс в Университете города Олбани основал

EJournal, предназначенный для публикации «электронных сетей и текстов», тем самым создав ныне популярный термин «e-journal». Журнал «Online Journal of Current Clinical Trials» был выпущен в сентябре 1991 г. и явился первым рецензируемым медицинским журналом [8; 10]. Появление периодической медицинской литературы, в которой публикуются новейшие научные разработки, мгновенно доступные коллегам-врачам в любой точке земного шара и позволяющие улучшить результаты лечения различных заболеваний – одно из наиболее полезных для человечества достижений цифровой трансформации. «Цифровое здравоохранение» позволяет получить доступ к услугам здравоохранения, что является необходимым и неотъемлемым правом, чрезвычайно важным для любого человека. Развитие цифровых технологий играет важную роль во всех видах здравоохранения, включая информирование пациентов, обмен информацией между специалистами здравоохранения, просвещение общества и хранение информации.

Цифровая трансформация повлекла за собой появление и применение новых средств исследования и коммуникации: это компьютеры, интернет, искусственный интеллект, работа с большими данными и т.п. Цифровые средства и посредники трансформируют предметную сферу научной деятельности, изменяют способы работы с ней, способствуют получению новых результатов, а также формируют представление о том, что субъект научного познания коллективен. Возникновение первых научных журналов, обсуждение открытий на заседаниях научных обществ, демонстрация изобретений перед лицом незаинтересованных свидетелей, включаемая в критерий моральной достоверности знания, – все это элементы научной деятельности как коллективного предприятия. Различаются неформальная научная коммуникация и формальная. Первая определяется непосредственными связями ученых, общением на научных мероприятиях и в процессе научной работы. Вторая – формализованной сетью научных публикаций, представленных в пространстве основных публикационных баз данных, где результаты исследований открыты взаимной критике, признанию, использованию. Кроме того, принято различать внутреннюю профессиональную коммуникацию ученых и внешнюю коммуникацию ученых с публикой.

Указанные виды коммуникации претерпевают изменения под воздействием цифровых технологий. Исследователи отмечают, что особое значение для ученых имеет возможность обсуждения иссле-

дований, находящихся еще в работе, поскольку «сырые» результаты допускают больше интерпретаций и вариантов для неожиданного решения [3].

Цифровые технологии создают дополнительные возможности для вовлечения в научное познание новых участников, в том числе неспециалистов. В одном из отчетов Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) за 2019 г. широкое вовлечение всех заинтересованных лиц названо опорой парадигмы новой открытой науки, создающейся благодаря цифровым технологиям. Примером служат проекты так называемого краудсорсинга, реализованные в различных субъектах Российской Федерации. В июле–августе 2013 г. в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра на платформе компании Witology выполнен проект «Вместе за достойную медицину». Проект позволил провести общественную экспертизу программы модернизации здравоохранения, реализованную в регионе в 2011–2012 гг., наметить дальнейшие шаги по ее улучшению. В проекте приняло участие 1100 жителей: подано более 1500 предложений по совершенствованию системы здравоохранения. В 2014 г. мэрия города Москвы в сотрудничестве с компанией Witology создала Центр компетенций по краудсорсингу, организующий проекты на платформе компании. За полтора года на ней реализовано восемь проектов по разработке стандартов и решению проблем в области экологической стратегии города Москвы, детского отдыха, транспортной системы, городской среды, медицинского обслуживания, развития портала «Наш город», сети библиотек и школьного самоуправления. В общей сложности в перечисленных проектах приняли участие более 107 тыс. человек [3].

В то же время при принятии экспертных научных решений с участием дилетантов со стороны возникает вопрос о правомерности использования их знаний и навыков, а также о (не)внимании к мотивам публики, включенной в научное исследование. Со стороны же собственно научного субъекта появляются проблемы нарушения строгости и точности научного знания, сомнения в том, что научность, включающая работу дилетантов, сохраняется таковой [6]. Должна ли открытая наука, которой делают ее цифровые технологии, продолжать ограничиваться строгими критериями научности? Остается ли научным трансформирующий внутренние границы научный субъект? Как должен осуществляться выбор между эпистемической надежностью закрытого, но единого научного знания

и социальной прочностью знания, обеспечивающей включением в его производство многообразных заинтересованных участников? Следует ли рассматривать в качестве значимых внутренние границы распределенного субъекта научного познания, границы между человеками и «не-человеками», между профессионалами и дилетантами, допуская в него элемент множественности [6; 8; 10; 11]?

В результате рассмотрения и обсуждения исследуемой в статье проблематики мы получили большое количество вопросов, и выявили целый ряд нерешенных проблем, что является характерным признаком каждого этапа научного исследования, в том числе в области естественных наук.

Таким образом, цифровое познание и цифровые технологии воздействуют не только на научные практики и ученых, осуществляющих исследования, но и в неменьшей степени на все общество. Поэтому актуален и пограничный характер философии науки и эпистемологии, конструктивность которых в современности определяется в том числе их способностью переступать границы дисциплин и находить общие темы с философскими и социальными исследованиями науки и общества.

Литература

1. Герасимова Т.А., Москвитина Н.В. Содержание понятий «цифровая экономика» и «цифровизация в сфере государственного управления» // Социальная реальность виртуального пространства. Иркутск: ИГУ, 2019. С. 310–315.
2. Данилова Л.Н., Ледовская Т.В., Солынин Н.Е., Ходырев А.М. Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей // Вестник Костромского государственного университета. 2020. № 26. С. 5–11.
3. Социальные и цифровые исследования науки / Под ред. А.А. Аргамаковой, Е.В. Масланова, В.В. Слюсарева, Т.М. Хусяинова. М.: Русское общество истории и философии науки, 2019. 282 с.
4. Bell D. The Cultural Contradictions of Capitalism. N.Y.: Basic Books, 1976.
5. Betti A., Van Den Berg H., Oortwijn Y., Trejtel C. History of philosophy in ones and zeroes // Methodological Advances in Experimental Philosophy / Ed. by E. Fischer, M. Curtis. London: Bloomsbury Academic, 2019. P. 295–332.
6. Birhane A., van Dijk J. Robot rights? Let's talk about human welfare instead // Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. N.Y., 2020. P. 207–213.
7. James M. Viewdata and the Information Society. Prentice Hall, 1982. 293 p.
8. Lillemose J., Kryger M. The (Re)invention of Cyberspace. 2015. URL: <https://web.archive.org/web/20150826204717/http://www.kunstkritikk.com/kommentar/the-reinvention-of-cyberspace/>.

9. *Tarpey M.* A brief history of digitization. 2022. URL: <https://www.exelatech.com/blog/brief-history-digitization> .
10. *The History of Digitization.* URL: <https://base22.com/blog/the-history-of-digitization/> .
11. *Thomas F.* Computer science and digitalization // Athens Journal of Sciences. 2018. Vol. 5, Iss. 3. P. 247–260.

References

1. *Gerasimova, T.A. & N.V. Moskvitina.* (2019). Soderzhanie ponyatiy “tsifrovaya ekonomika” i “tsifrovizatsiya v sfere gosudarstvennogo upravleniya” [The content of the concepts of “digital economy” and “digitalization in the field of public administration”]. In: *Sotsialnaya realnost virtualnogo prostranstva* [Social Reality of the Virtual Space]. Irkutsk, Irkutsk State University Publ., 310–315.
2. *Danilova, L.N., T.V. Ledovskaya, N.E. Solynin & A.M. Khodyrev.* (2020). Osnovnye podkhody k ponimaniyu tsifrovizatsii i tsifrovyykh tsennostey [The main approaches to understanding digitalization and digital values]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Kostroma State University], 26, 5–11.
3. *Argamakova, A.A., E.V. Maslanov, V.V. Slyusarev & T.M. Husyainov* (Eds.). (2019). *Sotsialnye i tsifrovye issledovaniya nauki* [Social and Digital Studies of Science]. Moscow: Russkoe obshchestvo istorii i filosofii nauki [Russian Society for History and Philosophy of Science], 282.
4. *Bell, D.* (1976). *The Cultural Contradictions of Capitalism*. New York, Basic Books.
5. *Betti A., H. Van Den Berg, Y. Oortwijn & C. Treijtel.* (2019). History of philosophy in ones and zeroes. In: E. Fischer, M. Curtis (Eds.). *Methodological Advances in Experimental Philosophy*. London, Bloomsbury Academic, 295–332.
6. *Birhane, A. & J. van Dijk.* (2020). Robot rights? Let’s talk about human welfare instead. In: *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*. New York, 207–213.
7. *James, M.* (1982). *Viewdata and the Information Society*. Prentice Hall, 293.
8. *Lillemose, J. & M. Kryger.* (2015). The (Re)invention of Cyberspace. Available at: <https://web.archive.org/web/20150826204717/http://www.kunstkritikk.com/kommentar/the-reinvention-of-cyberspace/> .
9. *Tarpey, M.* (2022). A Brief History of Digitization. Available at: <https://www.exelatech.com/blog/brief-history-digitization> .
10. *The History of Digitization.* Available at: <https://base22.com/blog/the-history-of-digitization/> .
11. *Thomas, F.* (2018). Computer science and digitalization. *Athens Journal of Sciences*, Vol. 5, Iss. 3, 247–260.

Информация об авторе

Кожокару Наталья Игоревна. Государственный академический университет гуманитарных наук ул., (119049, Москва, Мароновский пер., 26).
natashakozhokaru@gmail.com

Information about the author

Kozhokaru, Natalia Igorevna. State Academic University for the Humanities (26, Maronovskiy Ln., Moscow, 119049, Russia).

Дата поступления 18.02.2024