

I ФИЛОСОФИЯ PHILOSOPHY

DOI: 10.20913/2618-7515-2023-2-2

УДК 330.342.24

Оригинальная научная статья

Специфика воспроизводства знаний в цифровой экономике: социальный аспект

М. С. Петухова

Новосибирский государственный аграрный университет

Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: petuhova_ms@nsau.edu.ru

С. И. Черных

Новосибирский государственный аграрный университет

Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: 2560380@mail.ru

Аннотация. *Введение.* Формирование цифровой экономики, начавшееся во второй половине XX в., поставило перед человечеством большое количество различных проблем. Многие из них связываются со спецификой цифровизации общественного производства, которая становится наряду с человеческим капиталом основным ресурсом развития. Вместе с тем локальная цифровая трансформация отношений в сфере экономики влечет за собой изменения во всем их объеме. В первую очередь подобные изменения касаются процесса воспроизводства знания, а точнее, технологии его «перевода» из «простого» в «расширенное» состояние. *Постановка задачи.* Логика статьи выстроена в дискурсе теоретизации процесса кооперации машины (ИИ) и человека. Кооперация (технология, инструмент) ведет к изменениям в самом характере труда и, соответственно, трансформации образования как его сервисной подсистемы. Целью статьи является рассмотрение процесса воспроизводства знания в образовательной архитектуре цифровой экономики. *Методика и методология исследования.* Аналитика подобного рода метапроцессов предполагает проведение междисциплинарного анализа, а структурный подход позволит интерпретировать основные этапы воспроизводства знания в историческом дискурсе. Учитывая значительное количество исследований экономического и социально-философского плана, в статье с необходимостью использовались последние разработки отечественных и зарубежных ученых. *Результаты.* Авторами предложено рабочее определение цифровой экономики. Она рассмотрена как современный, исторически обусловленный уклад экономического развития общества, в основе которого лежит интенсивное расширенное воспроизводство знания в форме кооперации машины (ИИ) и человека. Целью и смыслом такого типа воспроизводства является применение субъектности индивида в сторону повышения его креативного начала. Под креативностью понимается способность генерации знания, основанного не только на материальных (рациональных), но и на иррациональных (идеальных) ценностях и смыслах. Соответственно этим тезисам должна быть проведена трансформация всех сервисных архитектур общественного развития и, в первую очередь, образования. *Выводы.* Развитие нематериальных активов должно стать определяющей задачей в формировании человеческого капитала в условиях цифровой экономики. В свою очередь целостное развитие

интеллекта индивида во всех его модификациях (в первую очередь когнитивного, эмоционального и цифрового), непротиворечащих друг другу, является генеральной задачей системы образования.

Ключевые слова: социальная философия, цифровая экономика, воспроизводство знаний, интеллект, архитектура образования, неоиндустриализм

Для цитирования: Петухова М. С., Черных С. И. Специфика воспроизводства знаний в цифровой экономике: социальный аспект // Профессиональное образование в современном мире. 2023. Т. 13, №2. С. 208–219. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2023-2-2>

DOI: 10.20913/2618-7515-2023-2-2

Full Article

Specifics of knowledge reproduction in the digital economy: Social aspect

Petukhova, M. S.

Novosibirsk State Agrarian University

Novosibirsk, Russian Federation

e-mail: petuhova_ms@nsau.edu.ru

Chernykh, S. I.

Novosibirsk State Agrarian University

Novosibirsk, Russian Federation

e-mail: 2560380@mail.ru

Abstract. *Introduction.* The formation of the digital economy, which began in the second half of the 20th century, posed a lot of different problems to humanity. Many of them are associated with the specifics of the digitalization of social production, which, along with human capital, becomes the main resource for development. At the same time, the local digital transformation of economic relations entails changes in their entire scope. First of all, such changes concern the process of reproduction of knowledge, or rather, the technology of its «translation» from a «simple» to an «expanded» state. *Purpose setting.* The logic of the article is built in the discourse of theorizing the process of cooperation between a machine (AI) and a human. Cooperation (technology, tool) leads to changes in the very nature of work and, accordingly, the transformation of education as its service subsystem. The purpose of the article is to consider the process of knowledge reproduction in the educational architecture of the digital economy. *Methodology and methods of the study.* The analysis of such meta-processes involves an interdisciplinary analysis, and a structural approach will allow interpreting the main stages of knowledge reproduction in historical discourse. Taking into account the considerable number of economic and socio-philosophical studies, the article necessarily used the latest developments of domestic and foreign scientists. *Results.* The authors proposed a working definition of the digital economy. It is considered as a modern, historically conditioned way of economic development of society, which is based on the intensive expanded reproduction of knowledge in the form of cooperation between a machine (AI) and a human. The purpose and meaning of this type of reproduction is the use of the subjectivity of an individual in the direction of increasing his creative principle. Creativity is understood as the ability to generate knowledge based not only on material (rational), but also on irrational (ideal) values and meanings. According to these theses, the transformation of all service architectures of social development and, first of all, education should be carried out. *Conclusion.* The development of intangible assets should be a defining task in the formation of human capital in the digital economy. In turn, the holistic development of the individual's intelligence in all its modifications (primarily cognitive, emotional and digital), that do not contradict each other is the general task of the education system.

Keywords: social philosophy, digital economy, knowledge reproduction, intelligence, education architecture, neo-industrialism

Citation: Petukhova, M. S., Chernykh, S. I. [Specifics of knowledge reproduction in the digital economy: Social aspect]. *Professional education in the modern world*, 2023, vol. 13, no. 2, pp. 208–219. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2023-2-2>

Введение. В современном мире возрастает роль знаний во всех сферах общественной деятельности. Если раньше ключевыми факторами производства были его материальные активы, то сейчас на первое место выходят нематериальные: знание, образование, компетенции, информа-

ционные технологии и др. Эти ресурсы становятся базовыми для «общества знаний» и цифровой экономики. Известный экономист С.Д. Бодрунов сформулировал этот процесс как закономерность: «В настоящее время происходит сокращение материалоёмкости производства и рост его знаниеёмкости, в результате чего готовый продукт становится воплощением идеи высокоразвитого интеллекта и уже практически не требует конкретных материальных ресурсов в качестве носителя» [1, с. 36].

Дальнейшая концептуализация этого тезиса часто разворачивается в формирующееся противоречие между естественным интеллектом (человеческим) и искусственным интеллектом (машинным). Осмысление этого противоречия уже началось и оформляется чаще всего как вполне вероятный экзистенциальный риск. Суть его состоит не в «приобретении» общим или сильным искусственным интеллектом (ОИИ или СИИ) собственной субъектности, а в создании «такой парадигмы ИИ, в рамках которой этих проблем не возникает». Тоби Орд, обсуждая СИИ как экзистенциальный риск пишет, что «...прогресс пока невелик. При сохранении текущей парадигмы достаточно интеллектуальные агенты в итоге приобретут инструментальные цели, чтобы обмануть и пересилить нас. И если их интеллект будет в значительной степени превосходить наш собственный, не стоит ожидать, что человечество сумеет победить в этой борьбе и сохранить контроль над своим будущим» [2, с. 174].

Уже сейчас цифровые технологии способны преобразовывать информацию в знания или осуществлять воспроизводство знаний. Искусственный интеллект (ИИ) участвует на всех этапах воспроизводства: от производства знаний до их потребления. Поэтому все чаще возникает проблема изменений функционала человека в процессе воспроизводства знаний. На наш взгляд, исходными посылками ее рассмотрения могут стать следующие. Идеальное цифровое общество должно основываться не на конкуренции, а на кооперации машины и человека. Во-первых, не все знания могут быть воспроизводимы с помощью ИИ. Во-вторых, не всегда решения, принимаемые ИИ способны учитывать все факторы, в частности иррациональные (нематериальные), отличающие социальную систему от информационной. В-третьих, ИИ воспроизводит знания исключительно для решения практических задач, в нем отсутствует функция осуществления познания только ради самого процесса получения нового знания.

Постановка задачи. Сейчас развитие цифровой экономики представляется, как правило, в виде линейного процесса, при этом пренебрегается возможный «тектонический сдвиг», который

произойдет при полной цифровой трансформации всех сфер деятельности и ее последствиях. В основе цифровой экономики как внеочередного этапа этого линейного процесса находится расширенное воспроизводство знаний, наблюдается постепенное вытеснение человека из этого процесса. Теоретически это оформляется либо как «антропологизация» ИИ, либо как декомпозиция субъектности человека, в функционале жизнедеятельности которого все большее место занимает ИИ. Некоторые аспекты динамики развития воспроизводства знания в этих двух процессах мы рассмотрим ниже.

Методика и методология исследования. В качестве основного метода исследования выступает диалектический метод, который позволяет всесторонне, в развитии, рассмотреть объект исследования и выявить внутренние противоречия. В качестве вспомогательных методов используются методы анализа и синтеза (разложение объекта исследования – цифровой экономики на составные части и их последующего соединения для получения новой концепции цифровой экономики), а также исторический метод, позволяющий определить поэтапный переход функций от человека к машине в процессе воспроизводства нового знания в зависимости от типа общества. В качестве третьего элемента методологической базы выступают исследования отечественных и зарубежных исследователей в области цифровой экономики и ИИ [3–6].

Результаты. *Изменение функционала знания в цифровой экономике.* На протяжении многовековых исследований считалось, что знания не могут создаваться никаким другим способом, кроме как в результате познавательной деятельности человека. Традиционно знание выступало как социальная категория, так как оно было получено и передано с помощью коммуникаций людей между собой и оставалось в социальной памяти. Однако с появлением компьютеров, ИИ и цифровых технологий знания стали генерироваться и сохраняться в памяти различных устройств. Почему так происходит? В современном обществе человек получает из внешнего мира все больше информации, которую необходимо хранить в памяти. Однако память человека имеет предел, преодоление которого невозможно. И однажды наступает момент, когда способности сознания уже не могут обработать все поступающие данные. В результате появляется потребность в переносе функций хранения и обработки информации на технические средства.

Знание – это обработанная и зафиксированная информация, на основе которой происходит принятие решений. Цепочка получения знаний выглядит следующим образом (рис. 1).

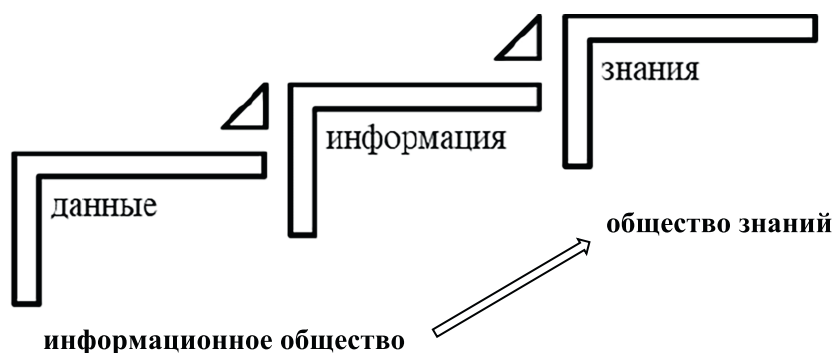


Рис. 1. Цепочка получения знания
 Fig. 1. The knowledge chain

Данные – это сведения о каком-либо объекте, представленные том виде, в котором можно их хранить, запоминать, передавать и обрабатывать посредством различных технических средств. Обработанные и структурированные данные – это информация [7]. Информационные технологии осуществляют обработку данных, то есть получая сведения, субъект воспроизводственного процесса преобразовыва-

ет их в данные, обрабатывая, получает информацию и в конечном итоге осуществляет «интеллектуальное освоение» или осознание. Таким образом получается знание. В настоящее время этапы получения знания доступны ИИ и успешно им реализуются.

Системный теоретик организационных изменений Р. Акофф предложил следующую информационную иерархию (рис. 2) [8].

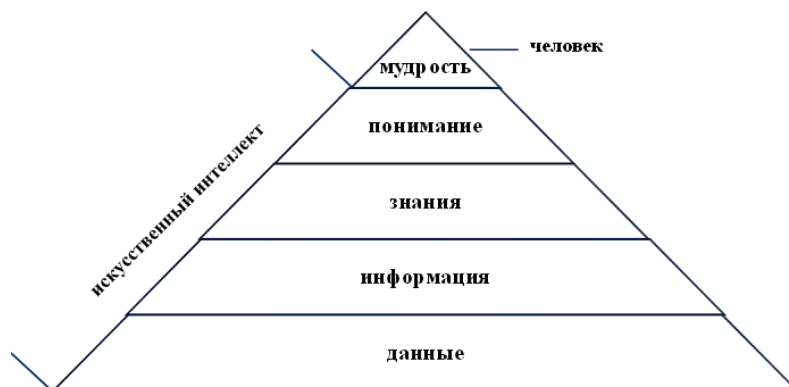


Рис. 2. Информационная иерархия Р. Акоффа
 Fig. 2. Information hierarchy of R. Ackoff

Для дальнейшего представления важно остановиться на понятиях «понимание» и «мудрость». Понимание представляет собой процесс синтеза новых знаний из ранее полученных. Последнее обуславливает возможность этой функции для искусственного интеллекта, так как все ранее полученные знания хранятся в его памяти. Их синтез позволяет создавать новое знание (с оговоркой «на основе ранее полученных знаний»). Мудрость – это неалгоритмизируемый и недетерминированный процесс, понимание того, о чем раньше не было понимания. Это способность различать плохое и хорошее, правильное и неправильное. Эта функция (уровень), которая недоступна ИИ, так как является нематериальной и иррациональной. Это главное отличие человека от машины.

Согласно социально-философским и экономическим исследованиям информация – это один из ключевых факторов производства [9] наряду с трудом, капиталом и землей. Информация стала фактором производства в новую эпоху информационного общества и в более высоком его проявлении – обществе знаний. Именно информация, преобразованная в знание, в наше время определяет особенности социально-экономических процессов, происходящих в обществе. Вместе с тем знания имеют существенные отличия от остальных факторов производства:

- 1) неограниченность. Процесс генерации и воспроизводства знаний не имеет никаких материальных рамок, только нематериальные – интеллектуальные способности человека или машины;

- 2) это неисчерпаемый ресурс, который не расходуется в процессе его потребления;
- 3) отсутствие взаимозаменяемости с другими факторами производства.

Если труд, капитал и земля взаимозаменяемы, то знания являются уникальными и при этом с их помощью происходит соединение или дополнение остальных факторов производства.

Воспроизводство знаний как ресурсная основа для перехода к цифровой экономике. Ресурсы необходимо постоянно возобновлять в целях повышения эффективности производства, то есть обеспечивать их воспроизводство. Если проблемами воспроизводства труда, капитала и земли преимущественно занимаются экономисты-исследователи [9], то воспроизводство знания в цифровой экономике – это вопрос философский, имеющий большую социальную значимость. «Воспроизводство знаний – это основополагающий процесс для дальнейшего развития общества, если это расширенное воспроизводство, когда происходит качественное и количественное наращивание знаний» [10, с. 173–174]. Цифровые технологии позволяют постоянно количественно наращивать знания, то есть обеспечивать их расширенное воспроизводство. Если человеческие способности ограничены в части получения новых знаний, то цифровые возможности позволяют находить все новые и новые закономерности в полученных данных, переводя их в новое качество, то есть создавать новое знание. В результате человек частично «исчезает» из воспроизводственного процесса знания, передавая свои функции искусственному интеллекту. В более широком смысле воспроизводство – это непрерывный процесс производства, распределения, обмена и потребления ресурсов [11]. Применительно к понятию «знание» этапы этого процесса можно охарактеризовать следующим образом:

- производство – процесс приращения знаний, накопленных человечеством;
- распределение – классификация, группировка полученных знаний;
- обмен – передача необходимого знания с помощью различных инструментов;
- потребление – использование знания для принятия решений, его понимание, осмысление.

Различают три типа воспроизводства: суженное, расширенное и простое. Суженное воспроизводство знаний – это возобновление процесса производства знаний в уменьшенном объеме; расширенное – в увеличенном объеме и простое – в прежнем объеме. Нас интересует расширенное воспроизводство знаний, так как оно позволяет генерировать новые знания и воспроизводить их. Чем больше знаний имеется в распоряжении человека, тем более объективная картина мира предстает перед ним. Это подтверждает российский ученый в области философии и методологии науки и техники А.Д. Урсул: «Информация – это отраженное разнообразие», то есть «чем выше внутреннее разнообразие системы, тем более адекватно отражение ею внешнего мира» [12, с. 26–27].

Расширенное воспроизводство знаний требует постоянной генерации новых знаний. Они могут быть созданы как на основе уже имеющихся знаний, так и без него. Под первым будем понимать экстенсивное расширенное воспроизводство знаний, под вторым – интенсивное. Экстенсивное расширение подвластно ИИ. Как уже говорилось ранее, в памяти ИИ имеется огромный массив предыдущих знаний, который позволяет на его основе создавать новое знание. Интенсивное расширенное воспроизводство знаний – это генерация новых знаний, некоординированных с накопленным ранее объемом знаний. Это абсолютно новое знание, которое имеет наивысшую ценность в современном обществе знаний (рис. 3).

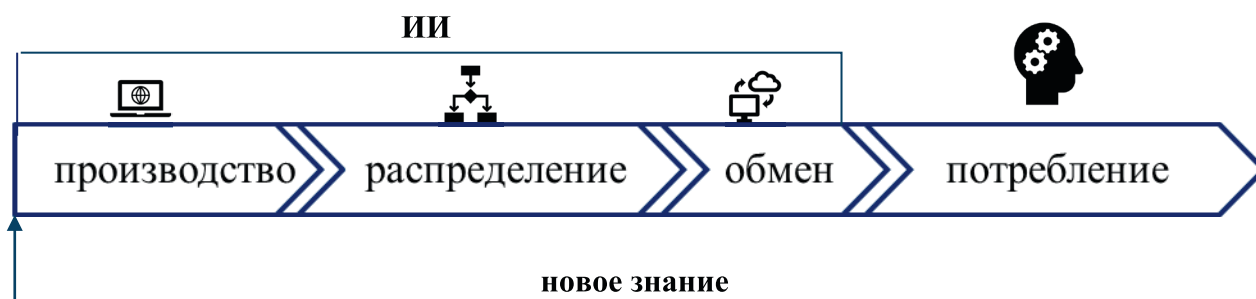


Рис. 3. Модель интенсивного расширенного воспроизводства знаний
Fig. 3. Model of intensive expanded knowledge reproduction

Представленная выше модель интенсивного расширенного воспроизводства знаний находится в основе цифровой экономики. В настоящее время нет однозначного определения этого термина. При-

ведем несколько ключевых определений. Например, Всемирный банк считает, что цифровая экономика – это «новый уклад экономики, основанной на знаниях и цифровых технологиях, в рамках которой фор-

мируются новые цифровые навыки и возможности у общества, бизнеса и государства». В Российской Стратегии развития информационного общества РФ на 2017–2030 гг. дано следующее определение: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде; обработка больших объемов этих данных и использование результатов их анализа по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг». Институтом статистических исследований и экономики НИУ ВШЭ сформулировано определение цифровой экономики как деятельности «по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг» [6, с. 13].

Авторским коллективом «Сретенского клуба им. С. П. Курдюмова» дан ряд определений:

1) «цифровая (электронная) экономика – это экономика, существующая в условиях гибридного мира» (верхнеуровневое определение);

2) «цифровая» (электронная) экономика – это экономика, характерной особенностью которой является максимальное удовлетворение потребностей всех ее участников за счет использования информации, в том числе персональной. Это становится возможным благодаря развитию информационно-коммуникационных и финансовых технологий, а также доступности инфраструктуры, вместе обеспечивающих возможность полноценного взаимодействия в гибридном мире всех участников экономической деятельности: субъектов и объектов процесса создания, распределения, обмена и потребления товаров и услуг» (функциональное определение) [5, с. 12].

Видим, что представленные понятия разнонаправлены и затрагивают различные аспекты цифровой экономики без построения общей картины. Основоположителем термина «цифровая экономика» является Д. Тэпскотт (1996). Однако конкретного определения автор в своей книге «The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence» не дал. Им отмечено, что «цифровая экономика охватывает два типа экономической активности: информационную – подразумевает выполнение базовых задач, таких как загрузка статичной информации на сетевые ресурсы. Второй тип, связанный с коммуникациями, включает виды деятельности, ставшие доступными благодаря Интернету» [3, с. 15]. Обобщить имеющиеся понятия пытались Р. Бухт и Р. Хикс, которые предложили понимать под цифровой экономикой «часть общего объема производства, которая целиком или в основном произведена на базе цифровых технологий фирмами, деятельность которых основывается

на цифровых продуктах или услугах» [4, с. 147].

По нашему мнению, представленные определения довольно узкие и отражают только технико-технологическую сторону цифровой экономики, не затрагивая социальную. В качестве синтетического (рабочего) можно сформулировать следующее определение цифровой экономики – это новый для глобального исторического процесса уклад экономического развития, в основе которого лежит интенсивное расширенное воспроизводство знаний в форме эффективной кооперации машины и человека, направленное на расширение (трансформацию) креативного функционала человека.

«Новый» человек в цифровой экономике. Диалектика общественного развития подразумевает переход от одного типа общества к другому, в каждом из которых имеются собственные ключевые факторы производства, характеризующие его. Если в аграрном (доиндустриальном) обществе таковыми являлись земля и труд (у кого больше земельный надел и больше душ в собственности, тот и богат), то в индустриальном главенствовал капитал, что и стало основой развития капитализма. В новом, постиндустриальном обществе на первое место выходят знания. Переход от одной стадии к другой всегда сопровождался социальными потрясениями и противоречиями, так как связан с постепенным вытеснением человека из воспроизводственных процессов [13].

Постиндустриальное общество основывается на информации, воплощенной в нематериальных активах, лицензиях, патентах, инновациях и т.д. Преобразование информации в знание – это главная предпосылка перехода к обществу знаний и далее с внедрением цифровых технологий для такого преобразования – к цифровой экономике. Этот этап получил название «неоиндустриализация» – это цифровая или технотронная фаза индустриализации [1]. Под технотронными понимаются производительные силы общества, органически интегрированные по триединой формуле: работник – ЭВМ – автоматизированные (безлюдные) средства производства. По мнению С. Д. Бодрунова, «не человек без машины, а технотронная рабочая машина без человека – вот к чему ведет подлинный прогресс человеческого труда» [1, с. 15]. Несмотря на спорность и революционность данного утверждения, с ним можно согласиться. Человек как высшее на данном этапе эволюции существо не может быть предназначен для выполнения рутинных производственных операций. Его цель – создать машину, которая будет выполнять эту работу. Неоиндустриализация воплощается в форме безлюдного производства с применением машин, управляемых машинами.

В этом исследовании синонимом неоиндустриализации будет термин «цифровая экономи-

ка», так как неоиндустриализация – это вторая, цифровая фаза всемирно-исторического процесса индустриализации производительных сил человечества [1]. В неоиндустриальную эпоху воспроизводство знаний осуществляется интенсивно, так как цифровые технологии позволяют генерировать существенно большие объемы данных. Их анализ уже неподвластен человеку и возникает необходимость использования ИИ.

В современных условиях цифровые технологии способны осуществлять следующие процессы:

- 1) накопление знаний – аккумуляирование информации в рамках поставленной задачи;
- 2) систематизация информации – структурирование данных для последующего анализа,

- 3) анализ информации – выявление закономерностей и их сохранение;

- 4) генерация новых знаний на основе выявленных закономерностей.

Вышеперечисленные процессы входят в функции интеллекта человека. Но мы видим, что в неоиндустриальной эпохе они могут быть переданы ИИ. Воспроизводство знаний имело свою значимость и в период индустриального и постиндустриального общества, но именно в цифровой экономике оно становится самостоятельной производительной силой.

В таблице представлен поэтапный переход функций от человека к машине в процессе воспроизводства нового знания в зависимости от типа общества.

Таблица. Воспроизводство знаний в контексте перехода от аграрного к индустриальному типу общества

Table. Reproduction of knowledge in the context of the transition from agrarian to neo-industrial type of society

Тип общества	Субъект этапа воспроизводства знаний				Ключевые факторы производства
	Производство	Распределение	Обмен	Потребление	
Аграрное (доиндустриальное)	Человек	Человек	Человек	Человек	Земля, труд
Индустриальное	Человек	Человек	Человек	Человек	Капитал
Постиндустриальное	ИИ	ИИ	Человек	Человек	Информация
Неоиндустриальное	ИИ	ИИ	ИИ	ИИ/Человек	Знания

Рассмотрим более подробно каждый тип общества. В доиндустриальную эпоху ключевыми факторами производства были земля и ручной труд. Именно они оказывали наибольшее влияние на рост производства, мощность которого измерялась количеством имеющейся рабочей силы и земельной площадью. Производство нового знания осуществлял человек на основе наблюдений и выявленных закономерностей. Последующие этапы воспроизводства также производились человеком. В индустриальном обществе ситуация кардинально не изменилась, разве что процесс воспроизводства знаний получил наукоемкое обличье, но все также реализовывался человеком на всех этапах. Постиндустриальное или информационное общество благодаря изобретению компьютеров привело к кардинальным изменениям в воспроизводстве знаний, в результате чего их производство и распределение стало функцией ИИ. Однако полноценный анализ полученной информации и принятие решений преимущественно пока осуществляет человек. С переходом к цифровой экономике или неоиндустриальному обществу эти функции будет выполнять машина.

В то же время полностью исключать человека из цепочки воспроизводства знания не следует. Во-первых, человек является первоисточником знания, когда ставит машине определенную за-

дачу. Именно человек, обладая возможностью и рационального, и иррационального мышления, может создавать что-то новое, которое в дальнейшем может быть реализовано машиной. Во-вторых, на конечном этапе, когда осуществляется принятие решений на основе полученных знаний, ИИ не способен учесть иррациональные факторы. Их невозможно измерить и оцифровать, поэтому они никогда не будут подвластны машине. Они противоречат разумным и рациональным решениям, которые являются сильной стороной ИИ, но при этом в кризисные моменты способны оказать решающее воздействие на их преодоление.

Неоиндустриализация экономики приведет к появлению совершенно нового общества, так как полное освобождение человека от примитивного и рутинного труда позволит получить «нового» человека – творческого и креативного, человека, который создает новое. Мы уже сейчас видим единство трендов цифровизации и социализации – возрастающей роли человеческого капитала, то есть наблюдается интересное противоречие: с ростом технологичности производства происходит и рост значимости человека как творца, изобретателя.

Технологический базис неоиндустриализации – это самонастраиваемая робототехника на основе ИИ. Задача человека заключается в создании

новых машин, которые будут еще более производительными и трудосберегающими. У человека появится больше свободного времени, которое можно будет использовать для «познания законов природы и общества, новых эффектов и свойств материи, принципов и видов деятельности, социального взаимодействия» [14]. Монотонный и исполнительский массовый труд преобразуется в творческую, экспериментальную и инновационную деятельность. Движущей силой неоиндустриального общества станет наука, все отрасли экономики обретут наукоемкость.

Обобщив вышесказанное, под неоиндустриализацией следует понимать «умную», наукоемкую и интеллектуальную индустриализацию, направленную на освобождение человека от монотонного и низкоквалифицированного труда.

Как и в предыдущие смены технологических укладов возникает вопрос о высвобождении рабочих мест и росте безработицы. Так, в конце XVIII – начале XIX в. в Англии сформировалось общество луддитов, которые считали, что в результате промышленной революции (массовой автоматизации) машины вытеснят из производства людей и возрастет безработица. Их протест сопровождался погромами и разрушениями машин и оборудования, однако уже В. Леонтьевым на основе анализа межотраслевых балансов было показано, что в конечном итоге автоматизация не является источником безработицы, так как происходит полное перестроение экономики [14].

Осторожную точку зрения представил Дж. М. Кейнс в своем труде «Экономические возможности наших внуков»: «Скорость, с которой открываются трудосберегающие технологии, превосходит способность нового применения высвобождающихся работников». Вместе с этим он не снижает ценность технологических революций, считая, что в результате человеку больше не надо будет изнурительно и много работать [15].

Таким образом, сегодня уверенно можно выделить две основных функции человека в воспроизводстве знаний в условиях цифровой экономики:

- 1) генерацию новых знаний, которая осуществляется посредством некодифицированного знания и неподвластна искусственному интеллекту. Это результаты различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ фундаментального и прикладного характера, совершаемых учеными, исследователями, инноваторами;
- 2) создание новых машин, более производительных, трудосберегающих, способных самонастраиваться и самовоспроизводить знания.

Новые принципы образовательной системы в цифровой экономике. Для реализации вышеперечисленных функций необходима трансформа-

ция образовательной системы, которая в основном направлена на подготовку унифицированных работников массовых профессий. С переходом к цифровой экономике запрос на новые кадры будет осуществляться снизу, от производства. Это уже происходило ранее, в начале прошлого века, во время перехода к автоматизации производства. Так, В. Леонтьев считает, что автоматизация производства стимулирует работников на повышение квалификации и приводит к повышению производительности труда. В результате происходит преобразование всей образовательной системы в целях подготовки новых кадров [14].

По нашему мнению, неоиндустриализация, или цифровая экономика, станет стимулом для ухода высших учебных заведений (вузов) от массовой подготовки кадров, которая требовалась в XX в., к уникальной и междисциплинарной подготовке специалистов с совершенно новыми компетенциями, знаниями и навыками. Образовательная система, сформированная в прошлом веке, была ориентирована на требования масштабной индустриализации, нуждающейся в работниках со стандартизированным набором знаний и умений, дисциплинированно выполняющих типовые задачи. Система образования была серийным производителем кадров, обеспечивая специалистов заранее определенным набором знаний и навыков.

В настоящее время неоиндустриализация также требует от современной образовательной системы подготовки определенных специалистов, но уже с совершенно противоположными задачами: гибкий набор знаний и навыков и способность его менять в течение жизни; отсутствие стандартного набора необходимых компетенций, а также способность решать нестандартные задачи. И самое главное: способность подготовки специалистов к еще не существующим видам деятельности.

Цифровая экономика – это вызов для современной российской системы образования. Внедрение цифровых технологий должно сопровождаться своевременным воспроизводством новых кадров, то есть образование должно стать драйвером происходящих в обществе изменений, связанных с переходом к неоиндустриализации. Согласно паспорту национального проекта «Цифровая экономика» к 2024 г. необходимо достичь показателя приема по направлениям подготовки, связанным с информационными технологиями в 120 тыс. человек ежегодно. В настоящее время этот показатель не превышает 60 тыс. человек. Таким образом, необходимо кратное увеличение приема на специальности, связанные с цифровой экономикой [16]. Следует отметить, что к таким направлениям подготовки надо относить не толь-

ко ИТ-специальности (программисты, системные аналитики, специалисты по информационной безопасности и др.), но и смежные специальности, связанные с управлением в цифровой экономике, так называемые «цифровые» менеджеры и специалисты по управлению цифровых производством. Например (если говорить про сельское хозяйство), это агроинформатик или агрокибернетик – специалист, организовывающий работу «умных» цифровых процессов в сельскохозяйственном производстве. Российские хозяйства уже сейчас остро нуждаются в таких специалистах, так как сельское хозяйство обладает огромным потенциалом для внедрения цифровых технологий.

Отдельно следует отметить необходимость подготовки вузами междисциплинарных специалистов. Междисциплинарность – это главное условие для получения абсолютно нового знания, основанного на конвергенции знаний из разных областей науки и техники. Открытия и изобретения, как правило, находятся на границе их пересечения. К междисциплинарным специалистам можно отнести биоинженеров, ИТ-генетиков, биоинформатиков и др.

Трансформация системы образования должна заключаться не просто в цифровизации образовательного процесса и добавлении в него цифровых компетенций, а в качественном преобразовании образовательных программ и разработке совершенно новых. Требуется изменение подходов к процессу обучения. Например, внедрение индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ). Ранее мы говорили, что переход к неоиндустриальному или цифровому типу общества приведет к передаче рутинных и монотонных операций от человека к машине, то есть исчезнет потребность в универсальной и массовой подготовке кадров, которые выполняют эту рутинную работу. Каждый выпускник по окончании учебного заведения должен обладать уникальным и характерным только для него набором компетенций, который позволит ему в будущем эффективно работать в кооперации с машиной.

С учетом того что скорость технологических изменений в цифровой экономике очень высока, образовательные программы должны ежегодно пересматриваться и обновляться в соответствии с запросами экономики. По оценкам экспертов, на сегодняшний день весь технологический цикл может измениться всего за 2,5 года [17]. Ситуация, когда знания и навыки специалиста становятся уже неактуальными, называется квалификационной ямой. Она возникает из-за того, что государство продолжает воспроизводить человеческий капитал так же, как это делалось в начале и середине XX в., в период совершенно другой социально-экономической парадигмы. В России

квалификационная яма оценивается в 33,9 млн человек, так как российская образовательная система до сих пор реализует принципы массовой стандартизации и одной профессии на всю жизнь [18]. В результате продолжающаяся массовая подготовка кадров со стандартизированными знаниями и навыками выводит на рынок труда специалистов, не обладающих необходимыми и востребованными компетенциями, и они попадают в квалификационную яму.

Цифровая экономика требует подготовки уникальных специалистов, главная особенность которых заключается в способности выполнять функции, которые неподвластны машине или ИИ. В совместном докладе Boston Consulting Group (BCG) и «Ворлдскиллз Россия» в партнерстве с «Росатомом» сформулирован интересный постулат: «Массовая уникальность – глобальный вызов в борьбе за таланты». Под массовой уникальностью в данном случае понимается формирование множества индивидуальных траекторий личностной и профессиональной реализации всех потенциальных работников [18].

Таким образом, несмотря на все больше возрастающую технологичность экономики и повсеместное внедрение цифровых технологий на первый план в переходе к неоиндустриальному типу общества выходит человек. Такая «человекоцентричная» модель требует приобретения компетенций будущего и их постоянной мобильности, внедрения культуры постоянного саморазвития, наличия осознанной самостоятельности при выборе карьерного пути.

Однако создание архитектуры образовательного пространства, соответствующего цифровой экономике, по своему смысловому наполнению гораздо шире, чем компетентностный подход или индивидуализация обучения (как и прочие нововведения вторичного порядка). В связи с оформляющейся сегодня переориентацией российской системы образования на «возвращение» к модели, сочетающей «традиции» и «достижения» последних тридцати лет, возникает множество новых целеполаганий, позволяющих (при их понимании и соответствующей алгоритмизации) переломить негативные тенденции. Такой анализ (как необходимость) уже имеет как директивное, так и научное признание [19].

Основная проблема состоит в том, что необходимо ответить на вопрос: можно ли вообще формализовать ЦЕЛЬ образования? Профессионального – да (как сейчас через набор компетенций), а образования как ФЕНОМЕНАЛЬНОГО «состояния» человека / личности / субъекта? Функциональная разница между «образованием», «обучением» и «подготовкой» предполагает по меньшей мере ТРИ алгоритма воспроизводства знания

и воспроизводства человека как субъекта, это знание воспроизводящего.

Почему этот субъект сегодня «меняет» реальный процесс воспроизводства знания на «виртуальную кладовку», свой естественный интеллект («машину» по воспроизводству знания) на ИИ? Он «бежит» не от ОБРАЗОВАНИЯ, а от его современной организации, от образования как социального института. То есть надо осознать наличную (и господствующую сегодня) разновекторность целей того, что мы называем образованием (особенно высшим) и ЧЕЛОВЕКОМ (если он ЧЕЛОВЕК, а не социальная функция от «обучения» или «подготовки»). Сегодня почти всех устраивает модель «служебного человека» с фиксированными целевыми показателями, компетенциями, стандартами и т.д. Несомненно, что это необходимо в неоиндустриальном обществе так же, как и в индустриальном. Но зачем тогда «подменять» смыслы? У «образования» в его полном объеме (обращенного к производству и воспроизводству ЛИЧНОСТИ) и у «обучения/подготовки» смыслы далеко не одинаковы. Именно так, «подменяя», определяют сегодня развитие тактики (цифровизация этому примером) и отсутствие стратегии в образовательной политике (хотя бы в форме образовательного суверенитета). Тактика же выстраивается как «политика в области образования», которая ограничена конкретно-историческими условиями (от денег до внешнего влияния), селекцией (сведенной к воспроизводству требуемых локальным образовательным системам функционеров, как в корпоративных университетах Сбербанка или Газпрома), образовательной дифференциации

ей и системно-неосознаваемыми потребностями. Возможна ли разработка стратегии развития образования на основе «кооперации человека и машины» как нового типа образовательного взаимодействия? Этот вопрос остается открытым, как и вопрос интеграции естественного и искусственного интеллектов – парадигмального основания новой модели воспроизводства знания.

Выводы. Переход к цифровой экономике не только требует создания высокопроизводительного производства и трансформации экономических систем, но и оказывает непосредственное влияние на социальную составляющую. Да, неоиндустриализация или цифровая экономика базируется на использовании новых цифровых технологий, обеспечивающих трудосбережение и рост производительности труда. Но в то же время она зависит от принципиально новых качеств человеческого капитала. Цифровая экономика – это наивысшая фаза общества знаний, новая форма постиндустриального общества, где в качестве доминирующей фазы выступает знание как таковое. В основе перехода к цифровой экономике находится модель интенсивного расширенного воспроизводства знаний, которая предполагает кооперацию машины и человека в целях создания абсолютно нового знания и его последующего воспроизводства. Место человека в процессе воспроизводства знания обусловлено его способностью создавать абсолютно новое знание, недетерминированное ранее накопленным знанием. Эта функция неподвластна ИИ, так как он при создании нового знания опирается на имеющийся объем накопленных знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новая индустриализация России: стратегические приоритеты страны и возможности Урала: [коллективная моногр.] / под ред. С. Д. Бодрунова [и др.]. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2018. 317 с.
2. Орд Т. На краю пропасти. Экзистенциальный риск и будущее человечества: пер. с англ. Москва: Corpus, 2023. 528 с.
3. Tapscott D. The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence. McGraw-Hill, 1996. 342 p.
4. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13, №2. С. 143–172.
5. Кешелава А. В., Буданов В. Г., Румянцев В. Ю. [и др.]. Введение в «Цифровую» экономику. Москва: ВНИИ-Геосистем, 2017. 28 с.
6. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. НИУ ВШЭ / науч. ред. Л. М. Гохберг. Москва: Изд. дом Высшей шк. экономики, 2019. 82 с.
7. Пилипенко Е. В., Баталов Ю. В. Основные понятия теории «Экономика знаний» // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2014. №3. С. 86–95.
8. Акофф Р. От данных к мудрости // Проблемы управления в социальных системах. 2011. Т. 2, №4. С. 82–92.
9. Петухова М. С., Мамонов О. В. Теоретические основы формирования новой технологической парадигмы в отрасли растениеводства // АПК: экономика, управление. 2020. №7. С. 61–68.
10. Алтухов И. А., Черемухин А. Д. Понятие воспроизводства и основные его объекты // Вестник НГИЭИ. 2016. № 10. С. 169–177.
11. Шачин С. В. Генезис общества знаний и цифровой экономики: противоречия и роль образования в их решении // История и современность. 2019. №1. С. 83–101.
12. Урсул А. Д. Информация и глобальные процессы: междисциплинарные исследования // Знание. Понимание. Умение. 2013. №3. С. 26–33.

13. Румянцева С.Ю. Лейтмотивы неоиндустриализации // Проблемы современной экономики. 2014. №4. С. 49–53.
14. Губанов С.С. Новая индустриализация // Сверхновая реальность. 2013. №6. URL: <http://www.sverxnova.ru/onas/chitat-6/novaja-industrializaciya/> (дата обращения: 21.05.2023).
15. Keynes J.M. Economic possibilities for our grandchildren // *Essays in Persuasion*. New York, 1963. P. 358–373.
16. Митяков С.Н., Митякова О.И., Мурашова Н.А. Цифровая экономика: новые вызовы для системы образования // *Инновации*. 2019. № 10. С. 50–57.
17. Кадры в эпоху цифровой экономики // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20191230/1562653998.html> (дата обращения: 21.01.2023).
18. Массовая уникальность. Глобальный вызов в борьбе за таланты. Москва: BCG, 2019. 56 с.
19. Черных С.И. Тезис-антитезис-синтез? (К вопросу о новом витке развития российского образования) // *Современное российское образование: вызовы и ответы: [коллективная моногр.]*. Новосибирск, 2022. С. 117–141.

REFERENCES

1. Bodrunov S.D. (ed.) [et al.] *New industrialization of Russia: strategic priorities of the country and opportunities of the Urals: [collective monogr.]*. Yekaterinburg, Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, 2018, 317 p. (In Russ.).
2. Ord T. *The precipice. Existential risk and the future of humanity: transl. from Engl.* Moscow, Corpus, 2023, 528 p. (In Russ.).
3. Tapscott D. *The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence*. McGraw-Hill, 1996, 342 p.
4. Bukht R., Heeks R. Defining, conceptualising and measuring the digital economy. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii*, 2018, vol. 13, no. 2, pp.143–172. (In Russ.).
5. Keshelava A.V., Budanov V.G., Rumyantsev V.Yu. [et al.]. *Introduction to the «Digital» economy*. Moscow, VNI-IGeosistem, 2017, 28 p. (In Russ.).
6. Gokhberg L.M. (ed.) *What is the digital economy? Trends, competencies, measurement: HSE report*. Moscow, VShE Publ., 2019, 82 p. (In Russ.).
7. Pilipenko E.V., Batalov Yu.V. Basic concepts of the theory of «Economy of knowledge». *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Ekonomika i pravo*, 2014, no. 3, pp. 86–95. (In Russ.).
8. Akoff R. From data to wisdom. *Problemy upravleniya v sotsialnykh sistemakh*, 2011, vol. 2, no. 4, pp. 82–92. (In Russ.).
9. Petukhova M.S., Mamonov O.V. Theoretical foundations of the formation of a new technological paradigm in the crop industry. *APK: ekonomika, upravlenie*, 2020, no. 7, pp. 61–68. (In Russ.).
10. Altukhov I.A., Cheremukhin A.D. The concept of reproduction and its main objects. *Vestnik NGIEI*, 2016, no. 10, pp. 169–177. (In Russ.).
11. Shachin S.V. Genesis of the knowledge society and the digital economy: contradictions and the role of education in their resolution. *Istoriya i sovremennost*, 2019, no.1, pp. 83–101. (In Russ.).
12. Ursul A.D. Information and global processes: interdisciplinary research. *Znanie. Ponimanie. Umenie*, 2013, no. 3, pp. 26–33. (In Russ.).
13. Rumyantseva S.Yu. Keynotes of the neo-industrialization. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, 2014, no. 4, pp. 49–53. (In Russ.).
14. Gubanov S.S. New industrialization. *Sverkhnovaya realnost*, 2013, no. 6. URL: <http://www.sverxnova.ru/onas/chitat-6/novaja-industrializaciya/> (accessed 21.05.2023). (In Russ.).
15. Keynes J.M. Economic possibilities for our grandchildren. *Essays in Persuasion*. New York, 1963, pp. 358–373.
16. Mityakov S.N., Mityakova O.I., Murashova N.A. Digital economy: new challenges for the education system. *Innovatsii*, 2019, no. 10, pp. 50–57. (In Russ.).
17. Human resources in the digital economy era. *RIA Novosti*. URL: <https://ria.ru/20191230/1562653998.html> (accessed 21.01.2023). (In Russ.).
18. *Mass uniqueness. A global challenge in the struggle for talents*. Moscow, BCG, 2019, 56 p. (In Russ.).
19. Chernykh S.I. Thesis-antithesis-synthesis? (On the question of a new round of development of Russian education). *Sovremennoe rossiiskoe obrazovanie: vyzovy i otvety: [collective monogr.]*. Novosibirsk, 2022, pp.117–141. (In Russ.).

Информация об авторах

Петухова Марина Сергеевна – доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, Новосибирский государственный аграрный университет (Российская Федерация, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, оф. 203, e-mail: petuhova_ms@nsau.edu.ru).

Черных Сергей Иванович – доктор философских наук, доцент, зав. кафедрой истории и философии, Новосибирский государственный аграрный университет (Российская Федерация, 630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 155, оф. 531, e-mail: 2560380@mail.ru). ORCID: 0000-0001-6644-8295

Статья поступила в редакцию 29.05.2023

После доработки 30.05.2023

Принята к публикации 31.05.2023

Information about the authors

Marina S. Petukhova – Doctor of Economical Sciences, Leading Researcher, Novosibirsk State Agrarian University (160 Dobrolyubova Str., Novosibirsk, 630039, Russian Federation, e-mail: petuhova_ms@nsau.edu.ru).

Sergey I. Chernykh – Doctor of Philosophy, Associate Professor, Head of the Department of History and Philosophy. Novosibirsk State Agrarian University (155 Nikitina Str., Novosibirsk, 630039, Russian Federation, e-mail: 2560380@mail.ru). ORCID: 0000-0001-6644-8295

The paper was submitted 29.05.2023

Received after reworking 30.05.2023

Accepted for publication 31.05.2023