
УДК: 33.01

JEL: A12

Антон Филипенко

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТ

Рассмотрены современные процессы цифровизации экономики, обуславливающие ощутимые теоретико-методологические сдвиги и новое прикладное видение экономических процессов. В теоретическом плане цифровая экономика (ЦЭ) – ядро современной сетевой экономической системы, а в практическом – растущий сектор национальных и мировой экономик. В нынешних условиях собственно экономические закономерности ЦЭ детерминируются господствующими концепциями и доктринами – неоклассической и неоинституциональной. Речь идёт о широком использовании предельных величин (предельные издержки, предельный капитал, предельный труд и т.д.) и таких понятий, как институты, доверие, риск, безопасность и др. Сущностные черты ЦЭ как нового явления в социально-экономической системе дополняются на междисциплинарной основе эпистемологией информационно-компьютерных наук, электронных технологий и платформ. Сочетание категориального аппарата экономического мейнстрима и информационно-компьютерных наук, их синергетический синтез дают основания утверждать о становлении экономики сложности (complexity economics), которая характеризуется принципиально новыми измерениями и параметрами.

Ключевые слова: цифровая экономика, парадигма, блокчейн, логика, механизм, стоимость, платформа, сложность.

DIGITAL ECONOMY: THEORETICAL AND APPLIED ASPECT

Anton Filipenko (anton_filipenko@ukr.net), Doctor of Economics, Prof.; Professor of the Department of World Economy and International Economic Relations, Taras Shevchenko National University of Kyiv. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8458-2770>

The article considers current trends of digitalization of the economy, which cause significant theoretical and methodological changes and a new applied vision of economic processes. Theoretically, the digital economy (DE) is the core of the modern networked economic system, and in practice, it is a growing sector of national and global economies. In current conditions, properly economic laws of DE are determined by the prevailing concepts and doctrines (neoclassical and neo-institutional ones). We are talking about the widespread use of marginal indicators (marginal costs, marginal capital, marginal labor, etc.) and concepts such as institutions, trust, risk, security, and others. The essential features of IT as a new phenomenon in the socio-economic system are complemented on an interdisciplinary basis by the epistemology of informational and computer sciences, and electronic

Филипенко Антон Сергеевич (anton_filipenko@ukr.net), д-р экон. наук, проф.; профессор кафедры мирового хозяйства и международных экономических отношений Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8458-2770>

technologies and platforms. Combination of the categorical apparatus of economic mainstream and informational and computer sciences, and their synergistic synthesis give grounds to state the emergence of complexity economics, which is characterized by fundamentally new dimensions and parameters.

Keywords: digital economy, paradigm, blockchain, logic, mechanism, cost, platform, complexity.

1.1. Парадигмальная основа цифровой экономики

Концептуальные основы цифровой экономики (ЦЭ), её парадигмальный статус обусловлены развёртыванием 4-й индустриальной революции, в частности информационно-компьютерной составляющей, широкой электронизацией и информатизацией экономической и социальной жизни (Schwab, 2016). В отдельных работах употребляется понятие цифровой революции, составляющими которой являются блокчейн, интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект, облачные технологии. При этом основной упор делается на блокчейн-революции. Оба толкования имеют преимущественно метафорический, публицистический характер и требуют глубокого научно-теоретического обоснования (*Digital Economy Report*, 2019. Р. iv; Tarscott D. and Tarscott A., 2018. Р. xxvii, ixvii).

Первые попытки определения цифровой экономики относятся к середине 90-х годов. Тогда как, свидетельствуют исследования ОЭСР 2012 и 2014 гг., преимущественно оперировали понятием интернет-экономика. В следующих исследованиях Всемирного банка (2016), ОЭСР и ЮНКТАД (2017, 2019), ООН (2019) центр тяжести сместился к цифровизации, цифровым технологиям, цифровой экономике, суть которой определяют сочетание компьютерных и коммуникационных технологий. В конце первой декады XXI века начинается новая эра в развитии ЦЭ вследствие разумной комбинации компьютерного инжиниринга, математики, криптографии и поведенческой экономики (Tarscott D. and Tarscott A., 2018 Р. 29). В теоретическом плане она является ядром современной сетевой экономической системы, а в практическом – растущим сектором национальных и мировой экономик. Удельный вес ЦЭ в мировом ВВП составляет 15,5%. В США доля цифровой экономики занимает 21,6% от ВВП, в Китае – 30%. Электронная коммерция составляет 36% мирового ВВП, в том числе в Республике Корея – 84% ВВП, в Японии – 61%, в США – 46% (*Digital Economy Report*, 2019. Р. 15, 69). На нынешнем историческом этапе ЦЭ является важным подразделением экономической системы, в которой формируются новые, качественно отличные от предыдущих принципы и механизмы взаимоотношений между трудом и капиталом в плоскости трансформации традиционных форм собственности как на средства и условия производства, так и на рабочую силу. Предприниматель – субъект такой экономики может или не иметь собственных средств производства (Uber) или владеть их минимальным количеством (Facebook) при получении в последнем примере состояния, которое многократно превышает капитал корпорации. Работник в сетевой цифровой экономике нередко не привязан непосредственно к

ISSN 1811-3133. Экономическая теория. 2020. №2

средствам и предметам труда владельца предприятия, используя такие формы, как аутсорсинг, фриланс, краудворкинг, аутстаффинг и др. В перспективе, учитывая наличие совокупности других компонентов в сетевой экономической системе, указанные процессы могут вызвать тектонические сдвиги как в теоретическом дискурсе, так и в реальном социально-политическом устройстве общества в национально-государственном и глобальном измерениях.

В современных условиях собственно экономические закономерности ЦЭ детерминируются господствующими концепциями и доктринами – неоклассической и неоинституциональной. Речь идёт о широком использовании предельных величин (предельные издержки, предельный капитал, предельный труд и т.д.) и таких понятий, как институты, доверие, риск, безопасность и др. Сущностные черты ЦЭ как нового явления в социально-экономической системе дополняются на междисциплинарной основе эпистемологией информационно-компьютерных наук, электронных технологий и платформ. Главными компонентами при этом являются твёрдые и мягкие технологии, телеком, сети, платформы, человеческий капитал. В контексте информационно-компьютерных наук, электронных технологий и платформ М. Кастельс выдвинул новую информационно-технологическую парадигму, основанную на пяти постулатах:

1) информация является новым экономическим ресурсом, сырьём технологии и, следовательно, подлежит технологическим влияниям и обработке;

2) новые технологии и их результаты охватывают все виды человеческой деятельности;

3) информационные технологии – причины изменения социальной системы, они формируют её сетевой характер;

4) новая экономика очень гибкая, чувствительная к инновациям и структурной реорганизации;

5) информационные технологии способствуют интеграции других высоких технологий, порождая при этом новые знания и качественно новые технологические системы (Кастельс, 2000 С. 77–78). Сочетание категориального аппарата экономического мейнстрима и информационно-компьютерных наук, их синергетический синтез дают основания утверждать о становлении экономики сложности (complexity economics), которая характеризуется принципиально новыми измерениями и параметрами. В частности, в этом случае также используется понятие комплексно адаптированная система (КАС), в котором наиболее полно воплощается проблема конвергенции новых экономических и технологических процессов и действующей рыночной экономики, когда происходит глубокое структурное взаимодействие и интеллектуальный взаимообмен (Elsner, 2017). В своё время Ф. Хайек сформулировал теоретические основы экономики сложности. Её система (модель) состоит из двух главных компонентов – количества элементов и связей между ними. В цифровой экономике они являются ключевыми. От количества участников зависит объём, величина стои-

мостной цепи и соответственно доля, которую может получить каждый субъект сетевой системы (табл. 1). Чрезвычайно важным является третий элемент экономики сложности, который добавляет С. Фиори, – гетерогенный агент. Он и в стандартной, и в цифровой экономике может демонстрировать разное качество поведения, когнитивные способности, эпистемологический уровень и т.д. (Fiori, 2009. Р. 265, 269). Таким образом формируется разветвлённая сеть экономики сложности, элементы которой имеют разное географическое, социальное, этнокультурное, демографическое, религиозное и другие измерения, вписываются в систему институциональной парадигмы. Однако сеть остаётся эндогенной, целостной в соответствии с принципами общей теории систем Берталанфи и с постулатами синергизма Пригожина-Стенгерс. Адаптация агентов происходит в институциональных, технологических, экономических и других подсистемах. При этом в научно-теоретическом, методологическом контексте могут использоваться различные координационные игры (битва полов, медианное действие, игра слабого звена, охота на оленя и др.) (Dhami, 2016. Р. 758–767). Важно также учитывать множественность агентов и спектр стратегий, применяемых в цифровых платформах. Пролиферация агентского корпуса вызывает трансформацию стандартной неоклассической рациональности и становление высшей коллективной рациональности (Elsner, 2017. Р. 23). Стремительное развитие цифровых технологий, формирование на этой основе экономики сложности актуализирует проблему оптимизации сложных структур и систем на микро-, мезо-, макро- и даже на геоэкономическом уровнях. В контексте геоэкономики имеются в виду глобальные стоимостные, инновационные, производственные, корпоративные и другие сети. Речь идёт о масштабах, размерах таких образований, которые подобно традиционным отраслям экономики должны отвечать определённым критериям оптимальности во избежание сверхкомплексности, сверхтурбулентности, сверхнеопределённости. Указанные выше угрозы вполне реальны, учитывая беспрецедентную динамику цифровых гигантов и экономических процессов, основанных на цифровых технологиях. По состоянию на 2017 год восемь ведущих компаний занимали доминирующие позиции в области цифровых технологий, в том числе Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft, Snap, Alibaba, Tencent. Главными сферами деятельности указанных компаний были цифровой контент и медиа, искусственный интеллект и машинное обучение, онлайн и офлайн коммерция, устройства, информационные технологии и облачные услуги, коммуникации, навигация, бизнес и финансовые услуги, реклама, операционные системы и браузеры¹.

Однако наряду с количественными критериями предлагается учитывать и совершенно новые качественные подходы, в частности когнитивный, креативный потенциал агентов сети. Ф. Хайек произвёл

¹ Wade M. R. (2018). The digital giants in 2018. URL: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/digital-giants-in-2018>

Таблица 1

Сложные и несложные феномены

Сложные феномены	Несложные феномены
Социальные науки, эволюционная биология (также кибернетика, мышление, автоматы, общие системы и теория коммуникаций)	Физика (и статистика)
"Композитивный" ("синтетический") метод	"Дедуктивный" ("аналитический") метод
Большое количество связанных переменных	Малое количество связанных переменных
Неизмеримые переменные	Измеряемые переменные
Типы связей между переменными, порождающие сложность	Типы связей между переменными, которые не порождают сложность
Пояснение принципа (непрогнозируемость)	Точное прогнозирование конкретных явлений (прогнозируемость)
Гетерогенность агентов (социальный порядок)	

Источник: (Fiori, 2009. P. 270).

дифференциацию сложных и несложных феноменов, что имеет большое теоретическое значение в анализе вышеуказанных измерений цифровой экономики.

Левая колонка приведённой таблицы демонстрирует сочетание количественных и качественных методов исследования системы отношений современной экономики сложностей. Главными драйверами ЦЭ являются большие данные (data driving economy), платформатизация, экспансия интернет вещей и стоимость. В частности, в 1992 году в глобальном интернет-протоколе ежедневно осуществлялось 100 гигабайт (ГБ), в 2017 году – 45 000 ГБ каждую секунду, в 2022 году предполагается 150 тыс. 700 ГБ каждую секунду (*Digital Economy Report*, 2019 P.1). В компании Алибаба занято более 10 млн продавцов, которые взаимодействуют с десятками миллионов людей во всем мире. На пике активности платформы обрабатывается 325 тыс. заказов и 256 тыс. платежей каждую секунду. Максимальная скорость достигает 42 млн операций в секунду (Цзэн Мин, 2019. С. 13, 33).

Концептуальную основу ЦЭ дополняют семь главных принципов: сетевая целостность, распределённая власть, стоимость как стимул, безопасность, конфиденциальность, защита прав, включённость. Сетевая целостность обеспечивается оверрелейной компьютерной сетью (Peer to Peer network – P2P), основанной на равноправии участников. Такая организация позволяет сохранять работоспособность сети при любой конфигурации её участников². Распределённая власть означает, что система "распределяет" власть вдоль сети, в которой отсутствует единый контрольный орган. Каждый участник сохраняет суверенитет в контексте собственных данных, собственности, уровня и степени участия и т. п. Такая распределённая компьютерная власть позволяет формировать коллективную социальную власть. Стоимость как важ-

² Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. URL: www.bitcoin.org

нейший принцип системы тысячелетиями была и остаётся в цифровой экономике главным стимулом, мотивом для всех стейкхолдеров³. Эта особенность снимает традиционное противоречие между собственником средств производства и собственником рабочей силы по производству, распределению и получению стоимости. Все исследования по проблемам цифровой экономики большое внимание уделяют вопросам безопасности. В Докладе ООН о цифровой взаимозависимости отмечается, что "глобальная безопасность и стабильность в значительной степени зависят от цифровой безопасности и стабильности"⁴. Эффективной считается платформа безопасности ключевой публичной структуры, предложенная одним из основателей цифровой экономики С. Накамото. Она представляет собой развитую форму "асимметричной" криптографии, предусматривающей использование двух ключей, которые, однако, не могут выполнять одинаковые функции. Один из них зашифровывает, другой – расшифровывает, то есть они являются асимметричными, что определённым образом создаёт соответствующие гарантии безопасности. Близкой к безопасности является проблема приватности, которая признана одним из фундаментальных прав человека. В ЦЭ она включает возможность контроля за персональными данными, экономическими, финансовыми и другими показателями, используя архитектуру данных блокчейн-платформ, формируя, по Накамото, "новую модель приватности" (Schwartz, 2017. P. 84). Защита прав собственности осуществляется не на основе традиционного контрактного права, а путём введения "умного" контракта в системе блокчейн. В нём признаются права каждого участника сети на собственные ресурсы и на получение прибыли (стоимости). Вероятно этот комплекс вопросов является самым сложным в системе ЦЭ, поскольку он требует однозначных толкований со стороны международного частного права. Наконец, кратко о включённости (инклюзивности). Речь идёт о максимальном доступе к экономическим сетям различного порядка широких слоёв населения всех социальных слоёв на основе снижения барьеров вхождения. Цифровая взаимозависимость создаёт предпосылки для вовлечения в экономические процессы не только традиционных акторов (капитал и рабочую силу), но и стейкхолдеров, в результате чего создаются предпосылки для трансформации перераспределительного капитализма в распределительный капитализм (Tarscott D. and Tarscott A., 2018 P. 49; *The Age of digital interdependence ...*, 2019. P. 19).

1.2. Логика развития ЦЭ

Парадигмальные основы и принципы, указанные выше, обуславливают соответствующую логику формирования и развития цифровой экономики как сложной многоуровневой иерархической сетевой си-

³ Davos Manifesto 2020: The Universal Purpose of a Company in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/davos-manifesto-2020-the-universal-purpose-of-a-company-in-the-fourth-industrial-revolution/>

⁴ The Age of digital interdependence. Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation, 2019. P. 19.

стемы. В этой экономической среде взаимодействуют и переплетаются детерминистическая логика неоклассической доктрины, институциональная логика и логика информационно-компьютерных наук. Детерминизм, редукционизм и эссенциализм (сущность) являются главными составляющими современной неоклассики и часто употребляются как синонимы. Указанный подход называют причинной методологией (Wolff, Resnik, 2012. Р. 38–39). При наличии многих детерминант (факторов) разного качества отбираются наиболее существенные по критерию важности, сущности, влиянию на те или иные экономические явления и процессы, то есть осуществляется процесс редукции. При этом детерминистические (причинно-следственные) связи трансформируются в конкретных научных исследованиях в независимые и зависимые переменные. Детерминистическая (базовая) логика неоклассической экономической теории заключается в учёте всего множества возможных факторов (экономических и неэкономических), влияющих, например, на ход цен. В целом же, согласно неоклассической экономической школе, индивидуальные потребности, предпочтения, производительная способность, взаимодействие индивидов формируют облик экономики. В то же время возникают проблемы конвергенции, совместимости традиционных подходов к оценкам экономических явлений и процессов и особенно результатов и последствий, которые появляются в условиях 4-й индустриальной революции и цифровизации экономики. В частности, как отмечает К. Шваб, это касается такого важного фактора, как производительность. Например, общая факторная производительность в США в течение 1995–2007 гг. росла ежегодно на 1,4%, а в период с 2007 по 2014 год снизилась до 0,5% при одновременном росте инвестиций и благоприятной учётной ставке Федеральной резервной системы. Парадокс производительности объясняется оригинальностью товаров и услуг, являющихся результатом введения цифровых платформ, а главное – низкими предельными издержками, которые тяготеют к нулю и фиксируются традиционной статистикой. Следовательно, речь идёт о необходимости согласования методов статистического измерения с реалиями цифровой экономики (Schwab, 2016 Р. 32, 33). Принцип причинности имеет ещё одно измерение, который определяет причинную связь между мыслью и действием. Каждая причина имеет соответствующее следствие, определённое экономическое событие, которое влияет на поведение индивида. События могут возникать неожиданно, случайно, без достаточной аргументации, что только подчёркивает комплексность, сложность человеческого поведения, что является ключевым звеном неоклассической парадигмы (Skousen, 2014. Р. 39–40).

Различные логические конструкции применяются в институциональной и неинституциональной экономической теории. В частности, с учётом специфики институционального анализа, используют такие понятия, как сложная логика, конкурентная рыночная, религиозная и т. п. Институциональная логика в широком смысле включает в себя ценности, нормы, обычаи, которые люди используют в своей повседневной

деятельности в масштабах определённого пространства и времени. Институты имеют свою длительную историю, сопровождая социально-экономическое развитие от неолита до современности. Их логика обусловлена уровнем социального, экономического, технологического, культурного развития различных человеческих сообществ ойкумены. На нынешнем этапе (XX – начало XXI в.) сформировалось научное толкование логики институционализма, хотя как экономическое течение институционализм возник ещё в конце XIX начале XX в. Каковы же главные признаки, принципы, закономерности, механизмы институциональной логики, создающие теоретическую и прикладную основу для анализа логики цифровой экономики. Общий смысл институциональной логики состоит в том, что она определяет путь развития определённого социального мира, которым в данном случае является экономическая система. Существует несколько главных определений институциональной логики. Согласно первому, институциональная логика представляет собой набор обоснованных, экспериментально проверенных правил и норм, определяющих поведение индивидуумов, институтов, которое является в определённой степени предсказуемым и регулируемым. Второе определение включает основные принципы организации и деятельности, основанные на культурных дискурсах и материальных практиках, принятых в различных институциональных или социальных секторах. Составляющие институциональной логики социально детерминированы и являются образцами (паттернами) материальных практик, предположений, убеждений, ценностей и др., согласно которым индивидуумы организуют и воспроизводят свою материальную субстанцию и социальную реальность. Институциональная логика имеет три главных измерения (нормативный, символический (когнитивный), структурный) и четыре формы (дополнительную, конкурирующую, множественную и гибридную). Нормативное измерение обусловлено типом и системой правил, символическое (когнитивное) – зависит от моделей интерпретации, структурное измерение коррелирует с материальными средствами. Указанные главные измерения и формы институциональной логики трансформируются в цифровой экономике в такие категории, как доверие, безопасность, риски и т. п.

Логика собственно цифровых платформ базируется на информационно-технологической парадигме М. Кастельса и на средствах и инструментах нечёткой логики. Нечёткая логика представляет собой высказывания (утверждения), ценность которых может принимать разные количественные значения от 0 до 1. В цифровых технологиях нечёткая логика используется в частности в моделировании проблемы доверия. Речь идёт о таких категориях, понятиях и нормах поведения, как честность, искренность, правдивость, надёжность, взаимозависимость, прозрачность, конфиденциальность и т.д., которые устанавливаются между участниками сетевых платформ. В то же время до сих пор не определены методы измерения уровня доверия и соответствующих показателей. В онлайн системе распространённой дефиницией является уверенность потребителей в провайдерской надёжности и доброжелательность в своевременном предоставлении желаемого товара или

услуги. В электронном бизнесе существуют отношения между фирмами (компаниями), между фирмами и потребителями, а также между частными лицами. Происходит переход от оффлайн к онлайн отношениям. Покупка и продажа в глобальных сетях требуют создания механизмов доверия. Компании поставщики-продавцы призваны обеспечить безопасность своих информационно-технологических систем, потребители должны быть уверены в безопасности своих персональных данных, что с учётом качества соответствующего персонала создаёт предпосылки для взаимного доверия. Что касается собственно технологической стороны механизма доверия, по мнению специалистов, лучшая на сегодня – система блокчейн (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. Р. 152–153). Безопасность и доверие обеспечиваются здесь на основе использования криптограмм и консенсусных алгоритмов (Proof-of-Work). Новая модель субъективной вероятности и доверия основывается на байесовских сетях нечёткой вероятности. Рассмотрим пример, при котором компания хочет приобрести 10 тыс. единиц данного товара. Существуют различные поставщики с разными ценами и сроками поставок. Как удостовериться, что поставщик обеспечит выполнение заказа в соответствии с заданными характеристиками? Для этого с учётом имеющейся информации определяется снабженческая способность компаний в контексте качества поставок (образцов) и устанавливается первичная субъективная вероятность с разделением на три категории: проблематичные (0,1), надёжные (0,3), безупречные (0,6). Осуществляется экспертная оценка условной вероятности поставок по трём параметрам: плохое, среднее, хорошее (табл. 2).

В продолжение примера необходимо определить функцию полезности, которая используется в неоклассической парадигме (табл. 3).

На основе материалов двух таблиц строится дуальная диаграмма с одним пунктом "покупать-не покупать" и двумя возможностями: первичной вероятности качественных поставок, изображённой в точке "качественное доверие", с одной стороны, и в точке "качественная поставка", которая зависит от настоящего (реального) качества поставщика – с другой.

Таблица 2

Условная вероятность поставок

Показатель	Качество поставок		
	Плохое	Среднее	Хорошее
Проблематичное	0,6	0,3	0,1
Надёжное	0,3	0,4	0,3
Безупречное	0,1	0,4	0,5

Источник: (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. Р. 162, 163).

Таблица 3

Функция полезности

Качество поставщика	Покупать продукт	Не покупать
Проблематичное	0	6
Надёжное	4	3
Безупречное	10	2

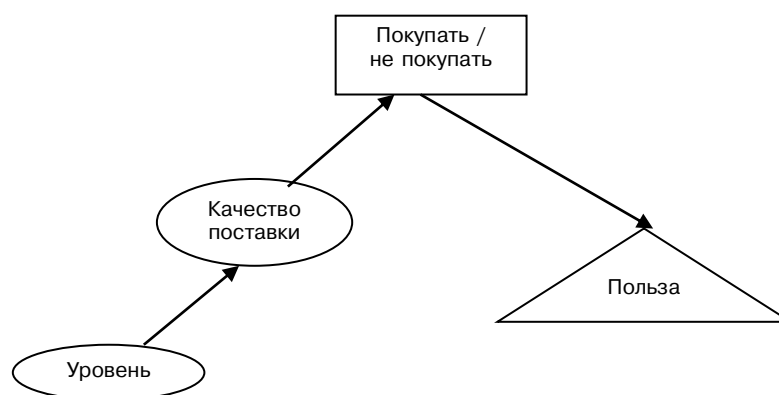


Рисунок 1. Проблема выбора поставщика

Решение о процессе покупки принимается путем сравнения ожидаемой полезности в обоих случаях. Математическую формализацию указанной диаграммы можно осуществить, обозначив выбор поставки как "хорошая" (G), а ожидаемую полезность предусмотреть по обоим случаям ($j = \text{Buy, No buy}$). В результате получаем формулу ожидаемой полезности поставок:

$$E(U)_j = \sum_{P,R,O} P(\text{Quality} = P, R, O / \text{Test} = G) \times U(j/P, R, O),$$

где $E(U)_j$ – ожидаемая полезность; P – вероятность; P, R, O – условная вероятность поставок (хорошая, надёжная, безупречная) (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. P. 160).

1.3. Механизм ЦЭ

Многоуровневая иерархическая сеть ЦЭ охватывает практически всех субъектов экономической жизни от домохозяйства до деятельности глобальных институтов. "Комплексный подход (в контексте экономики сложности – Ф.А.), – отмечает Д. Коландер, – делит экономический анализ на два отдельных поля: научное, целью которого является достижение истины, и прикладную политику, целью которой является решение реальных мировых проблем (Colander, 2020. P. 3). Домашние хозяйства выступают преимущественно потребителями цифрового продукта, так же органы власти и управления, включая международные, используют возможности цифровых технологий как для совершенствования собственной деятельности, так и для предоставления различных услуг. Сфера производства товаров и услуг, распределение, обмен и потребление в национальных и в глобальных масштабах является центральным звеном ЦЭ. Ключевая позиция, которая объединяет ЦЭ классической и неоклассической доктринами, – способы, методы и механизмы получения стоимости.

В комплексно адаптированной системе происходит трансформация классической стоимостной цепи М. Портера в цифровую стои-

мостную цепь кумулятивного типа (характера). Система такой цепи состоит из трёх подсистем (элементов). Первая включает отношения, которые ускоряют рост, увеличивают свой контроль и расширяют потенциал генерирования стоимости всеми участниками по принципу "чем больше, тем лучше". Вторая подсистема состоит из структуры безопасности, механизма доступа к информации, доверия, состава участников и услуг, которые предоставляют доход. К третьей подсистеме принадлежит стратегия создания рекуррентного цикла повышения отдачи, при котором участники формируют условия для получения прозрачных постоянных доходов (Cronin, 2000. Р. 46). Цифровая стоимостная цепь имеет четырёхстадийную структуру (рис. 2).

Четырёхстадийная структура логично и последовательно охватывает такие стадии, как: общая персонализация в информационной системе; интерактивное определение профиля; транзакционные основы доверия; возобновляемая рекуррентная стоимость. Первые две стадии касаются механизма доступа к сети стоимостной цепи и имеют преимущественно информационно-технологическое наполнение. Доверие является третьей стадией, которая является базовой категорией в институциональной парадигме и опорной позицией как в цифровой экономике вообще, так и в стоимостной цепи. Доверие в цифровой экономике означает уверенность потребителей в том, что цифровая платформа способна обеспечить надёжную, своевременную и качественную поставку товаров и услуг. Как отмечалось выше, цифровое доверие с учётом транспарентности и экономической эффективности должным образом реализуется в системе блокчейн, которая охватывает организации, поставщиков, потребителей, регуляторов, и использует криптографию и консенсусные алгоритмы. На четвёртой стадии происходит персонализация спроса участников сети относительно непосредственного получения вознаграждения. Онлайн-потребители ожидают

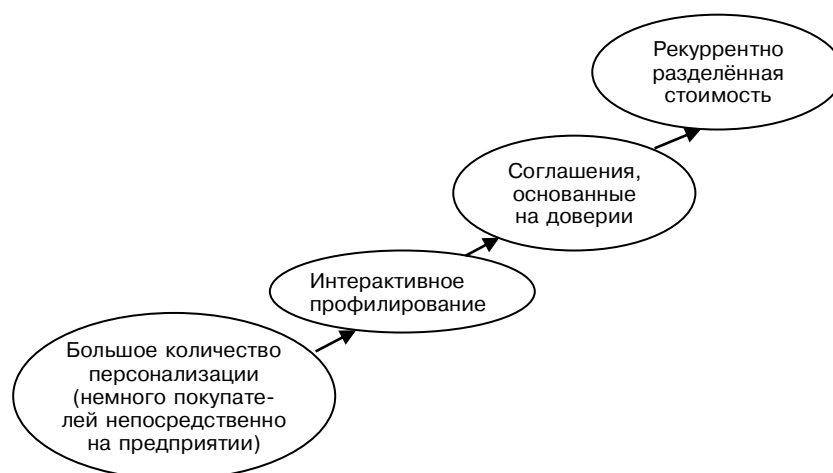


Рисунок 2. Четырёхстадийная структура цифровой стоимостной цепи

Источник: (Cronin, 2000. Р. 140).

многостороннее в реальном времени взаимодействие с целью получения прямой и ощутимой стоимости. Это достигается в результате роста отдачи в сети и у потребителя при наличии надлежащих циклов и увеличении услуг, которые предлагают в процессе взаимодействия. Каждый успешный цикл создаёт доверие и увеличивает объём взаимной информации и предпочтений. Чем больше потребитель получает доходов от каждой сделки, тем большую отдачу он предлагает для цифровой стоимостной цепи в контексте воспроизведения жизненного цикла, стоимости и информативности сетевой системы.

Важными проблемами цифровой экономики, которые дискутируются в литературе, являются вопросы собственности, больших данных (*big data*), занятости, усложнённого доступа к цифровым технологиям для наименее развитых стран, формирование цифровых финансовых пирамид и т.д. (Mahnkopf, 2019). Для всех субъектов ЦЭ, особенно для бизнеса, актуальными, как отмечалось, является доверие, безопасность, элиминирование рисков и т. п.

Литература

1. Кастельс М. (2000). Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. Москва.
2. Цзэн Мин. (2019). Alibaba и умный бизнес будущего. Как оцифровка бизнес-процессов изменила взгляд на стратегию. Киев: Альпина Паблишер.
3. Castells M. et al. (2017). Another economy is possible. Malden.
4. Colander D. (2020, 16 March). Complexity, the evolution of macroeconomic thought, and micro foundations. *Real-World Economics Review Blog*, issue 91. Retrieved from <http://www.paecon.net/PAERreview/issue91/Colander91.pdf>
5. Cronin M. J. (2000). Unchained value. The new logic of digital business. Boston. <https://doi.org/10.1145/358974.363127>
6. Dhami S. (2016). The Foundations of behavioral economic analysis. Oxford University Press.
7. Digital Economy Report, 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. Geneva.
8. Elsner W. (2017). What is complexity economics, why it is heterodox, and what are its policy implications? *World Economics Association. Conferences*, 2017. Economic Philosophy: Complexities in Economics. 2nd October to 7th December. URL: <https://www.worldeconomicassociation.org/terms>.
9. Fiori S. (2009, September). Hayek's theory on complexity and knowledge: dichotomies, levels of analysis, and bounded rationality. *Journal of economic methodology*. Vol. 16. No. 3. <https://doi.org/10.1080/13501780903128548>
10. Mahnkopf B. (2019). The 4th wave of industrial revolution – a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of 'digital capitalism'. Discussion Paper, Nr. 01.
11. Meier A., Portmann E., Teran L. (eds) (2019). Applying fuzzy logic for the Digital economy and society. Friburg. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03368-2>
12. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. URL: www.bitcoin.org/
13. Priest G. Logic. (2017). A very short introduction. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198811701.001.0001>
14. Schwab K. (2016). The Fourth industrial revolution. Geneva.
15. Skousen M. (2014). Economic Logic. Fourth edition. Washington, DC.
16. Tarscott D., Tarscott A. (2018). Blockchain revolution. How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the World. New York.
17. The Age of digital interdependence. (2019). Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation. NY. URL: <https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf>

18. Wolff R.D., Resnik S.A. (2012). Contending economic theories: neoclassical, Keynesian, and Marxian. Cambridge.

Поступление в редакцию 02.06.2020 г.

References

1. Castells, M. (2000). The Information Age: Economy, Society and Culture. Moscow [in Russian].
2. Zeng, Ming. (2019). Smart Business: What Alibaba's Success Reveals about the Future of Strategy. Kiev: Alpina Publisher [in Russian].
3. Castells, M. et al. (2017). Another economy is possible. Malden.
4. Colander, D. (2020, 16 March). Complexity, the evolution of macroeconomic thought, and micro foundations. *Real-World Economics Review Blog*, issue 91. Retrieved from <http://www.paecon.net/PAERreview/issue91/Colander91.pdf>
5. Cronin, M.J. (2000). Unchained value. The new logic of digital business. Boston. <https://doi.org/10.1145/358974.363127>
6. Dhami, S. (2016). The Foundations of behavioral economic analysis. Oxford University Press.
7. Digital Economy Report, 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. Geneva.
8. Elsner, W. (2017). What is complexity economics, why it is heterodox, and what are its policy implications? World Economics Association. Conferences, 2017. Economic Philosophy: Complexities in Economics. 2nd October to 7th December. Retrieved from <https://www.worldeconomicassociation.org/terms>.
9. Fiori, S. (2009, September). Hayek's theory on complexity and knowledge: dichotomies, levels of analysis, and bounded rationality. *Journal of economic methodology*, 16 (3). <https://doi.org/10.1080/13501780903128548>
10. Mahnkopf, B. (2019). The 4th wave of industrial revolution – a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of 'digital capitalism'. *Discussion Paper*, 01.
11. Meier, A., Portmann, E., Teran, L. (eds.). (2019). Applying fuzzy logic for the Digital economy and society. Friburg. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03368-2>
12. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. Retrieved from www.bitcoin.org/
13. Priest, G. Logic (2017). A very short introduction. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198811701.001.0001>
14. Schwab, K. (2016). The Fourth industrial revolution. Geneva.
15. Skousen, M. (2014). Economic Logic. Fourth edition. Washington, DC.
16. Tarscott, D., Tarscott, A. (2018). Blockchain revolution. How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the World. New York.
17. The Age of digital interdependence (2019). Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation. NY. Retrieved from <https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf>
18. Wolff, R.D., Resnik, S.A. (2012). Contending economic theories: neoclassical, Keynesian, and Marxian. Cambridge.