

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И КОНЦЕПЦИИ ЭКОНОМИКИ СЛОЖНОСТИ К АНАЛИЗУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

А. С. Пашкевич¹⁾, П. А. Веретенникова²⁾, А. П. Рабковская³⁾

¹⁾ студент экономического факультета, Белорусский государственный университет, г. Минск,
Республика Беларусь, e-mail: pasnastya2005@gmail.com

²⁾ студент экономического факультета, Белорусский государственный университет, г. Минск,
Республика Беларусь, e-mail: polina.veret@gmail.com

³⁾ студент экономического факультета, Белорусский государственный университет, г. Минск,
Республика Беларусь, e-mail: alesya.rabkovskaya@gmail.com

Научный руководитель: Б. Н. Паньшин

*доктор технических наук, профессор, экономический факультет, Белорусский государственный
университет, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: panshin@bsu.by*

Предлагается подход к рассмотрению цифровой экономики как сложной системы, включающей в себя множество динамично взаимодействующих объектов путем использования социальных сетей и локальных и глобальных цифровых платформ, для первичного анализа развития которых могут быть использованы принципы теории сложных систем, дополненные концепцией экономики сложности.

Ключевые слова: цифровая экономика; теория систем; экономика сложности.

APPLYING THE PRINCIPLES OF GENERAL SYSTEMS THEORY AND THE CONCEPT OF ECONOMY OF COMPLEXITY TO THE ANALYSIS OF THE DIGITAL ECONOMY

A. S. Pashkevich¹⁾, P. A. Veretennikova²⁾, A. P. Rabkovskaya³⁾

¹⁾ student of the faculty of economics, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: pasnastya2005@gmail.com

²⁾ student of the faculty of economics, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: polina.veret@gmail.com

³⁾ student of the faculty of economics, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: alesya.rabkovskaya@gmail.com

Supervisor: B. N. Panshin

*doctor of technical sciences, professor, faculty of economics, Belarusian State University, Minsk,
Republic of Belarus, e-mail: panshin@bsu.by*

We propose an approach to considering the digital economy as a complex system that includes many dynamically interacting objects through the use of social networks and local and global digital platforms, for the primary analysis of the development of which the principles of complex systems theory, supplemented by the concept of complexity economy can be used.

Keywords: digital economy; systems theory; complexity economics.

Практическая реализация Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [1] обуславливает актуальность поиска новых подходов и инструментов для анализа последствий цифровизации и создания цифровых платформ и цифровых экосистем как сложных и динамически развивающихся систем.

Цифровая экономика, согласно ряду наиболее известных определений этого понятия, характеризуется как [2]:

- глобальная сеть экономических и социальных видов деятельности на основе цифровых платформ и социальных сетей,
- новый уклад экономики, основанной на знаниях и цифровых технологиях, в рамках которой формируются новые цифровые навыки и возможности у общества, бизнеса и государства;
- сложная структура, состоящая из нескольких уровней/слоев, связанных между собой практически бесконечным и постоянно растущим количеством узлов;
- рынки на основе цифровых технологий, которые облегчают торговлю товарами и услугами с помощью электронной торговли в Интернете.

Эти характеристики позволяют рассматривать цифровую экономику как сложную систему, включающую в себя множество динамично взаимодействующих объектов путем использования социальных сетей и локальных и глобальных цифровых платформ.

В связи с этим, для первичного анализа развития цифровых платформ и социальных сетей могут быть использованы принципы теории сложных систем, дополненные концепцией экономики сложности [3].

Под концепцией экономики сложности понимается изучение экономических систем как сложных систем, состоящих из взаимодействующих индивидуумов, которые меняют свои действия и стратегии в ответ на результат, который они совместно создают. Это означает рассмотрение цифровых платформ как систем, постоянно конструирующих себя заново. О чем свидетельствуют постоянно обновляющийся функционал цифровых платформ, развитие которых направлено на повышение эффективности платформы и создание комфортных условий для их пользователей.

Обоснованием к допущению такого рассмотрения являются следующие факторы экономики сложности:

- пользователи отличаются друг от друга, обладают неполной информацией о других агентах и, следовательно, должны пытаться разобраться в ситуации, с которой они сталкиваются,
- пользователи исследуют, реагируют и постоянно меняют свои действия и стратегии в ответ на результат, который они совместно создают и который может отображать появляющиеся в ходе взаимодействий закономерности и возникающие явления, невидимые для анализа равновесия.

Признаки формирования концепции сложности в глобальной цифровой среде проявляются следующим образом:

- искусственный интеллект или нейронные сети можно использовать для моделирования того, как агенты реагируют на получаемые ими сигналы (алгоритмизация работы поисковиков в ответ на запросы пользователей);
- действия отдельных пользователей направляются через сеть связей между ними (группирование участников социальных сетей на форумах и в чатах и возможная поляризация мнений);
- наблюдаемые фазовые переходы в социальных сетях, когда они приобретают новые свойства (эмерджентность в цифровизации);
- рассеянное взаимодействие – действие любого агента зависит от ожидаемых действий других агентов и от совокупного состояния экономики;
- отсутствие глобального контроллера, так как контроль автоматически обеспечивается механизмами конкуренции и координации между агентами;

- экономические действия агентов опосредуются не только правовыми институтами, но и стихийно формирующимися ассоциациями и отдельными ролями агентов (например, блогерами), в результате структура взаимодействий поставщиков и потребителей услуг усложняется;

- возникают новые в производстве и распределении товаров и услуг, связанные с новыми рынками, новыми технологиями, новым поведением и новыми институтами.

То есть, в рамках концепции экономики сложности экономическая система рассматривается как открытая и подверженная влиянию внешних факторов, вследствие чего изменяются существующие и формируются новые структуры производства и распределения товаров и услуг.

Цифровизация и цифровая экономика развиваются путем массового применения цифровых технологий и создания цифровых производств. В ходе цифровой трансформации структурно изменяются промышленные процессы, схемы управления, модели и технологии торговли товарами и услугами. в условиях стремительной цифровизации, характер экономики снова меняется, части ее становятся автономными или самоуправляемыми.

Помимо того, что они автономны, они самоорганизуются, самонастраиваются, самовосстанавливаются и самокорректируются, поэтому они демонстрируют форму искусственного интеллекта.

Именно динамичный характер этих изменений предпочтений участников цифровых платформ и социальных сетей позволяет рассматривать их с точки зрения сложных систем и применить к ним для оценки их состояния, последствий и результатов развития принципов теории систем.

Выводы. Чем выше экономическая сложность предприятия, тем выше экономическая сложность ее цифровой системы. Применение для анализа сложных цифровых систем позволяют более наглядно оценивать результаты цифровой трансформации и формирования цифровой экономики, увидеть особенности развития, которые не всегда очевидны и требуют более детальных исследований.

Во-первых, количество различных переменных, необходимых для объяснения сложных экономических явлений, часто настолько велико, что это практически (и, возможно, даже теоретически) невозможно.

Во-вторых, наложение сложных систем – тесная связь – может привести к неожиданным взаимодействиям, не предусмотренным экономическими моделями.

В третьих – многие сложные системы проявляют чувствительность к начальным условиям, что делает очень маловероятной калибровку моделей с правильными начальными условиями для получения полезных прогнозов.

Полученные результаты могут быть использованы при решении задач управления, направленных на повышение экономической сложности цифровых платформ.

Библиографические ссылки

1. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – URL: <http://mpt.gov.by>.
2. Цифровая экономика: учеб.-метод. комплекс / Г. Г. Головенчик. – Минск: БГУ, 2020.
3. Brian W. Arthur. Complexity and the Economy.
4. Грачев М. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор [Электронный ресурс]. – URL: http://grachev62.narod.ru/bertalanffy/bertalanffy_1.html (дата обращения: 22.10.2022).