

УДК 339

Е. А. Красильникова

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва,
e-mail: elena2015kr@mail.ru

В. А. Баскаков

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва,
e-mail: noso.vladimir@mail.ru

МАТРИЦА ЭЛАСТИЧНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ DIGITAL-ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, технологическое развитие, матрица эластичности цифровизации, сфера товарного обращения, e-commerce.

Экономическая система современного этапа развития трансформируется под влиянием цифровых технологий. Галопирующие темпы увеличения доли e-commerce, доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП страны, доли инновационных товаров структуре товарооборота отражают степень цифровизации, технологического и экономического развития стран. Управление данными, управление аналитикой и управление визуализацией всех процессов становятся основными векторами построения цифрового модуля развития экономики, в том числе и сферы товарного обращения. IoT, Cloud computing, AI, AR/VR, 3D-технологии, Big Data, Block chain существенно влияют на повседневную жизнь потребителя, а также на социальные и экономические макропроцессы во всем мире. Digital-технологии позволяют повысить производительность, снизить затраты, снизить ресурсоемкость и обеспечить эффективность деятельности. Однако есть также риски и недостатки, которые необходимо обозначить. Матрица эластичности цифровизации как инструмент анализа степени реакции цифровых технологий на факторы внешнего воздействия становится инструментом оценки развития digital-экономики. Матрица эластичности цифровизации включает, с одной стороны, определяющие digital-технологии, а с другой – факторы внешней среды. Для оценки развития цифровой экономики учеными разработаны модели, показатели, инструменты. Предлагаемая авторами матрица эластичности цифровизации развивает исследования в этой области.

E. A. Krasilnikova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, elena2015kr@mail.ru

V. A. Baskakov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, noso.vladimir@mail.ru

DIGITALIZATION'S ELASTICITY MATRIX AS A TOOL FOR APPRAISAL DIGITAL-ECONOMY DEVELOPMENT

Keywords: digital economy, digitalization, technological development, digitalization's elasticity matrix, commercial sphere, e-commerce.

The economic system of the modern stage of development is being transformed by digital technology. The galloping rate of increase in the share of e-commerce, the share of high-tech and knowledge-intensive industries in the GDP of a country, the share of innovative goods in the structure of trade reflects the degree of digital development, technological and economic development of countries. Data management, analytic management and visualization management of all processes are becoming the main vectors for the construction of the digital module of economic development, including the sphere of commodity circulation. IoT, Cloud computing, AI, AR/VR, 3D technologies, Big Data, Block chain have a significant impact on the consumer's daily life, as well as on social and economic macro-processes worldwide. Digital technology can increase productivity, reduce costs, reduce resource intensity and ensure efficiency. However, there are also risks and shortcomings that need to be highlighted. The Digital Elasticity Matrix, as a tool for analysing the responsiveness of digital technologies to external influences, is becoming a tool for measuring the development of the digital economy. The digital elasticity matrix includes, on the one hand, the determinants of digital technologies and, on the other hand, environmental factors. Models, indicators and tools have been developed by scientists to measure the development of the digital economy. The authors' matrix of digital elasticity develops research in this field.

Введение

Рост количества цифровых технологий существенно трансформирует тенденции социального и экономического развития. Динамика макроэкономических показателей развития Российской Федерации фиксирует следующие значения. Валовый внутренний продукт за второй квартал 2020 года составил более 23,2 трлн руб., за полноценный 2019 год – более 110 трлн руб. Товарооборот розничной торговли за период с января по август 2020 года составил более 21 трлн руб., что на 5,1% меньше соответствующего периода 2019 года. В его структуре оборот 2019 года пищевых продуктов (с учетом табачных изделий) занимал 48,6% (16,1 трлн руб.) в макроэкономическом разрезе, непродовольственных товаров – 51,4% (17,5 трлн руб.). За полноценный 2019 год в стоимостном выражении оборот розничной торговли составил 33,6 трлн руб., что на 6,5% больше, согласно цепным оценкам темпов динамики. Горизонт последних пяти лет в рамках анализа фиксирует тенденцию роста стоимостного оборота розничной торговли на 22%, в среднем на 5,1% в год (в методике средней геометрической). Цепные темпы прироста составляли: 2,6% в 2016 году по сравнению с 2015 годом; 5,3% в 2017г. по сравнению с 2016г.; 6,2% в 2018г. к 2017г.; 6,5% в 2019г. к 2018г., что свидетельствует о планомерной, прогнозируемой тенденции роста, что, верифицируется сглаженной аналитикой последних 20 лет [2]. Производство мяса крупного рогатого скота, свинины, баранины, козлятины, конины и мяса прочих животных семейства лошадиных, оленины и мяса прочих животных, в том числе для детского питания, выросло на 11% в натуральных единицах (тоннах). Производство замороженного мяса выросло на 25%. Производство колбасных изделий в оценках физического объема практически не изменилось. Производство продукции консервной промышленности снизилось в среднем 10-12%. Объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей в январе-августе 2020 года составил 2,98 трлн руб., что на 4,2% больше аналогичного периода 2019 года. Структура импорта Российской Федерации: доля продовольственных товаров – 12,5%, доля машин, оборудования – 47,2% [16].

Цель представленного исследования – построение матрицы эластичности цифровизации как инструмента оценки развития

цифровой экономики на основании оценок макроэкономических показателей Российской Федерации.

Материал и методы исследования

Статистической информацией стали данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. В качестве основных методов исследования применялись общенаучные методы: анализа, синтеза, сравнения, экстраполяции.

Результаты исследования и их обсуждение

Глобализация экономических процессов становится определяющим условием возможностей внедрения, обмена, трансфера и трансформации цифровых технологий [10]. Для оценки динамики процесса глобализации используют КОФ-индексы [13]. Индекс вовлеченности в торговую глобализацию (КОФ-TrGI) Российской Федерации имеет значение 47,8. Максимальные значения фиксируют Сингапур – 96,4, ОАЭ – 89,7, Нидерланды – 89,6. По другим странам значение индекса следующие: Китай – 48,9, Австрия – 82,1, Бельгия – 88,0, Греция – 83,9, Германия – 78,9, Франция – 71,7, Финляндия – 79,2, Великобритания – 73,4, США – 56,8. Минимальные значения КОФ-InGI: Конго – 22,7, Иран – 22,6, Судан – 21,4. Также для оценки глубины глобализации необходимо проанализировать индекс вовлеченности в информационно-коммуникационную глобализацию (КОФ-InGI). Для России индекс составил 79,5. Максимальные значения фиксируют Люксембург – 98,1, Лихтинштейн – 96,9, Канада – 96,2. Китай формирует КОФ-InGI на уровне – 77,7, ОАЭ – 82,2, Австрия – 88,3, Бельгия – 90,6, Греция – 82,1, Германия – 92,9, Франция – 88,7, Финляндия – 88,5, Великобритания – 94,1, США – 95,5. Минимальные значения КОФ-InGI: Чад – 46,8, Конго – 45,0, Сомали – 36,2. В 2018 году фиксировали наибольший прирост (за последние пять лет) величины венчурного капитала и расходов на интеллектуальные инновации – 5,2%. Однако пандемия Covid-19 существенно оставила инновационную активность в 2020 году. Инвестиционные ожидания (прогнозной «второй» и «третьей волн» коронавируса) также формируют отрицательную динамику. При этом, сама природа эпидемио-экономического кризиса 2020 года определяет необходимость НИОКР в области фармацевтики

и биотехнологий, а также в области digital-инноваций. Последние станут катализатором инвестиций в цифровые технологии, применяемые в торговле и сфере услуг.

Цели устойчивого развития в рамках мировой концепции базируются на развитии цифровой экономики [1]. В аспекте взаимосвязи искусственного интеллекта и концепции устойчивого развития ученые предлагают совместный исследовательский подход: разработку матрицы цифровизации [1]. Используя подобный подход, важно дифференцировать степень воздействия тех или иных элементов. На основании этого авторами предлагается формирование матрицы эластичности цифровизации.

В разрезе построения матрицы эластичности цифровизации сферы товарного обращения выделим семь ключевых векторов и восемь элементов (таблица). Цифровизация определяется управлением данными (Internet/M-internet, Block chain, IoT), управлением аналитикой (Big Data, Cloud computing (IaaS, PaaS, SaaS), AI), управлением визуализацией (AR/VR, 3D). Интерференция факторов отражает вторую плоскость матрицы: высокотехнологичное промышленное производство, высокотехнологичное сельское хозяйство (в том числе генная инженерия), энергоэффективность, экологически ответственные модели товародвижения, трансформация логистических технологий, трансформация посреднического звена, интеграция торговых систем, глобализация мировой экономики, трансформация модели потребления. Все перечисленное предполагает использование преимуществ, которые дает цифровизация, искусственный интеллект и технологическое развитие, при котором цифровая информация генерируется с беспрецедентной скоростью. Цифровизация также отражает социальную трансформацию, вызванную массовым внедрением цифровых технологий, которые генерируют, обрабатывают и передают информацию. Технологические последствия безусловны и значительны.

Региональный аспект дифференцированной цифровизации отражен показателями развития торговли по субъектам Российской Федерации. В совокупности оборот ритейла г. Москва и Московской области в 2019 году составлял 65,7% от всего оборота центрального федерального округа [5]. Это предопределяет, в том числе, такое же соотношение и в сегменте электрон-

ной торговли [7]. Следует отметить, что доля г. Москва в обороте ритейла округа за последние девять лет снизилась на 11,1% (с 51,1% до 44,0%). Это произошло за счет перераспределения продаж в Московскую область (доля субъекта увеличилась с 18% в 2010 году до 21,6% в 2018 году), а также в другие области центрального федерального округа. Такое выравнивание соотношения было обусловлено, в том числе, развитием электронной торговли [6]. Процесс глобализации в масштабе страны формирует свободное перемещение товаров и услуг. Доступность организационно-технических и финансово-экономических инструментов для покупателей формирует увеличение доли электронной торговли в обороте ритейла галолирующими темпами [5]. Оценка динамики доли продаж через интернет в общем объеме оборота розничной торговли Центрального федерального округа за последние пять лет фиксирует максимальный показатель (4,9%) в Московской области [14]. При этом, прирост доли продаж через интернет за пять анализируемых лет по этому субъекту Центрального федерального округа – более чем в 10 раз, с 0,4% до 4,9% [9]. Суммарный объем продаж в онлайн-торговле за год по г. Санкт-Петербург был зафиксирован в размере 139 млрд. руб., из которых 75% (104,4 млрд. руб.) в рамках внутреннего рынка и 25% - трансграничного (34,6 млрд. руб.) [8]. Строго говорить о доле товарной группы в структуре продаж корректно не в полной мере, поскольку объединение в группу происходит не верифицировано [6]. Однако в целом можно говорить о преобладании доли группы «цифровая и бытовая техника» (23,5%), а также группе «инструменты и садовая техника» (17,2%).

Технологическое развитие в концепции четвертой промышленной революции изменило модуль производства, сферы обращения, финансов. Инновации используют новые знания и технологии для создания новых продуктов или улучшения существующих товаров на рынке [12]. Технологические инновации являются одним из наиболее важных факторов в объяснении устойчивого роста, является широко признанным явлением [5]. В цифровом производстве, важном секторе четвертой промышленной революции, передаче данных, аналитика больших данных и удаленное обслуживание относятся к числу изначально целевых секторов.

Матрица эластичности цифровизации сферы товарного обращения

	Управление данными			Управление аналитикой				Управление визуализацией	
	Internet, M- internet (интернет, мобильный интернет)	Block chain (блокчейн)	IoT (интернет вещей)	Big Data (массивы данных)	Cloud computing (IaaS, PaaS, SaaS) Облачные технологии	AI (искусственный интеллект)	AR/VR (дополненная / виртуальная реальность)	3D-технологии	
Высокотехнологичное промышленное производство	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Высокотехнологичное сельское хозяйство	++	++	++	++	+/-	+/-	+++	+++	+++
Энергоэффективность	+++	+/-	+/-	+++	+++	+++	+/-	+++	+++
Экологически ответственные модели товародвижения	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Трансформация логистических технологий	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Трансформация посреднического звена	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Интеграция торговых систем									
Глобализация мировой экономики	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Трансформация модели потребления	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Источник: разработано авторами.

В последние годы хранение больших объемов данных стало относительно ограниченным; однако для передачи данных, особенно аудио и видео, требуются каналы связи с высокой пропускной способностью, которые являются надежными, безопасными и стабильными. Беспроводная широкополосная связь – удобный метод передачи данных между двумя или более точками, позволяющий использовать критически важные приложения в четвертой промышленной революции. Этим инструментом сегодня становится мобильная сеть 5G [12]. Четвертая промышленная революция характеризуется технологическими преобразованиями, искусственным интеллектом и цифровой революцией [15]. Эмпирические результаты подтверждают, что экономическая глобализация, НИОКР, ВВП, финансовое развитие и человеческий капитал являются основой технологических инноваций, которые, в свою очередь, меняют и сферу товарного обращения. Международная торговля сегодня становится вновь важнейшим механизмом передачи инновационных технологий [11]. Процесс глобализации приводит к распространению технологий по всему миру, поскольку именно глобализация обеспечивает основу для успешного технического прогресса [15]. В этом отношении торговля товарами и услугами является основным каналом передачи международных технологий из одной страны в другую [2]. Под влиянием четвертой промышленной революции происходят радикальные изменения в системе товароснабжения [3]. Сетевая интеграция, интеллектуализация, гибкая автоматизация определяют глобальные технологические тенденции. Использование больших данных в части изучения спроса потребителей позволяет прогнозировать его объем, его структуру, ритм его отложенности под влиянием различных факторов. Роботизация распределительной и складской логистики позволяет снизить издержки на 35%. Обработка кадровой информации и учет отработанных человеко-часов в режиме реального времени позволяет уменьшить потери производительности на 15%. Организация постпродажного обслуживания с использованием цифровых технологий позволяет снизить потребность в трудовых ресурсах на 50%. Автоматизация комплектации заказов с использованием коллабора-

тивной робототехники увеличивает на 5% эффективность процесса. Управление товарными запасами с использованием цифровых технологий позволяет снизить их величину и, соответственно, оборотные активы, вложенные в них, на 10%. Мониторинг эффективности использования критически важных активов в режиме реального времени увеличивает эффективность такого использования на 5%.

Современные технологии производства используют информацию по ожиданиям клиента, что позволяет создать продукцию и реализовать товар, максимально удовлетворяющий потребности покупателя [4]. Инновационные материалы и технологии позволяют создавать принципиально новые товары, обладающие ультра-востребованностью у современного потребителя, поскольку позволяют улучшить качество жизни. Управление качеством обслуживания клиентов с использованием искусственного интеллекта позволяет на 57% снизить количество претензий потребителей. Организация производства товаров на заказ (сфера B2C), совершенствование системы онлайн-заказов снижает время выполнения заказов на 33%. Цифровая система управления качеством позволяет снижать количество брака на млн. единиц продукции на 21%.

Заключение

Быстро растущее количество технологий цифровизации и искусственного интеллекта существенно трансформирует тенденции социального и экономического развития. Инструменты оценки подобного развития требуют новых подходов и механизмов. Предлагаемая матрица эластичности цифровизации сферы товарного обращения развивает инструментарий оценки развития цифровой экономики. Разработанный метод позволяет определить степень реакции цифровых технологий (Internet/M- internet, Block chain, IoT, Big Data, Cloud computing (IaaS, PaaS, SaaS), AI, AR/VR, 3D) в зависимости от трансформаций в высокотехнологичных промышленных производствах, сельском хозяйстве (генная инженерия), в энергетике, системах товародвижения (с учетом экологически ответственных моделей), трансформаций логистических технологий, посреднического звена, интегрированных торговых систем, степени глобализации мировой экономики, модели потребления населения.

Библиографический список

1. Gupta S., Motlagh M., Rhyner J. The digitalization sustainability matrix: A participatory research tool for investigating digitainability // Sustainability (Switzerland). 2020. Vol. 12(21). № 9283. P. 1-27.
2. Lukiyanchuk I.N., Panasenko S.V., Kazantseva S.Yu., Lebedev K.A., Lebedeva O.E. Development of on-line retailing logistics flows in a globalized digital economy // Revista Inclusiones. 2020. Т. 7. № S2-1. С. 407-416.
3. Алексина С.Б. Совершенствование системы управления каналами дистрибьюции товаров в условиях цифровой экономики // Экономика и предпринимательство. 2017. № 11 (88). С. 768-771.
4. Карашук О.С., Майорова Е.А. Поколения потребителей и их влияние на ассортимент в торговле // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 11. С. 3335-3346.
5. Красильникова Е.А. Регионы драйверы развития электронной торговли в Российской Федерации // Проблемы теории и практики управления. 2019. № 11. С. 22-34.
6. Красильникова Е.А., Никишин А.Ф. Региональный ритейл Российской Федерации: тенденции и перспективы. 2018. № 3. Том 19. С. 763-774.
7. Майорова Е.А., Никишин А.Ф., Панкина Т.В. Систематизация показателей развития электронной торговли // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 244-247.
8. Никишин А.Ф. Развитие торговли продовольственными товарами в условиях цифровой экономики // Экономика и предпринимательство. 2019. № 1 (102). С. 160-163.
9. Никишин А.Ф., Красильникова Е.А. Тенденции двузначных приростов экспорта: оздоровление структуры или задачи сохранения положительного сальдо // Российское предпринимательство. 2018. № 11. Том 19. С. 3525-3536.
10. Олиферов А.В., Карашук О.С., Майорова Е.А. Организационно-экономические аспекты трансфера технологий в торговле // Российское предпринимательство. 2018. № 3. Том 19. С. 619-632.
11. Панасенко С.В., Казанцева С.Ю. Роль и значение нейротехнологий в цифровой экономике. В сборнике: Цифровая экономика и образование. М., 2018. С. 35-38.
12. Панасенко С.В., Черняк С.Н. Инновационное развитие торговли в условиях кризиса. В сборнике: Современные аспекты коммерческой деятельности на потребительском рынке. Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Новосибирск, 2020. С. 118-124.
13. Рамазанов И.А., Струнгар А.Н. Информационно-коммуникационная глобализация российской экономики // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 10. С. 1549-1568.
14. Чернухина Г.Н., Красильникова Е.А. Роль торгового предпринимательства в социально-экономическом развитии страны. В сборнике: Социально-экономическое развитие предпринимательства и его роль в экономике России: материалы международной научно-практической конференции. Московская академия предпринимательства при Правительстве Москвы. 2016. С. 67-69.
15. Шинкарёва О.В., Майорова Е.А. Инновации в розничной торговле: результаты патентного анализа // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 15. С. 2231-2242.
16. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 30.11.2020)