

DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-1-41-55

Цифровая экономика и мультипликативные эффекты

В. В. Еремин^{1*}

¹ *Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия*
* *villy9@rambler.ru*

Аннотация. *Статья посвящена анализу специфического аспекта влияния цифровой экономики на динамику экономического роста, а именно анализу генерируемых цифровой экономикой мультипликативных эффектов. В статье анализируются положительные и отрицательные аспекты влияния цифровизации на динамику современного макроэкономического развития. Акцентируется внимание на том, что подавляющее число этих аспектов уже обозначено и исследуется. Тогда как мультипликативным эффектам цифровизации экономики исследователи уделяют недостаточное внимание. Показано, что актуальность исследования этих эффектов определяется тем, что наряду с усилением процессов развития экономики страны данные эффекты могут генерировать дефицит ресурсов и инфляцию. Следовательно, мультипликативные эффекты требуют учета в проектах цифровизации экономики. Этот учет следует дополнить активным влиянием на траекторию реализации инвестиционных проектов через изменение величины мультипликатора инвестиций. Целью настоящего исследования является выявление положительных и отрицательных мультипликативных эффектов, генерируемых современными процессами макроэкономической цифровизации. В статье уточнен механизм действия мультипликатора инвестиций через формирование мультипликативных цепочек, основанных на трансформации расходов одних их участников в доходы других. Охарактеризованы положительные и отрицательные направления влияния цифровизации на динамику мультипликатора инвестиций. Сделан вывод, что генерируемое в рамках цифровизации мировой экономики положительное влияние на значение мультипликатора инвестиций превалирует над отрицательными. Полученные результаты подтверждены статистическими данными, характеризующими мультипликативные эффекты цифровой экономики разных стран мира. Отмечено, что сохраняются определенные опасения относительно негативного влияния цифровизации на мультипликативные эффекты через ее воздействие на рынок труда.*

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, инвестиции, экономическое развитие, экономическая безопасность, мультипликатор инвестиций, региональное развитие

Для цитирования: *Еремин В. В. Цифровая экономика и мультипликативные эффекты // Современная конкуренция. 2024. Т. 18. № 1. С. 41–55. DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-1-41-55*

Digital Economy and Multiplier Effects

V. Eremin^{1*}

¹ *Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia*

* *villy9@rambler.ru*

Abstract. *The article is devoted to the analysis of a specific aspect of the digital economy influence on the dynamics of economic growth, namely, the analysis of the multiplier effects generated by the digital economy. The article analyzes the positive and negative aspects of the digitalization impact on the dynamics of modern macroeconomic development. Attention is focused on the fact that the vast majority of these aspects have already been identified and studied. While researchers pay insufficient attention to the multiplier effects of economic digitalization. It is shown that the relevance of these effects study is determined by the fact that, along with the strengthening of the country's economic development processes, these effects can generate a shortage of resources and inflation. Consequently, multiplier effects require consideration in economic digitalization projects. Consideration should be supplemented with an active influence on the trajectory of the investment projects implementation through a change in the value of the investment multiplier. The purpose of this article is to analyze the positive and negative multiplier effects generated by modern processes of macroeconomic digitalization. The article clarifies the mechanism of action of the investment multiplier through the formation of multiplicative chains based on the transformation of the expenses of some their participants into the income of others. The positive and negative directions of the influence of digitalization on the dynamics of the investment multiplier are characterized. It is concluded that the positive impact generated as part of the digitalization of the world economy on the value of the investment multiplier prevails over the negative ones. The results obtained are confirmed by statistical data characterizing the multiplier effects of the digital economy in different countries of the world. It is noted that certain concerns remain regarding the negative impact of digitalization on multiplier effects through its impact on the labor market.*

Keywords: digitalization, digital economy, investments, economic development, economic security, investment multiplier, regional development

For citation: Eremin V. Digital Economy and Multiplier Effects. *Sovremennaya konkurentsya*—Journal of Modern Competition, 2024, vol.18, no.1, pp.41-55 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-1-41-55

Введение

Современную экономику сложно представить без цифровизации. По данным Всемирного банка, цифровая экономика обеспечивает более 15% мирового ВВП, и за последние 10 лет скорость ее роста в 2,5 раза превысила скорость роста физического ВВП мировой экономики [19]. По прогнозу Организации цифрового сотрудничества (*Organization of digital cooperation*), к 2030 г. доля цифровой экономики в мировом ВВП составит 30% [18].

Для Российской Федерации к 2025 г., по данным компании *McKinsey*, доля цифровой экономики в ВВП должна достигнуть 8–10%. В настоящее время она составляет 3,9% [8]. Распространение цифровых технологий затрагивает широкий спектр направлений экономического развития современного государства.

За последнее десятилетие цифровизация кардинально изменила каналы сбыта, предоставив возможность продавцам со всего мира выкладывать предложения о продаже своей продукции на цифровых

торговых платформах, доступных для покупателей по всему миру. Цифровые платформы стали двигателями современной экономики, позволяя новым участникам выходить на рынки сбыта, усиливая конкуренцию на этих рынках. Примерами являются агрегаторы такси, позволившие массе частных водителей выйти на рынок транспортных услуг, конкурируя с таксопарками и автобусными компаниями, а также платформы-агрегаторы предложений на рынке аренды жилья, усилившие конкуренцию сдающих квартиры частных лиц с отелями. Отметим и значительную капитализацию относительно недавно созданных цифровых платформ, оказывающую непосредственное влияние на мировой фондовый рынок. При этом под цифровой платформой понимается цифровая структура, позволяющая взаимодействовать двум или более группам пользователей [9]. Задача платформы – создать связи между пользователями, содействуя обмену товарами, услугами, деньгами, социальной валютой (рейтинги пользователей и товаров) [7].

Немаловажной является автоматизация бизнес-процессов, позволяющая минимизировать участие в них человека, снижая производственные затраты. Наряду с этим автоматизация повышает качество производимой продукции, делая ее более конкурентоспособной, увеличивает объемы производства продукции за счет его непрерывности, положительно влияет на производственную безопасность [13]. Автоматизация бизнес-процессов неразрывно связана с развитием робототехники. Ее перспективные направления – не только увеличение объема промышленных роботов, но и внедрение беспилотных транспортных систем, включая воздушные, наземные и водные.

Цифровое моделирование зачастую заменяет более трудоемкие натурные модели будущих объектов и механизмов. Формируются цифровые двойники сложной продукции, оборудования, производственных про-

цессов. Использование таких двойников позволяет моделировать динамику поведения объектов, оборудования, бизнес-процессов в результате изменения их внешних и внутренних параметров [27], что значительно снижает затраты на эксперименты и исследования. Снижение затрат отражается на себестоимости продукции и, как следствие, на ее конкурентоспособности. Точность формирования цифровых двойников возрастает в результате развития Интернета вещей. Огромный массив датчиков, цифровых устройств, подключенных к сети Интернет, позволяют собирать масштабные наборы данных, характеризующих достаточно широкий набор процессов – от поведения конкретного потребителя до динамики показателей, описывающих работу производственных линий.

Интернет вещей трансформирует рынок товаров в рынок услуг [11]. Иллюстрацией такой трансформации является ситуация, при которой производитель самолетов не покупает турбины для них, а арендует их у соответствующего поставщика. В свою очередь, этот поставщик в онлайн-режиме следит за параметрами работы турбин через систему Интернета вещей. Формируется единая цифровая экосистема, включающая в себя набор датчиков, цифровые модели, облачные вычисления, сети передачи данных, что предоставляет новые возможности оптимизации производства.

Цифровизация сделала возможным развитие шеринговой экономики, в результате которого совместное использование товаров, их краткосрочная аренда стали успешно конкурировать с их покупкой [25]. С одной стороны, цифровизация удешевляет производство стандартных видов продукции на поточных автоматических линиях. Но, с другой стороны, именно цифровизация, использование 3D-принтеров удешевляет кастомизацию продукции – дополнение массового продукта индивидуальными деталями для конкретных заказчиков [17].

Технологии дополненной реальности широко применяются в самых разных сферах от медицины до игровой индустрии. В частности, они изменили подход к выбору отделочных материалов, предметов интерьера. Системы дополненной реальности способны накладывать изображение этих предметов и материалов на реальные интерьеры.

Немаловажными являются технологии искусственного интеллекта, спектр применения которых также достаточно широк – от расшифровки КТ-снимков до генерации текста, изображений, программных продуктов. Анализ, проводимый искусственным интеллектом, позволяет оптимизировать и совершенствовать производственные и сбытовые процессы.

Таким образом, общая перспектива развития мировой экономики под влиянием цифровизации представляется достаточно радужной. Отметим и то, что эффект объединения влияния на экономику разных аспектов цифровизации превысит эффект влияния каждого из них по отдельности.

Но исследователи предостерегают от излишне оптимистичного отношения к экономическим последствиям цифровизации, справедливо указывая на аспекты ее отрицательного влияния на мировую экономику.

Аспекты негативного влияния цифровизации на динамику экономического развития

Наиболее известным и широко обсуждаемым аспектом влияния цифровизации на динамику экономического развития является возможное негативное влияние цифровизации на занятость населения. С одной стороны, цифровизация сокращает рабочие места, усиливая конкуренцию за них в определенных сферах. Примером является сокращение количества отделений банков во многих городах России как результат перехода клиентов на онлайн-банкинг. Теперь у клиента фактически есть свое персональ-

ное отделение банка в его мобильном телефоне. С другой стороны, цифровизация создает рабочие места, примером чего является рост количества курьеров, развозящих по улицам городов России и мира покупки, заказанные на цифровых платформах. Цифровизация экономики сформировала новый класс работников – прекариат.

В результате влияния цифровизации на занятость пирамида современного общества, согласно исследованиям британского экономиста Гая Стэндинга и его последователей, выглядит следующим образом:

1. Элита – владельцы корпораций, обладающие значительным состоянием. Способны оказывать влияние на правительства стран.

2. Салариат (*salary* – оклад, жалование) – работники крупных корпораций и правительственных учреждений, обладающие стабильным доходом и социальными гарантиями. Численность salariата сокращается в результате конкуренции с самозанятыми, так как корпорациям более выгодно заключать контракты именно с последними. Это позволяет корпорациям не оплачивать работникам часы простоя, больничные и отпуска. Усиливается эксплуатация труда за счет отхода от нормированного рабочего дня.

3. Квалифицированные кадры, как правило, работающие на себя и выступающие в качестве консультантов. Их численность невелика.

4. Работники физического труда. Их доля сокращается, в том числе под воздействием автоматизации производств. Рабочий класс трансформируется в прекариат.

5. Прекариат. Как правило, это работники, основывающие свою деятельность на симбиозе с цифровыми платформами (курьеры, водители такси и т. п.). Их характеризует отсутствие стабильного заработка и социальных гарантий, связи с работодателем и социальных связей с коллегами, а также вынужденный характер работы, зачастую не соответствующий уровню

образования. Численность прекариата растет [10].

Таким образом, влияние цифровизации на рынок занятости заключается в том, что она повышает спрос на высококвалифицированных специалистов с высоким уровнем образования и опытом работы, а также на низкоквалифицированных специалистов, опыт работы и образование которых зачастую не имеют значения. Следовательно, за исключением некоторых временных флуктуаций, наблюдается ограниченный рост спроса на высокооплачиваемых работников и значительный рост спроса на низкооплачиваемых работников. Тогда как на работников, не обладающих высоким уровнем квалификации, но достаточно образованных, спрос падает. Зачастую их труд может заменить робот или программный алгоритм. Таким образом, цифровизация сокращает средний класс, усиливая конкуренцию за рабочие места для таких соискателей.

Но сокращение среднего класса сократит и соответствующий спрос на продукцию, достаточно качественную и дорогую, чтобы отличаться от дешевого ширпотреба, но недостаточно качественную и дорогую, чтобы принадлежать к VIP-продукции. Следовательно, вызванная цифровизацией поляризация занятости трансформируется в поляризацию спроса, в рамках которой останется достаточно мало места не только среднему классу, но и продукции среднего уровня качества.

При этом ситуация в России временно может отличаться от описанной выше. В настоящее время в России доходы прекариата достаточно высоки, что обусловлено общей нехваткой трудовых ресурсов, значительным ростом спроса на труд со стороны предприятий военно-промышленного комплекса (ВПК). Но рост автоматизация труда, возможное сокращение спроса ВПК на труд как результат будущего снижения политической напряженности в перспективе могут изменить эту ситуацию за счет высвобож-

дения трудовых ресурсов. С другой стороны, база дешевой рабочей силы может сужаться вследствие роботизации экономики Европы и переноса трудоемких производств в Азию [12]. Усиление конкуренции за азиатскую рабочую силу усложнит ее импорт в России, что может на некоторое время сохранить доходы российского прекариата на высоком уровне. Это обострит проблемы с рентабельностью бизнеса и стимулирует необходимость автоматизации российских производств, что повысит актуальность исследования генерируемых цифровой экономикой мультипликативных эффектов.

Отметим и влияние цифровизации на стоимость создания одного рабочего места. Автоматизация производства приводит к тому, что масштабные инвестиции в настоящее время не создают значительного количества рабочих мест. Следовательно, идеи о том, что масштабные инвестиции в промышленность приведут к значительному росту спроса на труд, могут оказаться несостоятельными. Приведем иллюстрирующий пример. В 2018 г. в подмосковной Кашире введен в эксплуатацию один из крупнейших в Европе заводов по производству сырокопченых колбас. Объем выпуска завода – до 100 тонн колбасы в сутки. Объем инвестиций – 7 миллиардов рублей, что по курсу 2018–2019 гг. составляет около 110 миллионов долларов США. Предприятие является высокотехнологичным, общая численность его сотрудников не превышает 200 человек [5]. Таким образом, создание одного высокотехнологичного рабочего места на данном заводе обошлось в 550 тысяч долларов США.

Высокотехнологичные предприятия, производящие значительные объемы продукции при незначительном спросе на трудовые ресурсы, могут решить проблему с нехваткой кадров, наблюдающуюся в России в последнее время. Но, как указано выше, такое решение задачи потребует значительных инвестиций.

Опирающаяся на цифровые платформы шеринговая экономика также может оказывать негативное влияние на рыночную ситуацию. Деятельность платформенного сервиса краткосрочной аренды квартир Airbnb привела к тому, что в Нью-Йорке, Париже, Риме и многих других городах коренные жители городов и приезжие, которые хотят снять жилье надолго, столкнулись с проблемами его нехватки. Долгосрочная аренда стала проигрывать конкуренцию по доходам краткосрочной аренде. Деятельность платформы Airbnb в этих городах является фактором значительного роста стоимости долгосрочной аренды жилья. Страдает бизнес отелей и семейных гостиниц. В результате власти Нью-Йорка ввели обязательную регистрацию всех арендодателей – пользователей Airbnb, чтобы их вывод из тени и налогообложение снизили выгоду от сдачи квартир в краткосрочную аренду [23]. Власти Лос-Анжелеса ввели еще более жесткие ограничения, запретив аренду жилья на срок менее чем 30 дней [22].

Достаточно нестандартным взглядом на влияние цифровых платформ на мировую экономику является взгляд греческого экономиста Яниса Варуфакиса. В своей книге «Технофеодализм: что убило капитализм» он делает неожиданной вывод о схожести современной экономической системы с феодальной, указывая на то, что новая феодальная система основана на владении цифровым пространством, убивающим конкуренцию. Рынки заменены цифровыми торговыми платформами, зачастую принадлежащими одному человеку или узкой группе людей. Эти люди применяют на своих цифровых платформах непрозрачные для прочих алгоритмы, определяющие выдачу продуктов в поиске. Конкуренция между этими платформами практически отсутствует. Арендная плата за доступ к такой платформе чрезвычайно высока для ее участников (30% от доходов разработчиков в магазине Apple, 20–35% составляет комиссия на платформе

Amazon). В результате продавцы-капиталисты становятся своеобразными вассалами «лордов» – владельцев платформ. За нарушение правил продавцы могут быть отключены от платформы, что приведет к катастрофическим последствиям для их бизнеса [26]. Подобная ситуация способна оказывать негативное влияние на темпы экономического развития как отдельных государств, так и экономики в целом.

Выделим и массовую скупку стартапов владельцами цифровых платформ. Достаточно часто стартапы приобретаются платформами не для дальнейшего развития, а для нивелирования их конкурентных преимуществ. Проект, угрожающий рыночному лидерству платформы, покупается ее владельцами, что отрезает его от механизмов венчурного финансирования. Если руководство платформы посчитает нецелесообразным развитие данного проекта, он может быть положен «под сукно» [24]. Таким образом, скупка стартапов цифровыми платформами может являться одной из форм рыночных барьеров, усиливающих монопольную власть платформ и, как следствие, оказывающих негативное влияние на экономическое развитие через подавление конкуренции.

Развитие искусственного интеллекта также вызывает опасения у ряда экспертов. Иллюстрацией этих опасений является скандал с увольнением и возвратом в ноябре 2023 г. гендиректора и сооснователя компании OpenAI Сэма Альтмана, сотрудники которого сообщили о прорыве в исследованиях искусственного интеллекта, потенциально опасных для человечества. А именно о создании системы Q*, радикально отличающейся от GPT умением полностью самостоятельно решать задачи, оценивать обстановку, учиться на сделанных ошибках, накапливая опыт их исправления. Если, конечно, данный скандал не является обычным пиаром новой системы.

Таким образом, цифровизация мировой экономики, как и практически любой дру-

гой соответствующий масштабный процесс, обладает как положительным, так и отрицательным влиянием на конкуренцию, динамику экономического развития городов, регионов, стран, мира. Тем не менее все перечисленные выше положительные и отрицательные аспекты цифровизации обозначены и исследуются. Однако, на наш взгляд, существует масштабная группа эффектов цифровизации, ускользающая от взглядов современных исследователей. Это мультипликативные эффекты.

Действие мультипликативных эффектов

В целом мультипликативные эффекты как следствие влияния мультипликатора инвестиций или мультипликатора автономных расходов достаточно хорошо описаны. Общую схему действия мультипликатора предложил Ричард Кан в своей статье «Отношение внутренних инвестиций к безработице», выпущенной в далеком 1931 г. [20]. Теория развивалась и совершенствовалась, находила практическое применение, в основном для традиционных – аналоговых отраслей. Цифровая экономика в значительной степени отличается от традиционной, что требует анализа особенностей распространения генерируемых ею мультипликативных эффектов.

Мультипликатор – численный коэффициент, показывающий, во сколько раз изменятся итоговые показатели развития экономики при росте инвестиций или производства в анализируемом виде деятельности [14]. Благодаря действию мультипликатора инициированный инвестициями прирост национального (регионального) дохода можеткратно превышать объем данных инвестиций. Приблизительно эффект мультипликатора может объяснить следующий пример. В том случае, если значение мультипликатора региональной экономики равно трем, вложение 10 млн долларов США в та-

кую экономику в среднем приведет к росту валового регионального дохода на 30 млн долларов США. Подобный результат возможен за счет распространения мультипликативного эффекта по мультипликативным цепочкам. Инвестор приобретает необходимые ему ресурсы у соответствующей группы поставщиков. В результате расходы инвестора становятся доходами группы этих поставщиков. Полученные доходы за вычетом оттоков, таких как налоги и сбережения, тратятся поставщиками на удовлетворение собственных потребностей в различных ресурсах. То есть формируется вторая группа поставщиков, получающая доход от реализации ресурсов поставщикам инвестора. Вторая группа поставщиков, так же как и первая, тратит полученный доход за вычетом оттоков, закупая ресурсы у третьей группы поставщиков. Третья – у четвертой и т. д. Таким образом формируется мультипликативная цепочка [1, с. 36–37].

Если производственных мощностей для удовлетворения дополнительного спроса разных групп поставщиков не хватает, формируются дополнительные инвестиции в развитие этих мощностей. Данные инвестиции также генерируют свои мультипликативные цепочки [4].

Таким образом, мультипликатор усиливает действие инвестиций на экономику, заключающееся в приросте национального дохода. Но его действие может быть и негативным. Так, прирост доходов и спроса дополнительных групп поставщиков может усилить конкуренцию за ресурсы. В результате инвестор может столкнуться с дефицитом ресурсов для реализации своего проекта, а также ростом их стоимости. Сроки реализации инвестиционного проекта могут быть сорваны, лимиты его бюджета превышены. Для того чтобы избежать таких последствий, следует учитывать не только прямые эффекты инвестиций, заключающиеся в приросте количества рабочих мест, производимой продукции и т. п.,

но и их косвенные эффекты, определяемые значением мультипликатора. Цифровой сектор не является исключением. Оценка его влияния на динамику экономического развития будет неполной без учета генерируемых им мультипликативных эффектов.

Различают несколько видов мультипликатора, в частности мультипликатор инвестиций и мультипликатор автономных расходов. В первом случае распространение мультипликативного эффекта инициируют автономные расходы, то есть расходы, не зависящие от объема доходов производящих их лиц. Во втором случае распространение мультипликативного эффекта инициируют инвестиции. Для данной статьи углубление в анализ типов мультипликатора не представляет важности, поэтому в дальнейшем анализе мы объединим мультипликатор инвестиций и мультипликатор автономных расходов под названием «мультипликатор инвестиций».

Рассмотренный выше процесс генерации мультипликативных цепочек является стандартным для традиционной – аналоговой экономики. Особенности цифровой экономики определяют особенности генерируемых в ее рамках мультипликативных эффектов. Рассмотрим их подробнее.

Мультипликативные эффекты цифровизации

Функционирование значительной части цифровой экономики основано на специфическом типе мультипликативного эффекта – сетевом эффекте. Прежде всего это касается деятельности цифровых платформ. Смысл сетевого эффекта заключается в том, что рост количества пользователей платформы повышает ценность оказываемых платформой услуг для каждого ее пользователя [6]. Например, электронная торговая площадка. Малое количество продавцов на такой площадке означает узкий выбор товаров. Конкуренция незначи-

тельна, цены высоки. В результате на такую площадку будет заходить небольшое количество покупателей. Но, в свою очередь, малое количество покупателей будет привлекать малое количество продавцов. Это отрицательное действие сетевого эффекта, которое может привести к закрытию электронной площадки. Положительное действие сетевого эффекта заключается в том, что рост количества покупателей привлекает дополнительных продавцов, рост количества которых расширяет номенклатуру товаров, усиливает конкуренцию и привлекает на площадку новых покупателей. После чего на площадку приходят новые продавцы и т. д. Первоначальным импульсом такого расширения не обязательно является рост количества продавцов. Достаточно часто им является рост количества покупателей. В отношении социальных сетей правильнее говорить об изменении количества пользователей. Если у пользователя нет знакомых в данной социальной сети, общение в ней может стать для него скучным, и он может покинуть эту сеть.

Влияние сетевого эффекта как вида мультипликативного эффекта распространяется по трем основным направлениям:

1. Сформированная сетевым эффектом повышенная ценность цифровой платформы для пользователей монетизируется в высокую капитализацию компании, владеющей данной цифровой платформой.

2. Распространение сетевого эффекта усиливает конкуренцию, что оказывает противодействие инфляционным процессам.

3. Покупки на цифровых платформах являются первоначальными импульсами, генерирующими соответствующие мультипликативные цепочки. Масштабный набор покупок в совокупности генерирует достаточно большой по своему объему мультипликативный импульс. Вследствие этого цифровые платформы вносят значительный вклад в рост экономики современного государства. Но, как указано выше, в случае несо-

ответствия мультипликативно генерируемых объемов спроса и предложения действие такого эффекта порождает инфляцию.

Таким образом, формированием сетевого эффекта цифровизация положительно влияет на объемы и динамику распространения мультипликативных эффектов в современной экономике.

Значительной особенностью цифровой экономики является то, что масштабный объем созданной в ней продукции является электронным. Продукт продается за реальные деньги, но при этом представляет собой строчки программного кода. Это может быть достаточно разнообразная продукция – от программного обеспечения для офиса до «эльфийского меча» с улучшенными характеристиками в MMORPG (массовая многопользовательская ролевая онлайн-игра).

Особенность такого продукта состоит в том, что дополнительные его единицы создаются простым и чрезвычайно быстрым копированием. Если вы хотите создать еще один автомобиль или еще одну пару обуви, вам требуется производство. Но если вы хотите получить еще одну копию уже созданного программного обеспечения, кинокартины, цифровой книги или музыкального произведения, вам нужно его просто скопировать. Обычно это требует пары кликов мышки и относительно небольшого времени. При этом продажа дополнительной цифровой копии также будет генерировать мультипликативную цепочку. Масштабные продажи будут генерировать масштабный мультипликативный эффект. Но этот эффект будет меньше эффекта, генерируемого производством и реализацией аналогичных по стоимости дополнительных единиц аналогового продукта.

Производство дополнительного экземпляра бумажной книги потребует дополнительного производства бумаги, ниток, типографских чернил, пластика, кожи (в зависимости от качества переплета). Каждый

этап этого производства будет генерировать мультипликативные эффекты. Тогда как производство дополнительного экземпляра цифровой книги, как указано выше, это копирование. Оно тоже генерирует мультипликативный эффект (за счет расходов на копирование), но он несопоставимо меньший по сравнению с производством аналогового продукта. Отметим и то, что часть программных продуктов распространяется бесплатно (приложения для доступа к цифровым платформам с электронных устройств). Бесплатное распространение, генерирующее минимум расходов для распространителя, не генерирует сколь-либо ощутимых мультипликативных эффектов даже при значительных масштабах этого распространения.

Таким образом, масштабное производство единиц цифровой продукции (за исключением первой произведенной единицы) генерирует мультипликативный эффект значительно меньшего объема, чем объем такого эффекта, возникающий при производстве сопоставимого количества аналоговой продукции.

Следовательно, на этапе производства дополнительных единиц продукции цифровизация экономики уменьшает объемы мультипликативного эффекта. Но это уменьшение компенсируется необходимостью использования всевозможных электронных устройств, для которых предназначена электронная продукция, а также необходимостью использования каналов связи.

Электронные устройства – результат достаточно масштабного производства, по своей сложности сопоставимого с производством современных высококачественных автомобилей. Такое производство генерирует масштабные мультипликативные эффекты. Формирование и развитие каналов связи требует сложного современного оборудования, его производство, установка, обновление – все это также генерирует значительные мультипликативные эффекты. В том же

ключе отметим и разработку программного обеспечения. А также то, что электронные устройства, программное обеспечение, оборудование связи – все это совершенствуется и, как следствие, с достаточно динамичной периодичностью обновляется. Такое обновление связано с затратами на производство и реализацию соответствующей продукции, а следовательно, генерирует мультипликативные эффекты.

В процессе распределения готовой продукции ситуация с аналоговой и цифровой продукцией сближается. Процесс реализации продукции в своей основе одинаков («деньги – товар») и при одинаковой ее стоимости формирует схожие по объему мультипликативные эффекты. Тем не менее скорость реализации цифровой продукции выше скорости реализации аналоговой продукции, что позволяет проводить большее количество сделок в единицу времени. С учетом того, что каждая сделка генерирует мультипликативный эффект, общий его объем в единицу времени для реализованной цифровой продукции будет выше объема для аналогичной по стоимости аналоговой продукции.

Тем не менее процесс приобретения аналоговой продукции зачастую связан с поездками по торговым площадкам, а значит, с дополнительными по сравнению с приобретением цифровой продукции тратами. Кроме этого, в аналоговой экономике присутствуют дополнительные траты на содержание магазинов, в общем своем объеме более высокие по сравнению с тратами на содержание цифровых магазинов. Эти дополнительные траты формируют в аналоговой экономике дополнительные мультипликативные эффекты по сравнению с цифровой экономикой. Но при реализации аналоговых товаров через цифровые платформы (*Ozon*, *Wildberries* и т. п.) подобная разница сокращается за счет расходов на содержание пунктов выдачи и транспортировку продукции.

Отметим и то, что цифровизация каналов распространения продукции значительно расширяет географию этого распространения. Выход производителя на соответствующую цифровую платформу в перспективе позволит ему реализовывать продукцию по всему миру. Подобное глобальное расширение сбытовых каналов, при котором присутствие производителя на цифровой платформе одновременно работает и как его реклама, и как канал сбыта, оказывает значительное положительное влияние на мультипликативные эффекты.

Резюмируя анализ этапа распространения продукции, можно сделать вывод, что за счет более высокой скорости распространения цифрового продукта, а также за счет того, что распространение аналогового продукта с помощью цифровых каналов включает в себя значительную аналоговую составляющую, объем мультипликативных эффектов, генерируемых на данном этапе цифровой экономикой, превосходит объем данных эффектов, генерируемых аналоговой экономикой.

Отметим и тот факт, что зачастую цифровая экономика не вытесняет аналоговую, а дополняет ее. Это цифровизация промышленных процессов, формирование цифровых двойников предприятий, отдельных производственных процессов, видов продукции. В том случае, если цифровизация повышает эффективность производства и реализации, это противодействует инфляции. В результате снижения затрат объем мультипликативных эффектов, генерируемых цифровизируемыми аналоговыми процессами, снижается. Но сэкономленные финансовые ресурсы, за исключением сбережений, тратятся на нужды предприятий, следовательно, генерируют дополнительные мультипликативные эффекты. Таким образом, дополнение аналоговой экономики цифровой увеличивает разнообразие мультипликативных эффектов, оказывая на их объемы и динамику положительное влияние.

Отметим потенциальную возможность негативного влияния цифровизации аналоговых предприятий на объем мультипликативных эффектов через снижение количества занятых на этих предприятиях в результате автоматизации производственных и в перспективе творческих процессов. Выше мы рассматривали формирование цифровизацией новых классов работников, в частности прекариата. Первоначально можно сделать вывод, что подобная ситуация аналогична ситуации рубежа XIX – начала XX века, когда промышленная революция резко снизила численность занятых в сельском хозяйстве, но создала большое количество новых рабочих мест на фабриках и заводах [3]. Однако доходы прекариата, за исключением определенных временных флуктуаций, подобных текущей ситуации на российском рынке труда, ниже доходов сокращаемого этой цифровизацией среднего класса. Следовательно, определенные опасения относительно негативного влияния цифровизации на мультипликативные эффекты через ее воздействие на рынок труда сохраняются.

Заключение

Проведенный анализ влияния цифровизации на объемы и динамику распространения мультипликативных эффектов в экономике позволяет сделать вывод о преимущественно положительном направлении этого влияния. На текущем этапе развития цифровой экономики негативные эффекты имеют место, но позитивные эффекты цифровизации превалируют над негативными. Мировая статистика подтверждает сделанные выводы. Так, в течение 2014–2019 гг. в Индии значение мультипликатора инвестиций нецифрового выпуска сократилось с 1,68 до 1,57, тогда как значение мультипликатора инвестиций для цифровой экономики за тот же период времени выросло с 1,34 до 1,50 [15]. Значение мультиплика-

тора производства аппаратного обеспечения для экономики Китая увеличилось с 2,9 в 2012 г. до 3,1 в 2019 г. Для экономики Японии значение этого показателя составляло 1,9 в 2015 г., увеличившись к 2019 г. до 2,2. Значения мультипликаторов выпуска программного обеспечения для экономик Китая, Германии и Индонезии в 2019 г. составляли 1,9. Высоки значения мультипликаторов в сфере телекоммуникаций. Так, по состоянию на 2017 г. значение этого показателя для экономики Малайзии составляло 1,7. Для Германии, Китая, Южной Кореи и Австралии в 2015–2018 гг. это значение находилось в диапазоне от 1,9 до 2,1. Что касается цифровых информационных, вспомогательных и специализированных услуг, то значение мультипликатора в этой сфере для Китая выросло с 2,4 в 2012 г. до 2,5 в 2019 г. [16, с. 57–59].

Тем не менее представленная выше характеристика направлений негативного влияния цифровизации на мультипликативные эффекты является основой для дальнейшей разработки мероприятий по купированию этого влияния. Практическая реализация таких мероприятий позволит управлять значением мультипликатора, контролируя объемы и динамику распространения мультипликативных эффектов. Подобный подход формирует достаточно широкие перспективы использования мультипликатора инвестиций в качестве активного инструмента управления национальной и региональной экономикой, в том числе в ее цифровой сфере.

Это управление может быть осуществлено по следующим направлениям как в рамках цифровой, так и в рамках аналоговой экономики:

- воздействие на внутренние параметры процесса распространения мультипликативного эффекта с целью управления объемами его распространения;
- инициирование роста экономики региона через инвестиции в ее отрасли,

оказывающие наибольшее влияние на величину мультипликатора инвестиций региональной экономики (изменение отраслевой структуры региональной экономики);

- инициирование роста национальной экономики через инвестиции в регионы, обладающие наибольшим мультипликативным эффектом (изменение региональной и отраслевой структуры национальной экономики).

Существующие исследования подтверждают разницу в значениях мультипликато-

ров инвестиций как для отдельных отраслей экономики [2], так и для отдельных регионов [21]. Это подтверждает возможность управления национальной экономикой через активное воздействие на величины региональных и национального мультипликаторов инвестиций по направлениям, указанным выше. Цифровизация экономики, благодаря генерируемому ею масштабным мультипликативным эффектам, внесет свой значительный вклад в эти процессы.

Список литературы

1. Акерлоф Дж., Шиллер Р. Spiritus Animalis, или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма / пер. с англ. – М.: ООО «Юнайтед Пресс», 2010. – 273 с.
2. Горидько Н. П., Нижегородцев Р. М. Точки роста региональной экономики и регрессионная оценка отраслевых инвестиционных мультипликаторов // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 1. С. 29–42. DOI: 10.17059/2018-1-3.
3. Гунст П. Влияние индустриализации на сельское хозяйство Западной и Восточной Европы в XIX–XX веках // Acta Historica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1980. Vol. 26, No. 1/2. P. 77–103.
4. Еремин В. В. Модель учета эффекта мультипликатора-акселератора при реализации инвестиционных проектов // Журнал экономической теории. 2020. Т. 17. № 3. С. 574–588. DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-3.5.
5. Завод «Черкизово-Кашира»: 15 фактов о самом современном предприятии компании [Электронный ресурс] // Черкизово. URL: <https://cherkizovo-group.com/press/zavod-cherkizovo-kashira-15-faktov-o-samom-sovremennom-predpriyatii-kompanii/> (дата обращения: 12.12.2023).
6. Меткалф Б. Закон Меткалфа сорок лет спустя после рождения Ethernet // Открытые системы. СУБД. 2014. № 1. С. 44–47.
7. Паркер Дж., Альстин М., Чаудари С. Революция платформ / пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 304 с.
8. Пирогова С. В., Кузьмин А. С. Переход Российской Федерации к цифровой экономике // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2023. № 6 (82). С. 506–511.
9. Срничек Н. Капитализм платформ / пер. с англ. – М.: Изд. дом высшей школы экономики, 2019. – 128 с.
10. Стэндинг Г. Прекариат: новый опасный класс / пер. с англ. – М.: Ad Marginem Press, 2020. – 368 с.
11. Татаринов К. А., Аникиенко Н. Н., Савченко И. А., Музыка С. М. Интернет вещей как основа индустрии 4.0 // Экономика и предпринимательство. 2023. № 5 (154). С. 770–773. DOI: 10.34925/EP.2023.154.5.151.
12. Фролов И. Э. О проблемах прогнозирования инновационных процессов в новых условиях: доклад на семинаре ИНП РАН «Российская экономика в новых геополитических условиях: отрасли и регионы» 10 апреля 2023 г. [Электронный ресурс] // ИНП РАН. URL: <https://ecfor.ru/publication/prognozirovanie-innovatsionnyh-protsessov/> (дата обращения: 12.12.2023).
13. Хамхоева Ф. Я. Преимущества использования автоматизации производства в современных условиях в аспекте управления предприятием // Вестник Российского университета кооперации. 2021. № 2 (44). С. 88–91. DOI: 10.52623/2227-4383-2-44-17.
14. Широ А. А., Янтовский А. А. Оценка мультипликативных эффектов в экономике: возможности и ограничения // ЭКО. 2011. № 2 (440). С. 40–58. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2011-2-40-58.

15. *Srivastava D. K.* According to the European Commission, the pace of digitalization in India was the fastest among most major economies between 2011 and 2019 // EY. 23.04.2023. URL: https://www.ey.com/en_in/tax/economy-watch/how-digital-transformation-will-help-india-accelerate-its-growth-in-the-coming-years (дата обращения: 12.12.2023).
16. Capturing the digital economy. A proposed measurement framework and its applications. A Special Supplement to Key Indicators for Asia and the Pacific 2021 // Asian Development Bank. AUGUST 2021. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/722366/capturing-digital-economy-measurement-framework.pdf> (дата обращения: 12.12.2023).
17. *Chan H. K., Griffin J., Lim J. J., Zeng F., Chiu A.* The impact of 3D Printing Technology on the supply chain: Manufacturing and legal perspectives // International Journal of Production Economics. 2018. Vol. 205. P. 156–162. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.09.009.
18. DCO 2030: Digital economy to contribute 30% of global GDP and create 30 million jobs by 2030 // Edge Middle East Newsletter. 05.02.2023. URL: <https://www.edgemiddleeast.com/business/dco-2030-digital-economy-to-contribute-30-of-global-gdp-and-create-30-million-jobs-by-2030> (дата обращения: 12.12.2023).
19. *Hayat Z.* Digital trust: How to unleash the trillion-dollar opportunity for our global economy // World economic forum. 17.08.2022. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/digital-trust-how-to-unleash-the-trillion-dollar-opportunity-for-our-global-economy/#:~:text=The%20World%20Bank%20estimates%20that,faster%20than%20physical%20world%20GDP> (дата обращения: 12.12.2023).
20. *Kahn R. F.* The Relation of Home Investment to Unemployment // The Economic Journal. 1931. Vol. 41. No. 162. P. 173–198.
21. *Kosov M. E., Eremin V. V., Pobyaev S. A., Gaibov T. S. O.* Applying the investment multiplier to identify key points of economic growth // Emerging Science Journal. 2022. Vol. 6. No. 2. P. 273–285. DOI: 10.28991/ESJ-2022-06-02-05.
22. *Logan T.* Santa Monica comes down hard on Airbnb; will crackdown spread? // Los Angeles Times. 13.05.2015. URL: <https://www.latimes.com/business/realestate/la-fi-santa-monica-council-oks-tough-rental-regs-20150512-story.html> (дата обращения: 12.12.2023).
23. *Oladipo G.* New York City's crackdown on Airbnb and short-term rentals goes into effect // The Guardian. 06.09.2023. URL: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/sep/06/airbnb-new-rental-regulation-nyc-housing> (дата обращения: 12.12.2023).
24. *Prado T. S., Bauer J. M.* Big Tech platform acquisitions of start-ups and venture capital funding for innovation // Information Economics and Policy. 2022. Vol. 59. No. 2. Article 100973. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2022.100973.
25. *Schlagwein D., Schoder D., Spindeldreher K.* Consolidated, systemic conceptualization, and definition of the “sharing economy” // Journal of the Association for Information Science and Technology. 2019. No.71. No. 7. P. 817–838. DOI: 10.1002/asi.24300.
26. *Varoufakis Y.* Technofeudalism: What Killed Capitalism. – London: Bodley Head, 2023. – 304 p.
27. *Wright L., Davidson S.* How to tell the difference between a model and a digital twin // Advanced Modeling and Simulation in Engineering Sciences. 2020. Vol. 7. Article 13. DOI: 10.1186/s40323-020-00147-4.

Сведения об авторе

Еремин Владимир Владимирович, ORCID 0000-0002-2144-3543, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник, Институт экономической политики и проблем экономической безопасности, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, villy9@rambler.ru

Поддержка исследований

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету.

Статья поступила 12.12.2023, рассмотрена 25.12.2023, принята 11.01.2024

References

1. Akerlof J., Schiller R. *Spiritus Animalis, ili Kak chelovecheskaja psihologija upravljaet jekonomikoj i pochemu jeto vazhno dlja mirovogo kapitalizma* [Spiritus Animalis, or How Human Psychology Drives the Economy and Why It Matters for Global Capitalism]. Moscow, OOO «Junajted Press» Publ., 2010, 273 p.
2. Goridko N. P., Nizhegorodtsev R. M. The Growth Points of Regional Economy and Regression Estimation for Branch Investment Multipliers]. *Jekonomika regiona*=Economy of Regions, 2018, vol.14, no.1, pp.29-42 (in Russian). DOI: 10.17059/2018-1-3.
3. Gunst P. *Vlijanie industrializacii na sel'skoe hozjajstvo Zapadnoj i Vostochnoj Evropy v XIX–XX vekah* [The impact of industrialization on agriculture in Western and Eastern Europe in the 19th and 20th centuries]. *Acta Historica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1980, vol.26, no.1/2, pp.77-103.
4. Eremin V. V. Modelling the multiplier-accelerator effects of large investment projects. *Zhurnal jekonomicheskoj teorii*=Russian Journal of Economic Theory, 2020, vol.17, no.3, pp.574-588 (in Russian). DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-3.5.
5. *Zavod «Cherkizovo-Kashira»: 15 faktov o samom sovremennom predpriyatii kompanii* [Cherkizovo-Kashira plant: 15 facts about the company's most modern enterprise]. Cherkizovo. Available at: <https://cherkizovo-group.com/press/zavod-cherkizovo-kashira-15-faktov-o-samom-sovremennom-predpriyatii-kompanii/> (accessed 12.12.2023).
6. Metcalfe B. Metcalfe's Law after 40 Years of Ethernet. *Otkrytye sistemy. SUBD*=Open Systems. DBMS, 2014, no.1, pp.44-47 (in Russian).
7. Parker G., Alstain M., Choudary S. *Revoljucija platform* [Platform revolution]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber Publ., 2017, 304 p.
8. Pirogova S. V., Kuzmin A. S. Transition of the Russian Federation to a digital economy. *Skif. Voprosy studencheskoj nauki*, 2023, no.6(82), pp.506-511.
9. Srnicek N. *Kapitalizm platform* [Platform Capitalism]. Moscow, *Izd. dom vysshej shkoly jekonomiki* Publ., 2019, 128 p.
10. Standing G. *Prekariat: novyj opasnyj klass* [Precariat: a new dangerous class]. Moscow, *Ad Marginem Press* Publ., 2020, 368 p.
11. Tatarinov K. A., Anikienko N. N., Savchenko I. A., Muzyka S. M. Internet of things as the basis of industry 4.0. *Jekonomika i predprinimatel'stvo*=Journal of Economy and Entrepreneurship, 2023, no.5(154), pp.770-773 (in Russian). DOI: 10.34925/EIP.2023.154.5.151.
12. Frolov I. E. *O problemah prognozirovaniya innovacionnyh processov v novyh uslovijah: doklad na seminare INP RAN «Rossijskaja jekonomika v novyh geopoliticheskikh uslovijah: otrasli i regiony» 10 aprelja 2023 g.* [On the problems of forecasting innovation processes in new conditions. Report at the seminar of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences "Russian economy in new geopolitical conditions: industries and regions" April 10, 2023]. INP RAN. Available at: <https://ecfor.ru/publication/prognozirovanie-innovatsionnyh-protsessov/> (accessed 12.12.2023).
13. Khamkheova F. Ya. Advantages of using production automation in modern conditions in the aspect of enterprise management. *Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii*=Vestnik of the Russian University of Cooperation, 2021, no.2(44), pp.88-91 (in Russian). DOI: 10.52623/2227-4383-2-44-17.
14. Shirov A. A., Jantovskij A. A. *Ocenka mul'tiplikativnyh jeffektov v jekonomike: vozmozhnosti i ogranichenija* [Assessing multiplier effects in economics: opportunities and limitations]. *JeKO*=ECO, 2011, no.2(440), pp.40-58. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2011-2-40-58.
15. Srivastava D. K. According to the European Commission, the pace of digitalization in India was the fastest among most major economies between 2011 and 2019. EY, 23.04.2023. Available at: https://www.ey.com/en_in/tax/economy-watch/how-digital-transformation-will-help-india-accelerate-its-growth-in-the-coming-years (accessed 12.12.2023).
16. Capturing the digital economy, a proposed measurement framework and its applications. A Special Supplement to Key Indicators for Asia and the Pacific 2021. Asian Development Bank, August 2021.

- Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/722366/capturing-digital-economy-measurement-framework.pdf> (accessed 12.12.2023).
17. Chan H. K., Griffin J., Lim J. J., Zeng F., Chiu A. The impact of 3D Printing Technology on the supply chain: Manufacturing and legal perspectives. *International Journal of Production Economics*, 2018, vol.205, pp.156-162. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.09.009.
 18. DCO 2030: Digital economy to contribute 30% of global GDP and create 30 million jobs by 2030. *Edge Middle East Newsletter*, 05.02.2023. Available at: <https://www.edgemiddleeast.com/business/dco-2030-digital-economy-to-contribute-30-of-global-gdp-and-create-30-million-jobs-by-2030> (accessed 12.12.2023).
 19. Hayat Z. Digital trust: How to unleash the trillion-dollar opportunity for our global economy. *World Economic Forum*, 17.08.2022. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/digital-trust-how-to-unleash-the-trillion-dollar-opportunity-for-our-global-economy/#:~:text=The%20World%20Bank%20estimates%20that,faster%20than%20physical%20world%20GDP> (accessed 12.12.2023).
 20. Kahn R. F. The Relation of Home Investment to Unemployment. *The Economic Journal*, 1931, vol.41, no.162, pp.173-198.
 21. Kosov M. E., Eremin V. V., Pobyvaev S. A., Gaibov T. S. O. Applying the investment multiplier to identify key points of economic growth. *Emerging Science Journal*, 2022, vol.6, no.2, pp.273-285. DOI: 10.28991/ESJ-2022-06-02-05.
 22. Logan T. Santa Monica comes down hard on Airbnb; will crackdown spread? *Los Angeles Times*, 13.05.2015. Available at: <https://www.latimes.com/business/realestate/la-fi-santa-monica-council-oks-tough-rental-regs-20150512-story.html> (accessed 12.12.2023).
 23. Oladipo G. New York City's crackdown on Airbnb and short-term rentals goes into effect. *The Guardian*, 06.09.2023. Available at: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/sep/06/airbnb-new-rental-regulation-nyc-housing> (accessed 12.12.2023).
 24. Prado T. S., Bauer J. M. Big Tech platform acquisitions of start-ups and venture capital funding for innovation. *Information Economics and Policy*, 2022, vol.59, no.2, article 100973. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2022.100973.
 25. Schlagwein D., Schoder D., Spindeldreher K. Consolidated, systemic conceptualization, and definition of the "sharing economy". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2019, no.71(7), pp.817-838. DOI: 10.1002/asi.24300.
 26. Varoufakis Y. *Technofeudalism: What Killed Capitalism*. London, Bodley Head, 2023, 304 p.
 27. Wright L., Davidson S. How to tell the difference between a model and a digital twin. *Advanced Modeling and Simulation in Engineering Sciences*, 2020, vol.7, no.13, article 13. DOI: 10.1186/s40323-020-00147-4.

About the author

Vladimir V. Eremin, ORCID 0000-0002-2144-3543, Cand. Sci. (Econ.), Leading Researcher, Institute of Economic Policy and Problems of Economic Security, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, villy9@rambler.ru

Research Support

The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds on a state order to the Financial University.

Received 12.12.2023, reviewed 25.12.2023, accepted 11.01.2024