

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская Академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации»
(РАНХиГС)

Анализ последствий развития интернет-торговли для инфляционных процессов

Гребенкина А. М., Центр изучения проблем центральных банков Института прикладных экономических исследований (ИПЭИ) Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), н. с., ORCID ID: 0000-0002-7264-5399, grebenkina-am@ranepa.ru

Москва 2021

The Russian presidential Academy of national economy and public administration
(RANEPA)

Analysis of the effect of e-commerce increase on inflation

Alina M. Grebenkina, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), researcher, ORCID ID: 0000-0002-7264-5399, grebenkina-am@ranepa.ru

Moscow, 2021

Аннотация

В последние годы, в условиях действия мер ограничения распространения коронавирусной инфекции, в России и в мире наблюдается скачок развития сегмента интернет-торговли потребительскими товарами и услугами, что делает **актуальной** оценку макроэкономических эффектов этого процесса. **Предметом** исследования является трансформация экономики под воздействием распространения интернет-торговли. **Цель** работы заключается в выявлении конкретных механизмов влияния развития интернет-торговли на основные показатели экономики, в том числе инфляцию. Исследование проведено с опорой на **методы** обобщения, систематизации, дескриптивный и графический анализ. По **результатам** исследования выявлено несколько основных направлений влияния e-commerce на экономику, а именно на совокупную факторную производительность, стоимость факторов производства, благосостояние экономических агентов, объем международной торговли и издержки поиска информации потребителями. Авторы приходят к **выводу**, что независимо от механизма влияния доминирует понижательное давление e-commerce на инфляцию и цены ввиду снижения производственных и транспортных издержек, снижения монопольной власти фирм и роста доступного продуктового разнообразия. Сделанный вывод также подтвержден рядом рассмотренных страновых эмпирических исследований. **Научная новизна** проведенной работы заключается в систематизации каналов влияния e-commerce на различные сферы экономики. **Рекомендация** исследования состоит в учете фактора понижательного давления на цены в практике денежно-кредитной политики России по мере дальнейшего распространения покупок товаров и услуг через интернет. Перспективным направлением дальнейшей работы является эмпирическая проверка выявленных теоретических механизмов влияния с опорой на данные о развитии e-commerce в регионах России.

Ключевые слова: интернет-торговля, инфляция, информационно-коммуникационные технологии, денежно-кредитная политика.

JEL: E31, E52, O33.

Abstract

The anti-pandemic restrictions of recent years fueled an explosive growth of e-commerce in goods and services in Russia and worldwide. Therefore, the issue of macroeconomic consequences of the process of e-commerce growth is **relevant**. The **subject** of this research is economic transformation under the influence of the spread of e-commerce. The study **aims** to identify key theoretical mechanisms of how development of e-commerce influences main economic indicators, including inflation. It is based on the **methods** of generalization, systematization, descriptive and graphical analysis. According to the **results** of the study, e-commerce most notably influences aggregate factor productivity, the cost of production factors, consumer welfare, international trade volume and the cost of information for consumers. The study **concludes** that e-commerce causes predominantly downward pressure on prices and inflation, regardless of the mechanism of influence, because of a decrease in production and transport costs, reduction in the corporate monopoly power, and better product variety. This conclusion is also confirmed by some empirical countrywide studies. The **scientific novelty** of the research lies in systematization of the channels via which e-commerce influences various spheres of the economy. The study **recommends** considering the factor of downward pressure while conducting Russian monetary policy in the condition of continued e-commerce spread. A promising area of further research is the empirical verification of identified theoretical mechanisms of influence based on the data on e-commerce development in Russian regions.

Key words: e-commerce, inflation, information and communications technology, monetary policy.

JEL: E31, E52, O33.

Содержание

Введение	6
1 Механизмы влияния развития интернет-торговли на экономику	8
1.1 Влияние на совокупный выпуск	8
1.2 Влияние на благосостояние экономических агентов.....	20
1.3 Влияние на объем международной торговли	25
1.4 Влияние на издержки поиска информации.....	31
2 Механизмы понижательного давления на цены.....	38
3 Механизмы повышательного давления на цены	43
Заключение	46
Благодарности.....	48
Список использованных источников.....	49

Введение

В настоящее время в мире и в России наблюдается быстрое развитие сегмента интернет-торговли потребительскими товарами и услугами. Особенно видимый скачок темпов распространения интернет-торговли наблюдается по результатам 2020 г. Согласно данным «Ассоциации компаний интернет-торговли» («АКИТ»), по итогам 2020 г. объем интернет-торговли достиг 3,2 трлн руб. (против 2,1 трлн руб. годом ранее) [1]. По оценкам Росстата, интернет-торговля в 2020 г. достигла 3,9% совокупного оборота розничной торговли (в среднем по России, против 2% годом ранее) [2]. При этом доля интернет-торговли превышает 9% в Москве и 7% в Санкт-Петербурге, а также значительно выросла во всех округах страны в 2020 г. в сравнении с 2014 г. (наиболее ранним доступным наблюдением).

Потенциал расширения объемов интернет-торговли велик. По состоянию на 2020 г. около 80% населения РФ имеют доступ к интернету, однако только 40,3% в среднем по России используют интернет для заказа товаров и услуг (60,5% в Москве и 54% в Санкт-Петербурге) [3].

Развитие интернет-торговли в мире в настоящее время также характеризуется впечатляющими темпами. По состоянию на 2021 г. объем мирового рынка достиг 4,89 трлн дол., что на 14,3% превысило объем рынка в 2020 г. [4]. Ключевыми игроками выступают экономики Китая и США, в сумме составляющие 74% рынка. В топ-10 стран по объему интернет-торговли из числа развитых стран входят США, Великобритания, Япония, Корея, Германия, Франция, Канада, Испания, а из числа стран с формирующимся рынком – Китай и Индия.

Стремительные темпы распространения интернет-торговли актуализируют необходимость исследования новых механизмов функционирования экономики. Изучение различных аспектов влияния интернет-торговли на экономику – это сравнительно новое направление исследования, и большая часть количественных эмпирических оценок получена только в течение последнего десятилетия. При этом теоретические основания этих работ достаточно фундаментальны, поскольку проистекают из более разработанных областей экономической теории, а именно теории научно-технического прогресса, экономики фирмы, теории поиска и др.

Таким образом, процесс интенсивного распространения интернет-торговли в России и в мире обозначает новую исследовательскую цель, а именно выявление и систематизацию конкретных механизмов воздействия интернет-торговли на различные сферы экономики, в том числе инфляцию и цены.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- анализ теоретических моделей влияния развития интернет-торговли на ключевые показатели экономики, прежде всего, совокупный выпуск, благосостояние экономических агентов, объем международной торговли и издержки поиска информации потребителями;

- анализ теоретических моделей влияния развития интернет-торговли на процессы ценообразования, в частности обобщение механизмов повышательного и понижательного влияния развития e-commerce на инфляцию и цены;

- анализ международного опыта развитых стран и стран с формирующимися рынками в оценке роли интернет-торговли в национальных экономиках.

Предлагаемое теоретическое исследование опирается на методы обобщения, систематизации, а также дескриптивный и графический анализ. Авторская гипотеза заключается в наличии значимых последствий развития интернет-торговли для совокупной факторной производительности, стоимости факторов производства, монопольной власти фирм, объема международной торговли, издержек поиска информации, а также в доминировании понижательного давления развития интернет-торговли на инфляцию и цены.

Научная новизна предлагаемой работы состоит в обобщении релевантных исследований последнего времени и последующей систематизации каналов влияния интернет-торговли на различные сферы экономики.

Результаты работы могут быть использованы в интересах Банка России и Правительства Российской Федерации для совершенствования моделей инфляции, улучшения методологии прогноза инфляции, а также принятия решений в области денежно-кредитной политики и разработки новых индексов потребительских цен.

1 Механизмы влияния развития интернет-торговли на экономику

Согласно определению Единой межведомственной информационно-статистической системы России (ЕМИСС), интернет-торговля (или электронная торговля) – это «продажа товаров по заказам от покупателей, поступивших в интерактивном режиме, где цена и (или) условия продажи приняты или обговорены по Интернету, электронной почте и т. п., независимо от формы расчета с покупателем и способа доставки товара» [2].

Влияние интернет-торговли на различные процессы в экономике – это сравнительно новое направление исследований в литературе, которое основывается на доработке и адаптации ранее созданных теоретических конструкций. Как показано далее, к их числу относится модель эндогенного роста Д. Ромера [6], модель нейтрального технологического прогресса У. Баумоля [7], гравитационная модель международной торговли Я. Тимбергена [8], модель транспортных издержек П. Кругмана [9], модель поиска информации Дж. Стиглера [10] и другие.

Выводы о механизмах влияния интернет-торговли на инфляцию и цены следуют из представлений о влиянии развития интернет-торговли на экономику в целом: выпуск и производительность факторов производства (п. 1.1); благосостояние экономических агентов (п. 1.2); объем международной торговли (п. 1.3); издержки поиска информации потребителем, а также монопольную власть фирмы (п. 1.4). Исследование различных каналов влияния интернет-торговли позволяет говорить о достаточно масштабном, всеобъемлющем и неоднородном влиянии данного процесса на экономику. Резюме основных результатов влияния на макроэкономические показатели и уровень цен представлены в конце п. 1 (таблица 1) и в конце п. 3 (таблица 2) соответственно.

1.1 Влияние на совокупный выпуск

Развитие интернет-торговли оказывает влияние на совокупный выпуск, воздействуя как на факторы производства (капитал и труд), так и на совокупную факторную производительность.

Просто объяснение влияния развития-интернет торговли на выпуск в рамках предпосылок модели $AD - AS$ представлено в работе [11]. Согласно этому подходу, развитие интернет-торговли приводит в движение как кривую совокупного спроса, так и кривую совокупного предложения. Сдвиг кривой AD вправо происходит в

результате стимулирования частных расходов и экономических агентов (которые получают больше возможностей приобретения товаров), а сдвиг кривой AS вправо – в результате роста производительности и снижения производственных издержек (более подробно об этих механизмах на примере различных исследований изложено далее). Движение кривых AD и AS в одном направлении приводит к однозначному росту совокупного выпуска Y , тогда как изменение уровня цен остается неопределенным (рисунк 1).

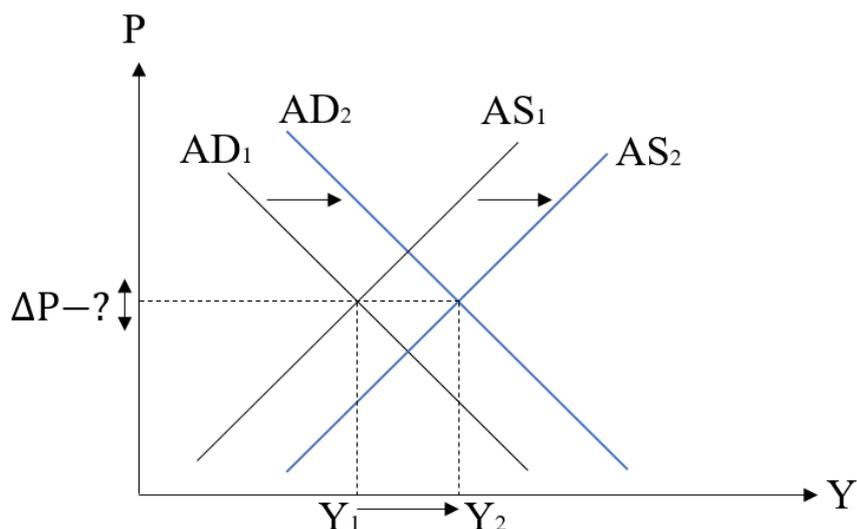


Рисунок 1. Влияние развития интернет-торговли на выпуск в модели AD-AS

Источник: составлено авторами по [11].

В наиболее общем виде влияние интернет-торговли на совокупную факторную производительность объясняется тем, что развитие интернет-торговли – это составляющая процесса цифровизации, то есть структурное технологическое изменение. В качестве положительного технологического шока развитие интернет-торговли приводит к росту компоненты A в производственной функции вида $Y = AF(K, L)$, то есть к росту выпуска Y [12].

Более подробно вклад интернет-торговли в рост совокупной факторной производительности и выпуска исследован в работе [13], посвященной оценке последствий распространения интернет-торговли в Кении.

Первый эффект, а именно воздействие интернет-торговли на совокупный выпуск, исследуется посредством модификации стандартной производственной функции Кобба-Дугласа вида (формула (1)):

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^\gamma, 0 \leq \alpha + \gamma \leq 1, \quad (1)$$

где Y – совокупный выпуск;

A – технология, доступная эффективность преобразования ресурсов в выпуск или совокупная факторная производительность (total factor productivity, TFP);

K – капитал (физический);

L – труд;

α – эластичность выпуска по физическому капиталу;

γ – эластичность выпуска по труду.

Модификация производственной функции (1) осуществляется посредством включения в уравнении дополнительного фактора KI , обозначающего количество физического капитала, используемого в секторе интернет-торговли. В результате модификация производственная функция принимает вид (формула (2)):

$$Y_t = A_t K_t^\alpha KI_t^\beta L_t^\varphi, 0 \leq \alpha \leq 1, 0 \leq \beta \leq 1, \varphi = 1 - \alpha - \beta, \quad (2)$$

где K – капитал (физический), используемый в секторе интернет-торговли;

β – эластичность выпуска по физическому капиталу в этом секторе.

Схожая модификация производственной функции была применена ранее в работе [14]. Дальнейшее преобразование выражения (2), а именно его лог-линеаризация, производится с целью выявления в явном виде вклада каждого фактора в совокупный выпуск (формулы (3) и (4)):

$$\ln Y_t = \vartheta + \alpha \cdot \ln K_t + \beta \cdot \ln KI_t + \varphi \ln L_t + \varepsilon_t, \quad (3)$$

$$y_t = \vartheta + Ck_t + Cki_t + Cl_t + u_t, \quad (4)$$

где $y_t = \ln Y_t$ – логарифм выпуска;

ϑ – вклад совокупной факторной производительности в выпуск;

Ck_t – вклад физического капитала в выпуск;

Cki_t – вклад физического капитала, применяемого в секторе интернет-торговли, в выпуск;

Cl_t – вклад труда в выпуск;

$u_t = \ln \varepsilon_t$ – стандартная ошибка модели.

Оценка совокупного физического капитала, в том числе в секторе интернет-торговли, производится с применением метода непрерывной инвентаризации (perpetual inventory method, формулы (5), (6)):

$$K_0 = \frac{I_0}{\delta} + g, K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t, \quad (5)$$

$$KI_0 = \frac{II_0}{\delta} + g, KI_t = (1 - \delta)KI_{t-1} + II_t, \quad (6)$$

где K_0 – первоначальный уровень капитала, в том числе KI_0 – в интернет-торговле;

I_0 – первоначальная величина инвестиций, в том числе II_0 – в интернет-торговле;

δ – норма амортизации (оценка взята из работы [15]);

g – среднее геометрическое темпов роста реальных инвестиций в течение рассматриваемого периода.

Представленная модель (формула (3)) учитывает известную информацию о численности трудоспособного населения (фактор труд) и объеме капитала (формулы (5) и (6)). В результате оценка коэффициента β позволяет получить ответ на вопрос о влиянии развития интернет-торговли на выпуск. Таким образом, данная постановка основывается на предположении, что развитие интернет-торговли приводит к росту объема инвестиций и количества капитала, задействованного в секторе интернет-торговли, что в свою очередь приводит к росту совокупного выпуска.

Второй эффект, а именно воздействие интернет-торговли на совокупную факторную производительность, исследуется в этой же работе [13] с опорой на модель эндогенного роста [6]. Для исследования данного эффекта авторы обращаются к обобщенной функции Кобба-Дугласа, используемой для описания сектора НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок) (формула (7)):

$$\dot{A}_t = B[\alpha_k K_t]^\beta [\alpha_L L_t]^\gamma A_t^\theta, B \geq 0, \beta \geq 0, \gamma \geq 0, \quad (7)$$

где параметр θ характеризует связь между процессом НИОКР и запасом накопленных знаний к моменту времени t . В зависимости от значения θ отражает постоянную, возрастающую или убывающую отдачу от масштаба.

Посредством деления левой и правой частей уравнения на A_t (7) получено выражение для анализа «эволюции знаний» или, иными словами, темпа роста совокупной факторной производительности (формула (8)):

$$\frac{A_t}{A_t} = B[\alpha_k K_t]^\beta [\alpha_L L_t]^\gamma A_t^{\theta-1}, B \geq 0, \beta \geq 0, \gamma \geq 0. \quad (8)$$

Факторы капитала и труда использовались ранее в модели (3) для оценки совокупной факторной производительности как остатка Солоу [16]. Остальные факторы, в том числе ассоциированные с развитием интернет-торговли, специфицируют стандартную модель (8). В частности, в рассматриваемой работе, с учетом теоретических предположений, высказанных в работе [17], выражение для совокупной факторной производительности приобрело вид (формула (9)):

$$A = M_t^{\alpha_1} C_t^{\alpha_2} O_t^{\alpha_3} D_t^{\alpha_4} F_{t-4}^{\alpha_5}, \quad (9)$$

где M_t – доля мобильных транзакций (в стоимостном выражении) в ВВП страны;

C_t – доля транзакций по банковским картам (в стоимостном выражении) в ВВП страны;

O_t – степень открытости экономики страны (отношение внешнеторгового оборота к ВВП страны);

D_t – степень диверсификации экономики (например, среднее значение доли экспорта по отдельным отраслям);

F_{t-4} – показатель глубины национального финансового рынка, рассчитанный с лагом (например, с лагом в 4 периода для квартальных данных, что позволяет учитывать полученную в течение года доходность от вложений на национальном рынке).

В представленной постановке оценка совокупной факторной производительности импортируется как оценка из модели (3) (остаток Солоу), а эластичности α_1 и α_2 определяют чувствительность TFP к параметрам рынка интернет-торговли (иными словами, дают оценку чистого эффекта развития интернет торговли для TFP).

Таким образом, подход опирается на теорию эндогенного роста Д. Ромера [6], а также модель экономического роста Р. Солоу [16]. Подход предоставляет достаточно простой механизм эмпирического исследования влияния развития интернет-торговли на совокупную факторную производительность и совокупный выпуск. Ожидаемо, механизм влияния интернет-торговли на TFP и выпуск таков: с одной стороны, развитие интернет-торговли должно стимулировать рост объема капитала, задействованного в этом секторе, и приводить к увеличению совокупного выпуска. С другой стороны, развитие интернет-торговли, сопряженное с распространением онлайн-транзакций, должно увеличивать эффективность экономики в целом, то есть повышать совокупную факторную производительность. Однако практические результаты построения регрессий в работе [13] привели к выводу о незначимости эффекта развития интернет-торговли в Кении, несмотря на выраженный всплеск количества мобильных транзакций в период 2007-2018 гг.

В рассмотренной работе делается предположение, что развитие интернет-торговли приводит к появлению капитала особенного назначения, *KI*, наращивание которого в итоге приводит к росту выпуска. Альтернативная теория изложена в работе Банка Канады [18]. Согласно этой позиции, крупные онлайн-агрегаторы, драйверы развития интернет-торговли, такие как Google, Amazon, Alibaba и др., некапиталоинтенсивны. Снижение спроса на физические инвестиции со стороны этих компаний становится все более значимым по мере роста их роли в экономике, а значит, со временем эта тенденция способна оказать понижающее давление на инвестиционный и совокупный спрос.

Развитие интернет-торговли оказывает влияние не только на совокупную факторную производительность и направление использования капитала [13], но также на состояние рынка труда. Согласно обзору Банка Швеции [12], интернет-торговля как одно из направлений технологических инноваций приводит к повышению производительности труда, снижению издержек производства и росту выпуска. Одновременно развитие интернет-торговли вызывает рост автоматизации ряда рутинных задач, замещение рабочей силы стандартизированными процессами и понижающее давление на зарплаты. Хотя информационно-коммуникационные технологии (ИКТ, ICT – information and communication technology) создают новые рабочие места, многие из ранее существовавших рабочих мест и компетенций оказываются невостребованными. Это усиливает опасения экономических властей относительно того, что технологический прогресс (частью которого является

интернет-торговля) становится причиной долгосрочной безработицы и низких зарплат, особенно в сфере рутинного труда.

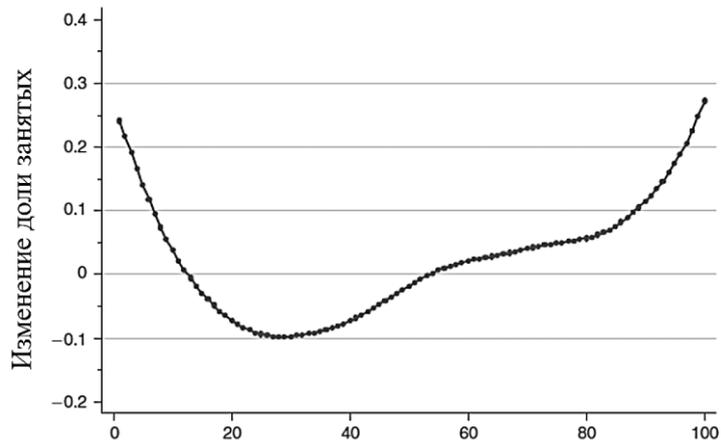
Подробный теоретический анализ влияния развития интернет-торговли на рынок труда представлен с опорой на широко цитируемую работу [19].

Идея анализа основывается на трех характеристиках развития интернет-торговли. Во-первых, развитие интернет-торговли подразумевает активную компьютеризацию ряда функций, ранее выполняемых работниками. В первую очередь это касается замещения рутинного труда средней квалификации (например, сокращение спроса на продавцов оффлайн магазинов, мерчендайзеров, упаковщиков товаров и др.). Во-вторых, развитие интернет-торговли повышает востребованность специалистов высокой квалификации: программистов, логистов, менеджеров более технологичных процессов. В-третьих, развитие интернет-торговли повышает спрос на наименее квалифицированных работников сферы услуг, например курьеров.

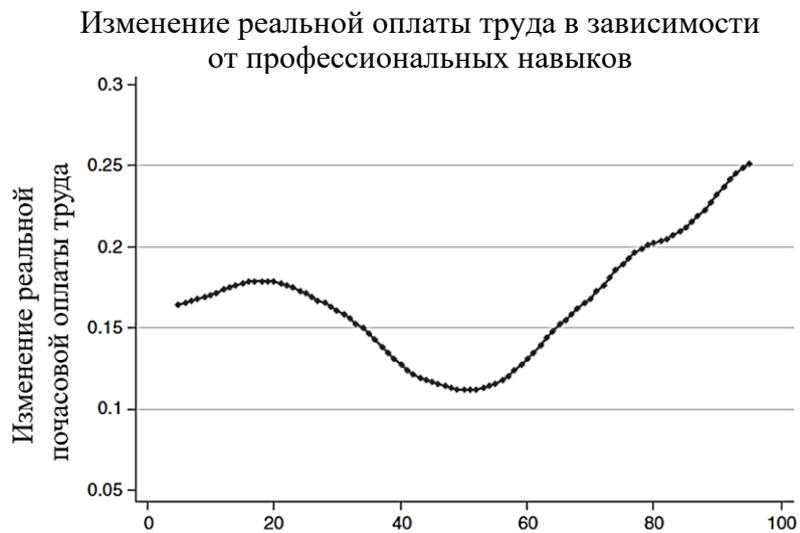
В результате возникает ситуация снижения спроса на труд средней квалификации (рутинный труд, легко заменяемый компьютерными технологиями) и повышается спрос на труд как самой высокой, так и самой низкой квалификации в сфере услуг. Это явление получило название *вымывания спроса на среднеквалифицированный труд* или, иными словами, *поляризации рынка труда*, как по средней зарплате, так и по количеству востребованных работников в различных секторах экономики.

Данное теоретическое предложение высказывается в первую очередь по отношению к развитым странам, активно внедряющим информационно-коммуникационные технологии в процесс производства. В США в период активной компьютеризации (а именно в 1980-2005 гг.) явление поляризации рынка труда (немонотонного изменения занятости и зарплат по мере роста квалификации труда) наблюдалось эмпирически (*рисунок 2*).

Изменение занятости в зависимости
от профессиональных навыков



Ранжирование профессиональных навыков, процентиля



Ранжирование профессиональных навыков, процентиля

Рисунок 2. Иллюстрация наблюдаемой поляризации на примере рынка труда США

Источник: [19].

В целях ответа на вопрос об источниках поляризации рынка труда в процессе развития технологий (в том числе сектора интернет-торговли) в работе [19] построена модель общего равновесия с несбалансированным технологическим прогрессом. Данная предпосылка заимствована из работы У. Баумоля [7] и предполагает, что развитие технологического прогресса неравномерно влияет на рынок труда: дополняет высококвалифицированный труд, замещает рутинный труд средней квалификации и практически не оказывает влияние на низкоквалифицированный труд в сфере обслуживания. Модель представлена двумя секторами экономики: $j = g, s$, где g – это сектор производства товаров и s – сектор оказания услуг. Для создания

товаров и услуг используется труд разной квалификации, а также компьютерный капитал:

- L_m (manual) – ручной неквалифицированный труд, задействуется только в оказании услуг;
- L_R (routine) – рутинный труд средней квалификации, задействуется только в производстве товаров;
- L_A (abstract) – квалифицированный квалифицированный труд, задействуется только в производстве товаров;
- K – компьютерный капитал, задействуется только в производстве товаров.

В секторе производства товаров задана производственная функция Y_g , а в секторе услуг – производственная функция Y_s , которые имеют вид (формулы (10), (11)):

$$Y_g = L_A^{1-\beta} [(\alpha_R L_R)^\mu + (\alpha_K K)^\mu]^{\beta/\mu}, \beta, \mu \in (0; 1), \quad (10)$$

$$Y_s = \alpha_s L_m. \quad (11)$$

Согласно уравнению (10), для производства товаров используется квалифицированный труд L_A , а также рутинный труд L_R и компьютерный капитал K . Вид производственной функции предполагает, что компьютерный капитал K и рутинный труд L_R – это факторы-субституты, а квалифицированный труд L_A – фактор-комплементом по отношению к ним. Выражение в квадратных скобках определено как вклад рутинных задач в выпуск (total routine task input, TRT) в результате применения рутинного труда либо компьютерного капитала. Эластичность замещения между квалифицированным трудом L_A и TRT равна 1, а эластичность замещения между рутинным трудом L_R и компьютерным капиталом K равна $\sigma_R = \frac{1}{1-\mu}$.

Согласно уравнению (11), для создания услуг используется только ручной труд низкой квалификации, где $\alpha_s > 0$ – это параметр эффективности применения ручного труда для создания услуг. Если α_s нормирован к 1, то α_R из уравнения (10) выступает мерой относительной эффективности использования труда в производстве товаров и услуг.

Компьютерный капитал производится и предлагается в соответствии с заданной доступной технологией (формула (12)):

$$K = Y_k(t)e^{\delta t}/\theta, \delta > 0, \quad (12)$$

где $Y_k(t)$ – количество товаров конечного потребления, выделенных для производства компьютерного капитала;

$\theta = e^\delta$ – параметр эффективности использования капитала;

δ – параметр технологического прогресса (темп роста производительности капитала).

Важным предположением модели является технологический прогресс $\delta > 0$, который с течением времени приводит к удешевлению компьютерных технологий, а следовательно, к снижению реальной цены компьютерного капитала $P_k(t)$ (формула (13)):

$$P_k(t) = \frac{Y_k(t)}{K} = \theta e^{-\delta t}. \quad (13)$$

Модель включает также следующие стандартные уравнения: количество работников равняется количеству потребителей, которые характеризуются одинаковыми функциями полезности с постоянной эластичностью замещения (constant elasticity of substitution, CES). Сама функция полезности U определяется потреблением товаров g и услуг s и имеет вид (формула (14)):

$$U = (C_s^\rho + C_g^\rho)^{1/\rho}, \rho < 1, \quad (14)$$

где C_s – потребление товаров;

C_g – потребление услуг;

$\sigma = 1/(1 - \rho)$ – эластичность замещения потребления товаров и услуг.

Потребители принимают цены и зарплаты как заданные и решают задачу максимизации полезности с учетом бюджетного ограничения, в котором совокупное

потребление каждого агента ограничивается его зарплатой. Фирмы решают задачу максимизации прибыли, принимая цены и зарплаты как заданные.

Основной результат решения модели – это распределение малоквалифицированного труда между созданием товаров (в качестве L_R) и созданием услуг (в качестве L_m). Также интерес представляет оценка разрыва зарплат ручного и рутинного труда (W_m/W_R), а также ручного и квалифицированного труда (W_m/W_A).

Предполагается, что капитал K полностью амортизируется с течением времени, поэтому равновесие анализируется изолировано в каждый момент времени. Также предполагается, что цена капитала $P_k(t)$ экзогенно снижается с течением времени в силу научно-технического прогресса.

Поскольку в модели предполагается отсутствие рыночных искажений, ее решением является решение задачи центрального планировщика: в каждый момент времени планировщик выбирает K и L_M , которые максимизируют совокупную полезность (формулы (15), (16), (17), (18)):

$$\max_{K, L_m} \left(L_m^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (Y_g - P_k(t)K)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \quad (15)$$

$$\text{где } Y_g = L_A^{1-\beta} X^\beta, \quad (16)$$

$$X \equiv [(\alpha_R L_R)^\mu + (\alpha_K K)^\mu]^{\frac{1}{\mu}}, \quad (17)$$

$$L_R \equiv g(L_m) \equiv (1 - \ln(1 - L_m))(1 - L_m), \quad (18)$$

где X – это совокупный вклад рутинных задач в выпуск (total routine task input, TRT) в результате применения рутинного труда либо компьютерного капитала.

Две частные производные для уравнения (15) формируют условия первого порядка, из которых получено решение для L_M^* (формула (19)):

$$L_M^* = \begin{cases} 1, & \text{если } \frac{1}{\sigma} > \frac{\beta - \mu}{\beta} \\ \overline{L_M} \in (0; 1), & \text{если } \frac{1}{\sigma} = \frac{\beta - \mu}{\beta}, \\ 0, & \text{если } \frac{1}{\sigma} < \frac{\beta - \mu}{\beta} \end{cases} \quad (19)$$

Для упрощения сделано предположение о $\beta = 1$ (такое значение β означает, что доля рутинных процессов в производстве товаров велика по сравнению с долей процессов, требующих использование квалифицированного труда, и значительная доля научно-технического процесса приходится на малоквалифицированный труд, а не на высококвалифицированный труд). Тогда выражение (19) принимает более простой вид (формула (20)):

$$L_M^* = \begin{cases} 1, & \text{если } \sigma_R > \sigma \\ \overline{L_M} \in (0; 1), & \text{если } \sigma_R = \sigma. \\ 0, & \text{если } \sigma_R < \sigma \end{cases} \quad (20)$$

Таким образом, основной результат работы состоит в том, что распределение труда между рутинным L_R в производстве товаров и ручным L_m в производстве услуг в равновесии определяется соотношением двух эластичностей: эластичностью замещения в производстве между капиталом и рутинным трудом (σ_R) и эластичностью замещения в потреблении между товарами и услугами (σ).

Если $\sigma_R > \sigma$, то технический прогресс, приводящий к снижению цены капитала, приводит к легкой замене рутинного труда на компьютерный капитал, к снижению оплаты рутинного труда и спроса на него, и вся малоквалифицированная рабочая сила L_R перетекает из производства товаров в производство услуг. В результате этого процесса возникает поляризация занятости.

Такое соотношение эластичностей представлено наглядно, как показано на *рисунке 3*. Для поляризации рынка труда необходимо, что кривая σ_R была более пологой, чем кривая σ .

Таким образом, работа теоретически обосновывает две причины, в результате которых процесс компьютеризации приводит к поляризации зарплат и занятости на рынке труда:

- 1) особенности потребительских предпочтений, в результате чего $\sigma_R > \sigma$,
- 2) ненейтральность технологического прогресса, которая оказывает существенное понижающее давление на стоимость рутинного труда при производстве товаров, но слабо влияет на стоимость низкоквалифицированного труда при предоставлении услуг.

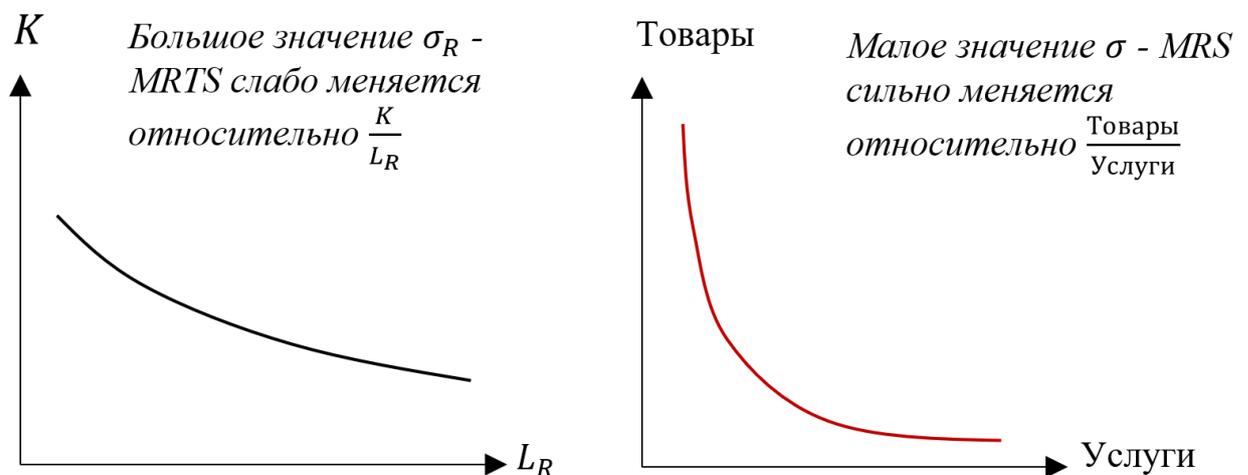


Рисунок 3. Обоснование различия эластичностей замещения σ_R и σ

Источник: составлено авторами.

В работе [19] рассматривались и иные причины поляризации рынка труда, помимо несбалансированности технологического прогресса и особенностей предпочтений потребителей, а именно процесс деиндустриализации и миграции неквалифицированной рабочей силы из менее развитых стран, однако для этих причин не было обнаружено достаточного обоснования. Иными словами, именно процесс компьютеризации, в том числе развитие сектора интернет-торговли (предъявляющего спрос на труд одновременно самой высокой и самой низкой квалификаций), расценивается как основная причина поляризации рынка труда по занятости и зарплатам в развитых странах.

1.2 Влияние на благосостояние экономических агентов

Еще одно направление влияния развития интернет-торговли, описываемое в теоретической литературе – это воздействие на благосостояние экономических агентов. В этом контексте выделяется два направления:

1) Рост совокупного благосостояния экономических агентов в результате выравнивания цен на товары в различных регионах (например, городах). Этот подход основывается на графическом анализе изменения излишка потребителя.

2) Рост благосостояния экономических агентов в результате повышения доступного продуктового разнообразия, возможности приобретения ранее недоступных товаров без запретительных издержек. Этот подход основывается на оценке изменения функции благосостояния потребителя.

Первое направление влияния более подробно изложено с опорой на работу [20], которая, в свою очередь, обращается к более ранней работе [21], излагающей концепцию модели ценового арбитража.

В основе подхода лежит достаточно интуитивное рассуждение о том, что развитие интернет-торговли приводит к конвергенции цен на товары в разных городах, сокращению географического разброса цен, а значит, к росту благосостояния экономических агентов.

Предполагается, что до развития интернет-торговли не существует технологии, позволяющей выравнивать цены в разных городах. В результате в городе H равновесие на некотором товарном рынке складывается при высоких ценах, а в городе L – при низких ценах (*рисунок 4*, точка 1). В целях упрощения графического анализа делается предположение, что функция спроса для рассматриваемого товарного рынка идентична в обоих городах. Также предельные издержки одинаковы в городах, постоянны в работе [20] или равны нулю в работе [21]. Данная предпосылка не расценивается как излишне жесткая для случая стран с небольшой территорией, поскольку транспортные издержки в них не оказывают определяющего влияния на разрыв цен в равновесии на различных географических рынках.

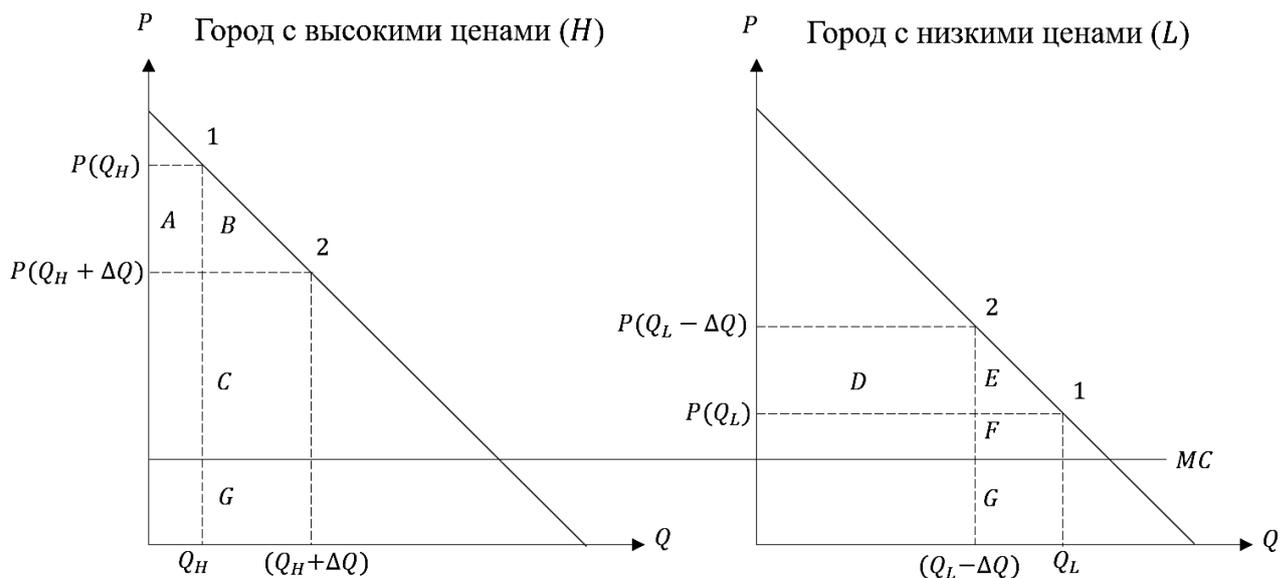


Рисунок 4. Процесс выравнивания цен в разных регионах в результате развития интернет-торговли

Источник: составлено авторами по материалам [20], [21].

Развитие интернет-торговли в понимании работы [21] – это технологические изменения, запускающие процесс арбитража на рассматриваемом товарном рынке. Интернет-торговля позволяет потребителям из города H приобретать товар в городе L по более низким ценам, а продавцам из города L – продавать товар потребителям из города H по более высоким ценам. В результате новое равновесие достигается в точке 2 рисунка 4, где разрыв уровней цен между городами меньше.

Процесс арбитража и достижение нового равновесия сопровождается изменением излишка потребителей и производителей в каждом городе (отмечены буквами на рисунке 4), а именно:

- область $(A + B)$ – выигрыш потребителей в городе H ;
- область $(C - A)$ – изменение выигрыша производителей в городе H ;
- таким образом, область $(B + C)$ – чистый рост благосостояния в городе H ;
- область $(D + E)$ – проигрыш потребителей в городе L ;
- область $(D - F)$ – изменение выигрыша производителей в городе L ;
- таким образом, $-(F + E)$ – чистое снижение благосостояния в городе L ;
- тогда $W = (B + C) - (F + E)$ – совокупное изменение благосостояния в обоих городах.

Несложный графический анализ позволяет заметить, что рост благосостояния экономических агентов в результате развития интернет-торговли происходит при

выполнении условия $W > 0$, то есть до тех пор, пока сохраняется положительный разрыв цен между городами с учетом изменения выпуска: $P(Q_H + \Delta Q) > P(Q_L - \Delta Q)$.

Применение рассмотренного в работе [20] подхода к оценке влияния развития интернет-торговли на благосостояние агентов на данных экономики Японии действительно позволило выявить некоторое положительное влияние, а именно, выигрыш благосостояния в размере 0,3% потребительских расходов в течение года.

Второй подход проиллюстрирован с опорой на работу [22]. Подход также концентрируется на эффектах развития интернет-торговли, проявляющихся на отдельных рынках (в частности, рынке книг, музыки, программного обеспечения и др.).

Идея подхода заключается в том, что распространение интернет-торговли приводит к увеличению продуктового разнообразия и доступности ранее недоступных потребителю товаров и услуг. При этом, в отличие от первого подхода, обосновывается, что именно рост продуктового разнообразия имеет более сильное положительное влияние на благосостояние экономических агентов, чем географическое выравнивание (в том числе снижение) цен.

Методология анализа построена на оценке изменения благосостояния экономических агентов как величины компенсирующей вариации дохода (compensating variation, CV), предложенной Дж. Хиксом [23]. В общем случае компенсирующая вариация дохода показывает, как должен увеличиться доход потребителя после повышения цены на товар, чтобы благосостояние экономического агента осталось неизменным (то есть CV – это величина компенсации роста цен). Верно и обратное: величина CV показывает размер сокращения излишка потребителя в результате повышения цен на товар.

Количественная оценка компенсирующей вариации дохода дана с опорой на методологию Дж. Хаусмана [24]. Подход разработан исходя из идеи о линейности функции спроса на товар и предполагает, что эффект роста благосостояния в результате доступности нового продукта на рынке эквивалентен эффекту снижения его цены с «виртуального уровня» (при котором спрос на этот новый товар равен нулю, то есть товар недоступен потребителю) до фактического уровня цены на этот новый товар.

Таким образом, компенсирующая вариация дохода CV (или изменение излишка потребителя) вводится как разница расходов потребителя до и после появления товаров, доступных только через интернет (формула (21)):

$$CV = e(p_e, p_{n0}, u_1) - e(p_e, p_{n1}, u_1), \quad (21)$$

где e – это функция расходов потребителя;

p_e – вектор цен на существующие товары (цены до и после появления интернет-торговли считаются неизменными);

p_{n0} – вектор виртуальных цен на новые товары (при которых спрос равен нулю);

p_{n1} – вектор фактических цен на новые товары после появления интернет-торговли;

u_1 – полезность потребителя после появления новых товаров на рынке, которая должна оставаться неизменной (поскольку потребитель остается на прежней кривой безразличия).

Функция спроса на новый товар на рынке имеет стандартный вид и задается уравнением (формула (22)):

$$x(p, y) = Ap^a y^\delta, \quad (22)$$

где x – спрос на новый товар;

p – цена нового товара;

y – доход потребителя;

a – эластичность спроса по цене;

δ – эластичность спроса по доходу потребителя.

В рассматриваемой работе [22] показано, что к выражению (22) может быть применено тождество Роя, и при помощи решения соответствующего дифференциального уравнения в частных производных получена функция расходов потребителей (формула (23)):

$$e(p, u) = \left[(1 - \delta) \left(u + \frac{Ap^{1+a}}{1+a} \right) \right]^{1/(1-\delta)}. \quad (23)$$

В результате, учитывая определение компенсирующей вариации дохода CV (формула (21)), выражение для CV в явном виде имеет вид (формула (24)):

$$CV = \left[\frac{1-\delta}{1+\alpha} \cdot y^{-\delta} (p_{n0}x_0 - p_{n1}x_{z1}) + y^{(1-\delta)} \right]^{1/(1-\delta)} - y. \quad (24)$$

Далее выражение (24) упрощается, исходя из предположения, что $\delta = 0$. Иными словами, эффектом эластичности спроса по доходу при расчете можно пренебречь, что справедливо для большинства обычных товаров, которые составляют несущественную долю годового дохода потребителя. В результате выражение (24) приобретает вид (формула (25)):

$$CV = -\frac{p_{n1}x_1}{1+\alpha}. \quad (25)$$

Далее в работе [22] производится расчет изменения благосостояния экономических агентов с применением формулы (25) к рынку книг. В частности, параметр эластичности спроса по цене α откалиброван в диапазоне $\alpha \in (-1,79; -1,56)$. Приведена экспертная оценка, согласно которой в 2000 г. в физической доступности у потребителя из США было 61% ассортимента продаваемых книг. Объем продаж книг в 2000 г. в США составил 24,6 млрд дол. Из них доля продаж через интернет составила 6% (то есть 1,476 млрд дол.). Из них 39%, согласно оценкам, составила продажа книг, которая могла произойти только дистанционно (то есть 578 млн дол.). Тогда применение формулы (25) показывает, что $CV \in \left(\frac{-578}{1-1,79}; \frac{-578}{1-1,56} \right)$, $CV \in (731; 1003)$ млн дол.

Таким образом, сделан вывод, что в 2000 г. развитие интернет-торговли способствовало тому, что потребители смогли приобрести ранее недоступные книги, и выигрыш потребителей оценивается в диапазоне 0,73 – 1 млрд дол. в течение года.

1.3 Влияние на объем международной торговли

Немаловажным направлением влияния развития интернет-торговли является увеличение объема международной торговли. Интуитивно распространение интернет-торговли сокращает различные торговые барьеры, а также способствует повышению доли торгуемых товаров. В самом упрощенном представлении положительное влияние развития интернет-торговли на объем международной торговли предсказано гравитационной моделью внешней торговли Я. Тинбергена [8].

Согласно положениям гравитационной модели внешней торговли, торговый оборот между двумя национальными экономиками при прочих равных условиях тем больше, чем больше их национальный выпуск, и тем меньше, чем больше расстояние между ними (так как в этом случае возрастают транспортные издержки, которые препятствуют торговым и иным операциям между странами). Аналитически эта идея выражена в следующем виде (формула (26)):

$$XM_{i,j} = \alpha_0 \frac{Y_i^{\alpha_1} Y_j^{\alpha_2}}{D_{i,j}^{\alpha_3}}, \quad (26)$$

где $XM_{i,j}$ – объем внешнеторгового оборота между странами i и j ;

Y_i, Y_j – выпуск в странах;

$D_{i,j}$ – расстояние между странами;

α_1, α_2 – эластичность объема внешнеторгового оборота между странами по выпуску;

α_3 – эластичность внешнеторгового оборота между странами по расстоянию между ними.

Идея подхода состоит в том, что развитие интернет-торговли – это один из существенных элементов процесса глобализации. В более широкой постановке задачи параметр гравитационной модели $D_{i,j}$ может отражать не только физическое расстояние между странами, но и издержки торговли [25]. Тогда развитие интернет-торговли способствует снижению внешнеторговых барьеров и издержек трансграничной торговли. Это отражается в сокращении параметра $D_{i,j}$ и росте объема внешнеторгового оборота $XM_{i,j}$.

Более подробное разъяснение механизма влияния интернет-торговли на объем международной торговли представлено в работе [26]. В основе подхода лежит широко известная модель транспортных затрат П. Кругмана [9], получившая также название модели издержек по принципу айсберга (iceberg cost model). В свою очередь работа П. Кругмана ориентируется на моделирование транспортных издержек, предложенное ранее П. Самуэльсоном [27], [28].

Моделирование транспортных издержек по принципу айсберга основывается на предположении, что часть товара портится, утрачивается, «тает» в процессе транспортировки, в зависимости от расстояния перевозки и свойств товара. Если

транспортные издержки составляют величину C , значит, в соответствии с этой идеей, доля «нерастаявшего» в процессе перевозки товара составляет $\frac{P}{P+C}$, где P – цена товара.

Поскольку транспортные издержки – это один из ключевых параметров современной теории международной торговли, в работе [26] моделирование влияния развития интернет-торговли на ее объемы проводится именно через спецификацию уравнений издержек. Впоследствии учет фактора интернет-торговли в составе транспортных издержек позволяет моделировать ее влияние на выпуск, цены, объем международной торговли и прибыль участвующих в торговле предприятий.

В модели определяются транспортные издержки двух видов:

- C_L – непосредственно логистические издержки;
- C_B – прочие издержки международной торговли (включающие издержки поиска покупателя и продавца, издержки переговоров и др.).

Тогда доля «нерастаявшего» товара в процессе трансграничной перевозки – это функция издержек двух видов (формула (27)):

$$g = f(C_L, C_B) = \frac{P}{P+C_L+C_B} < 1. \quad (27)$$

Интернет-торговля – это технология, которая упрощает поиски покупателя и продавца, снижает издержки переговоров и др., то есть оказывает непосредственное понижающее давление на издержки вида C_B . Поэтому этот вид издержек далее рассматривается как функция от развития интернет-торговли (формула (28)):

$$C_B = f(E), \quad \frac{\partial C_B}{\partial E} < 0, \quad (28)$$

где E – развитие интернет-торговли.

Предлагаемая постановка задачи формирует следующий механизм влияния: развитие интернет-торговли E приводит к сокращению прочих издержек международной торговли C_B , что в свою очередь вызывает рост доли товара g , сохраненного при трансграничной перевозке.

Далее для оценки влияния развития интернет-торговли строится стандартная модель международной торговли. Мировое хозяйство состоит из двух стран

(отечественная и зарубежная экономики), а также одного предприятия. Предприятие производит товар Z , который востребован в обеих странах. Часть произведенного товара импортируется в отечественную экономику и часть – экспортируется за рубеж. Объем производства продукта Z задается величиной спроса на него со стороны отечественной и зарубежной экономик (D_d и D_f соответственно). Функция выпуска товара задается стандартно: $Q = a - b \cdot P$, где $a > 0, b > 0$.

В модели предполагается постоянство предельных издержек, идентичность кривых спроса на товар в обеих странах, а также установление одинаковой цены P на товар Z в обеих странах. Схематичное описание системы представлено на *рисунке 5*.

Исходя из представленных предпосылок, уравнение прибыли предприятия Z задается выражением (формула (29)):

$$\pi = P(Z)(Q_d + Q_f) - c \left(\frac{Q_d}{g_d} + \frac{Q_f}{g_f} \right) - F, \quad (29)$$

где c – переменные издержки;

F – постоянные издержки.



Рисунок 5. Схематичное описание модели международной торговли с двумя странами и одним предприятием

Источник: составлено авторами по [26].

Предприятие определяет объем выпуска товара Z , исходя из задачи максимизации прибыли. Тогда условия первого порядка для функции прибыли имеют вид (формулы (30), (31)):

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_d} = \frac{\partial P(Z)}{\partial Q_d} Q_d + P(Z) - \frac{c}{g_d} = 0, \quad (30)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_f} = \frac{\partial P(Z)}{\partial Q_f} Q_f + P(Z) - \frac{c}{g_f} = 0. \quad (31)$$

Отсюда в явном виде выводятся уравнения для выпуска предприятия для национальной и зарубежной экономик (формулы (32), (33)):

$$Q_d = \frac{a}{3} + \frac{bc}{3g_f} - \frac{2bc}{3g_d}, \quad (32)$$

$$Q_f = \frac{a}{3} + \frac{bc}{3g_d} - \frac{2bc}{3g_f}. \quad (33)$$

Уравнение совокупного выпуска Q товара Z предприятием выводится как сумма выпуска для национальной и зарубежной экономик (формула (34)):

$$Q = Q_d + Q_f = \frac{2a}{3} - \frac{bc}{3g_f} - \frac{bc}{3g_d}. \quad (34)$$

Согласно полученным уравнениям, развитие интернет-торговли в одной из стран (при прочих равных условиях) приводит к росту доли товара g , сохраняющегося при трансграничной транспортировке, в данную страну. Это приводит к росту выпуска продукции для данной страны, в том числе за счет сокращения выпуска для другой страны (например, согласно уравнениям (32) и (33), рост g_d приводит к росту Q_d и сокращению Q_f и наоборот). При этом совокупный выпуск товара Z растет. Если развитие интернет-торговли происходит и в отечественной, и в зарубежной экономиках, то общий выпуск товара Z возрастает, но его распределение между странами зависит от соотношения g_d и g_f .

Подстановка данных выражения (34) для выпуска в функцию выпуска ($Q = a - b \cdot P$) позволяет в явном виде получить выражение для цены товара Z (цена одинакова для национальной и зарубежной экономик, формула (35)):

$$P = \frac{a}{3b} + \frac{c}{3d_f} + \frac{c}{3g_d}. \quad (35)$$

Согласно полученному выражению, развитие интернет-торговли в любой из стран и в обеих странах приводит к снижению цены на товар Z . Чем больше распространена интернет-торговля в обеих странах, тем сильнее снижается цена товара Z .

Дополнительный вывод рассматриваемой работы [26] относится к изменению прибыли предприятия в связи с развитием интернет-торговли. Выражение для прибыли выводится в явном виде из уравнений (32), (33) и (34), подставленных в выражение для прибыли (29) (формула (36)):

$$\pi = \frac{2a^2}{9b} + \frac{1}{9}(-2(k_d)ac - 2(k_f)ac + 5(k_d)^2bc^2 + 5(k_f)^2bc^2 - 5(k_d)(k_f)bc^2) - F, \quad (36)$$

где для упрощения вычисления $k_d = \frac{1}{g_d}$ и $k_f = \frac{1}{g_f}$.

Первая и вторая частные производные прибыли по k_d дают следующие результаты (формулы (37) и (38)):

$$\frac{\partial \pi}{\partial k_d} = \frac{1}{9}(-2ac + 10k_dbc^2 - 5k_fbc^2), \quad (37)$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial k_d^2} = \frac{10}{9}bc^2 > 0. \quad (38)$$

Поскольку значение второй частной производной прибыли по k_d всегда положительно, то по мере роста k_d прибыль сначала снижается, а затем начинает возрастать. Точка перегиба находится из условия $\frac{\partial \pi}{\partial k_d} = 0$, а именно (формула (39)):

$$k_d = \frac{k_f}{2} + \frac{a}{5bc}. \quad (39)$$

Иными словами, развитие интернет-торговли приводит к сокращению издержек торговли и росту доли успешно перевозимого товара g_d , что сначала снижает прибыль предприятия, но затем увеличивает ее после определенного этапа развития интернет-торговли.

Таким образом, рассмотренные выше подходы свидетельствуют, что развитие интернет-торговли должно приводить к распространению международной торговли и повышению доли торгуемых товаров, способствовать трансграничному выравниванию цен [20] и их снижению [26], уменьшению транспортных издержек и расстояния («дистанции») между странами [8] в широком смысле.

1.4 Влияние на издержки поиска информации

Отдельным направлением исследований выступает анализ развития интернет-торговли в контексте теории информации и издержек поиска (search frictions), основы которой были заложены в работе Дж. Стиглера [10].

Появление и стремительное распространение крупных интернет-агрегаторов и платформ меняет условия функционирования рынка товаров и услуг как для покупателей, так и для продавцов. С одной стороны, потребителю становится доступен практически неограниченный перечень товаров и услуг. Работа интернет-платформы, ориентированная на направление потребителя к желаемому продукту, должна приводить к снижению издержек поиска информации. С другой стороны, многочисленные исследования [29], [30] в этом направлении отмечают сохранение значительной дисперсии цен, что по-прежнему говорит о наличии издержек поиска информации (например, в силу неспособности покупателей проанализировать весь объем информации), а также о приспособлении фирм к работе на более конкурентном онлайн-рынке (например, посредством реализации стратегии искусственной дифференциации товаров и запутывания потребителя [31], [32]).

Агрегаторы и интернет-платформы могут оказывать существенное влияние на распределение выигрыша покупателей и продавцов. В частности, если платформа калибрует параметры поиска покупателем товара, отдавая приоритет цене товара, то ее модель работы будет способствовать интенсификации ценовой конкуренции продавцов, снижению их монопольной власти, наценки на товар (markup), а значит, снижению уровня цен. Этот механизм предлагается исследовать далее с опорой на работу [33]. В ней анализируется, каким образом регулирование дизайна платформы влияет на издержки поиска информации на платформе, излишек потребителей и монопольную власть фирм.

Модель для случая двух товаров ($j = 2$) предполагает наличие на рынке двух продавцов, продающих по одному товару. Товары различаются по качеству: $q_1 > q_2$,

а также по предельным издержкам производства: $c_1 > c_2$. В целях упрощения расчета различие товаров нормируется таким образом, что $q_1 = q, q_2 = 0, c_1 = c, c_2 = 0$.

Полезность i -го потребителя от потребления товаров задается выражением (40):

$$u_{ij} = \varepsilon_i + q_j - \alpha \cdot p_j, \quad (40)$$

где u_{ij} – полезность потребителя i от приобретения товара j ;

p – цена товара j .

Полезность i -го потребителя извне (u_{i0}) нормирована и равна нулю.

На онлайн-платформе существует вероятность отображения каждого продукта потребителям. Для случая двух товаров это α_1 и $\alpha_2 = 1 - \alpha_1$, которые зависят от цены товара p , а также от его качества q .

Функция спроса на товары задается единичным спросом потребителей, зависит от стратегии интернет-платформы (решения о критериях отображения товара потребителям) и задана для продавцов (формула (41)):

$$D_j(p_j, p_{-j}) = \begin{cases} \alpha_j(p_j, p_{-j}), & \text{если } p_j < \frac{q_j}{\alpha} \\ \alpha_j(p_j, p_{-j}) \cdot (1 + q_j - \alpha p_j), & \text{если } p_j \in \left[\frac{q_j}{\alpha}; \frac{1+q_j}{\alpha} \right] \\ 0, & \text{если } p_j > \frac{1+q_j}{\alpha} \end{cases} \quad (41)$$

Согласно выражению (41), в диапазоне низких цен вероятность показа товара потребителю платформой зависит от цены товаров; в диапазоне умеренных цен вероятность показа товара зависит от цены и качества товара; начиная с некоторого уровня цены вероятность показа товара потребителю становится нулевой.

Продавец устанавливает цену товара, решая задачу максимизации прибыли, исходя из сформировавшейся на рынке функции спроса.

Интернет-платформа оценивает качество товаров с некоторой погрешностью, в связи с чем α_1 и α_2 задаются платформой с вероятностью (формула (42)):

$$\alpha_1 = \frac{[\exp(q - \beta p_1)]^{1/\sigma}}{[\exp(q - \beta p_1)]^{1/\sigma} + [\exp(-\beta p_2)]^{1/\sigma}} \text{ и } \alpha_2 = 1 - \alpha_1. \quad (42)$$

Основной интерес в построенной модели вызывает параметр β , который регулирует, в какой степени онлайн-платформа при решении о показе товара потребителю отдает приоритет его цене. Например, если $\beta = 0$, это значит, что вероятность показа товара потребителю не зависит от его цены. Если β возрастает, то интернет-платформа отдает приоритет показу потребителям наиболее дешевых товаров. Таким образом, регулирование параметра β интернет-платформой может устанавливать компромисс между показом более дешевых или более качественных товаров. Как показано далее, выбор параметра β оказывает влияние на равновесную цену товаров, излишек потребителя, издержки поиска информации и монопольную власть фирм.

Модель решается для откалиброванных или выбранных параметров: $\alpha = 0,5$, $\sigma = 1$, $q_1 = q = 1$, $q_2 = 0$, $c_1 = c = 0,5$, $c_2 = 0$. Компьютерная симуляция модели приводит к результатам, изложенным далее.

На *рисунке 6* представлена зависимость цен первого (более качественного) и второго (менее качественного) товаров от параметра β . Данные *рисунка 6* свидетельствуют об однозначно понижательном давлении параметра β на равновесные цены продавцов. При минимальном значении $\beta = 0$, когда вероятность показа товара потребителю не зависит от его цены, продавцы устанавливают максимальные, монопольные цены (p_1 закономерно больше p_2 , поскольку первый товар более качественный). По мере роста чувствительности потребительского спроса к цене на товар оба продавца снижают цены вплоть до минимальных значений (совершенно конкурентного равновесия), в результате чего потребители выигрывают.

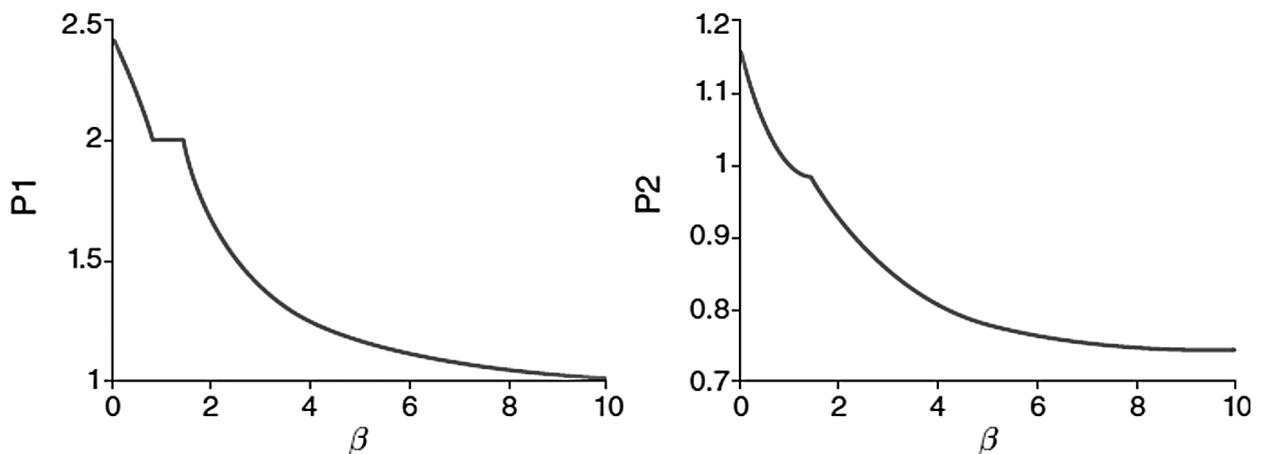


Рисунок 6. Зависимость равновесной цены на товар p от параметра дизайна интернет-платформы β

Источник: [33].

Рисунок 7 свидетельствует о зависимости вероятности показа товара потребителю от параметра β (для каждого значения β выполняется: $a_1 + a_2 = 1$). Согласно полученным результатам, чем больший приоритет платформа отдает цене товара (чем больше β), тем меньше вероятность того, что потребителю будет показан дорогой (и более качественный товар). Наоборот, вероятность показа дорогого товара максимальна, если цена товара не учитывается платформой при выборе товара для показа (при $\beta = 0$ вероятность показа более дорогого и качественного товара a_1 максимальна).

Насколько следует из уравнения функции полезности потребителей (формула (40)), полезность потребителей зависит как от цены, так и от качества товара. Это значит, что функция излишка потребителя имеет точку перегиба при таком значении параметра β , при котором потребителю показываются товары, компромиссные по соотношению цены и качества. Действительно, согласно данным *рисунка 8* (левый

график), значение параметра β , максимизирующее излишек потребителя, составляет $\beta^* = 4,11$.

Рисунок 8 (правый график) также указывает, что оптимальный с точки зрения потребителей дизайн интернет-платформы значительно превышает то значение, при котором достигается максимум прибыли продавцов ($\beta = 0,84$). Этот факт подчеркивает, что на интернет-платформе формируется выраженный конфликт интересов покупателей и продавцов, и его разрешение в пользу тех или иных агентов зависит от дизайна платформы.

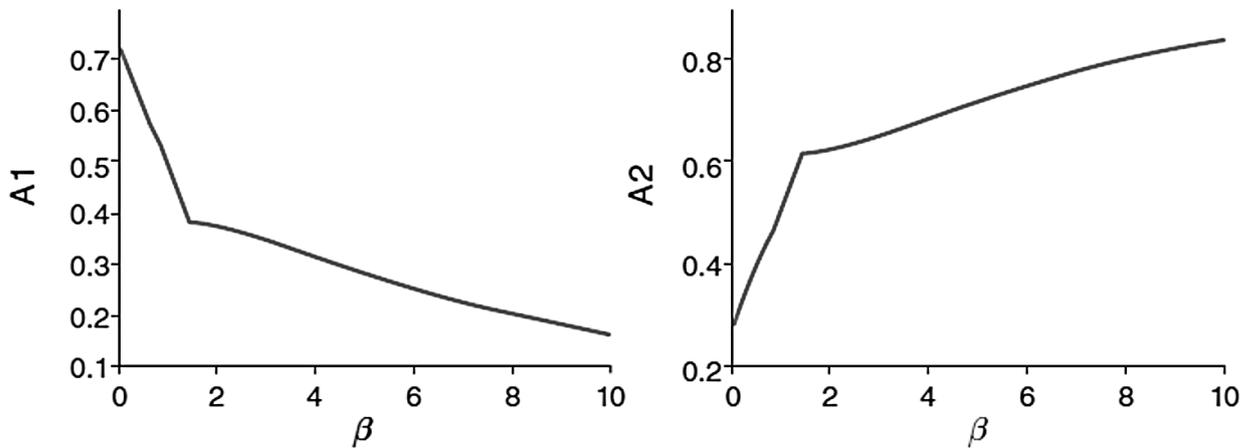


Рисунок 7. Зависимость вероятности показа товара потребителю a от параметра дизайна интернет-платформы β

Источник: [33].

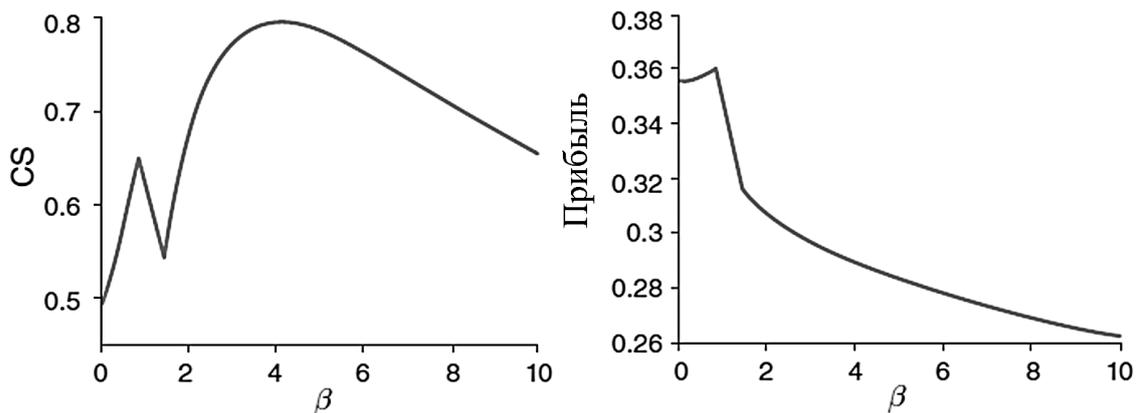


Рисунок 8. Зависимость излишка потребителя CS и прибыли фирмы от параметра дизайна интернет-платформы β

Источник: [33].

Рисунок 9 представляет оценку траектории равновесного значения параметра β^* в зависимости от качества товара q , а также от параметра σ , характеризующего

сложность оценки качества товара онлайн-платформой (степень зашумленности оценки, формула (42)). В результате с ростом вертикальной дифференциации товара происходит резкое снижение равновесного значения параметра β^* , поскольку при больших β^* платформа будет отдавать неоправданное предпочтение менее качественным товарам и искажать спрос в их пользу. Напротив, равновесное значение β^* значительно возрастает с ростом неопределенности оценки качества товара платформой. Это происходит по причине того, что в условиях повышенной неопределенности цена как характеристика продукта оценивается более надежно и достоверно, а значит, ей придается большее значение.

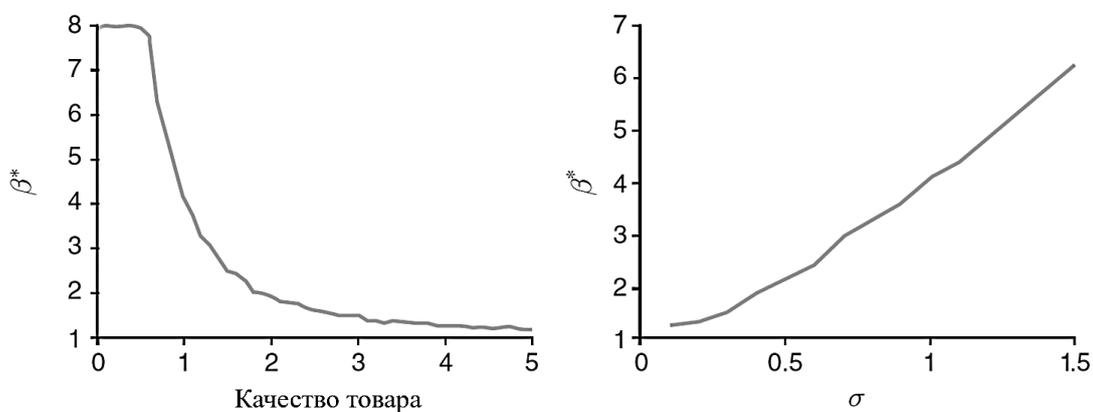


Рисунок 9. Зависимость оптимального дизайна платформы β^* от дифференцированности качества товаров и зашумлённости оценки качества товаров

Источник: [33].

Таким образом, результаты анализа, изложенного в работе [33], указывают на важную роль онлайн-платформ в сдерживании монопольной власти фирмы. Калибровка дизайна платформы таким образом, чтобы цена товара значимо влияла на вероятность отображения информации о товаре потребителю, приводит к ощутимому снижению равновесной цены на рынке. Также учет этого параметра позволяет оптимизировать излишек потребителей, что свидетельствует о положительной роли платформы в снижении издержек поиска информации. Работа платформы усложняется, если наблюдается высокая вертикальная дифференциация товаров, и характеристики товаров не позволяют однозначно ранжировать их в каталоге продукции. Как отмечается в работах [31], [32], фирмы могут специально придерживаться такой стратегии, чтобы противостоять влиянию платформы на снижение цен и росту власти потребителя на рынке.

Таким образом, в п. 1 исследования представлен обзор основных направлений влияния развития интернет-торговли на экономику, а именно: влияние на совокупную

факторную производительность, на производительность и стоимость факторов производства (капитала и труда), на объем международной торговли, а также издержки поиска информации и монопольную власть фирмы. На основании исследованных работ авторы приходят к выводу, что распространение интернет-торговли теоретически оказывает положительное влияние на совокупную факторную производительность (и в результате на выпуск), а также приводит к снижению стоимости факторов производства. В свою очередь это вызывает такие нежелательные последствия, как поляризация рынка труда, «вымывание» спроса на рутинный труд, появление хронической технологической безработицы. Развитие интернет-торговли положительно сказывается как на благосостоянии экономических агентов, так и на объеме международной торговли. В обоих случаях положительный эффект обосновывается ростом доли торгуемых товаров, а значит, доступного продуктового разнообразия. Наконец, развитие интернет-торговли непосредственно связано с появлением крупных агрегаторов – интернет-платформ, работа которых ориентирована на снижение издержек поиска информации о товаре, снижение власти фирм и повышение власти потребителей на рынке.

Резюме подходов и механизмов влияния интернет-торговли на экономику представлено в *таблице 1*.

Таблица 1

Теоретические механизмы влияния развития интернет-торговли на экономику (резюме)

Направление	Механизм влияния	Работа
Выпуск и факторы производства	Процесс развития ICT → рост TFP → рост потенциального выпуска (теория эндогенного роста)	[13]
	Квалифицированный труд: рост производительности труда → снижение издержек производства → рост выпуска	[12]
	Неквалифицированный труд: рост автоматизации → риск долгосрочной технологической безработицы, поляризация рынка труда	[19]
	Капитал: рост автоматизации → рост производительности фактора капитал	[12]
	Капитал: рост числа крупных некапиталоинтенсивных компаний → снижение спроса на физические инвестиции → снижение инвестиционного и совокупного спроса	[18]
Благосостояние экономических агентов	Рост продуктового разнообразия → приобретение ранее недоступных товаров → рост излишка потребителя	[22]
Объем международной торговли	Сокращение географических барьеров → перенаправление товаров из страны с низкими ценами в страны с высоким ценами → рост международной торговли	[26] [21]
	Сокращение затрат на торговлю (модель транспортных издержек Айсберг) → сокращение «дистанции» между странами → рост выпуска, рост внешнеторгового оборота и прибыли фирм	[20] [8]
Монопольная власть фирмы	Калибровка дизайна интернет-платформы, исходя из максимизации излишка потребителя → снижение наценки фирмы	[33]

Источник: составлено авторами.

Особый интерес представляют механизмы влияния интернет-торговли на инфляцию, чему посвящены п. 2 и 3 работы.

2 Механизмы понижательного давления на цены

Хотя влияние развития интернет-торговли на инфляцию – это основной объект исследования, в п. 1 значительное внимание было уделено механизмам влияния интернет-торговли на экономику в целом. Это связано с тем, что влияние интернет-торговли на инфляцию и уровень цен зачастую проистекает из влияния на различные сферы экономики. При этом, как показано далее, большая часть механизмов свидетельствует в пользу понижательного влияния интернет-торговли на инфляцию.

В п. 1.1 подробно исследовано влияние распространения цифровизации на выпуск, совокупную факторную производительность и производительность факторов

– капитала и труда. Развитие интернет-торговли приводит к повышению производительности факторов производства (как TFP, так и производительности капитала [13] и высококвалифицированного труда [19]), что приводит к снижению издержек производства. Также к снижению издержек приводит замещение рутинного труда все дешевеющими технологиями [19]. В результате снижение предельных издержек производства, при прочих равных условиях, приводит к установлению равновесной цены (например, монополиста) на более низком уровне, чем ранее (рисунок 10).

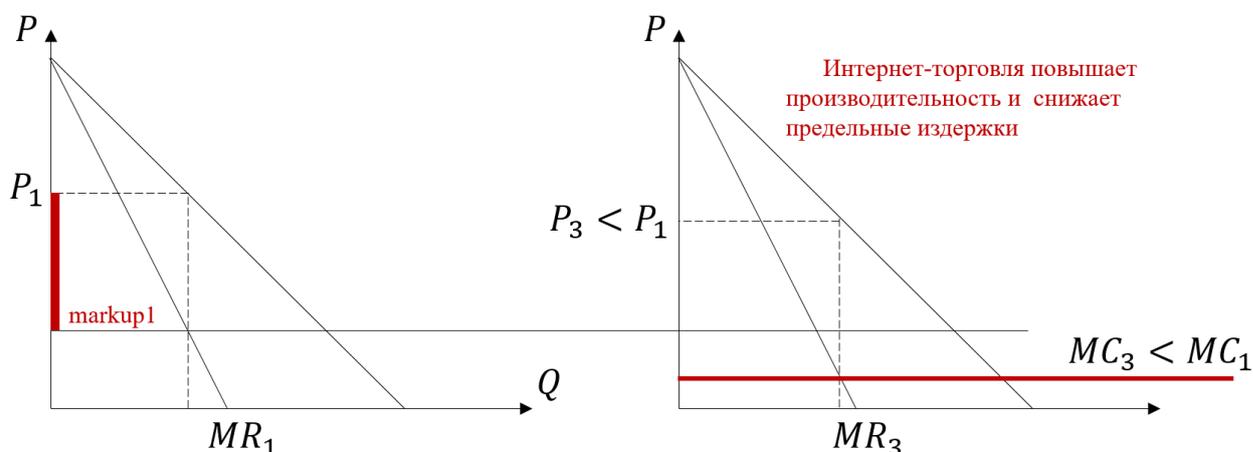


Рисунок 10. Влияние развития интернет-торговли на предельные издержки производства

Источник: составлено авторами.

В п. 1.3 описано положительное влияние развития интернет-торговли на распространение международной торговли. Помимо прочего, работы этого направления [26] свидетельствуют, что интернет-торговля снижает издержки, что приводит к снижению цены торгуемых товаров (тем больше, чем больше распространено развитие интернет-торговли).

Наконец, в п. 1.4 исследовано влияние развития интернет-торговли на монопольную власть фирмы. В контексте современной теории поиска информации [33] делается вывод, что интернет-платформы отдают значительное предпочтение товарам, выигрывающим по цене, что снижает возможности фирм устанавливать высокие цены.

Данный механизм влияния рассмотрен в рамках классической экономической теории. Развитие интернет-торговли приводит к повышению доступного для потребителей продуктового разнообразия, что означает повышение эластичности спроса по цене на товары. При прочих равных условиях это приводит к снижению

наценки монополиста (markup), а в результате – к снижению равновесного уровня цен на рынке (рисунок 11).

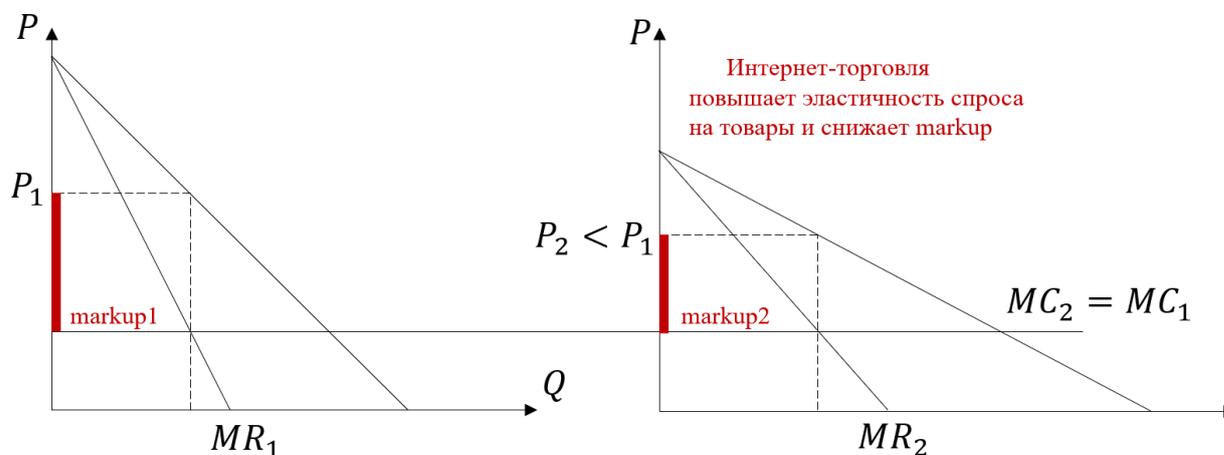


Рисунок 11. Влияние развития интернет-торговли на эластичность спроса на товар

Источник: составлено авторами.

Изложенные выше идеи (рисунок 10 и рисунок 11) формализованы в докладе МВФ (Международного валютного фонда), посвященном оценке последствий процесса цифровизации, в том числе развития интернет-торговли [34]. Подход предлагает учитывать фактор цифровизации (d) в стандартной макроэкономической модели инфляции с жесткими ценами, в рамках которой инфляция задается стандартным образом (формула (43)):

$$\pi_t = \gamma_1 \pi_t^* + \gamma_2 E_t \pi_{t+1}, \pi_t^* = p_t^* - p_{t-1}, \quad (43)$$

где π_t^* – равновесное значение инфляции;

p_t^* – равновесная цена.

Иными словами, фирмы устанавливаю цены таким образом, чтобы фактическое изменение цены определялось средневзвешенным значением оптимального изменения цены и ожидаемого изменения цены. В условиях несовершенной конкуренции цена фирмы устанавливается как наценка (markup) над предельными издержками (формула (44)):

$$p_t^* = \mu_t + mc_t, \quad (44)$$

где μ_t – наценка (markup) фирмы;

mc_t – предельные издержки фирмы;

Процесс цифровизации d задается в модели как функция от времени. Обратная функция эластичности спроса μ задается как функция от процесса цифровизации, что означает, что распространение цифровизации приводит к росту числа товаров-субститутов на рынке, повышению эластичности спроса на товары и снижению параметра μ (формула (45)):

$$\mu_t(d) = \frac{1}{E_{x,t}(d)}. \quad (45)$$

Таким образом, выражение (45) в модели формализует первый канал влияния процесса цифровизации, а именно повышение эластичности спроса на товары (рисунки 11). Второй канал влияния моделируется исходя из предположения об одном факторе производства – труде L . В этом случае предельные издержки mc становятся обратной функцией от эластичности спроса на труд $E_{d,t}(d)$, а также зависят от заработной платы работников и предельного продукта труда (формула (46)):

$$mc_t(d) = \frac{1}{E_{d,t}(d)} + w_t(d) - mp_t(d). \quad (46)$$

Таким образом, выражение (46) моделирует зависимость предельных издержек производства от процесса цифровизации (рисунки 10). Развитие цифровизации приводит к росту эластичности спроса на труд $E_{d,t}(d)$, снижению стоимости труда $w_t(d)$, а также росту предельного продукта труда $mp_t(d)$. Все три рассмотренных компонента выражения (46) в итоге вызывают снижение предельных издержек производства.

Рассмотренные механизмы свидетельствуют о преимущественно понижательном давлении развития интернет-торговли на цены по причине роста совокупной факторной производительности, снижения стоимости факторов производства, снижения транспортных издержек трансграничной торговли, а также повышения эластичности спроса на товар и снижения издержек поиска информации потребителями на онлайн-рынках.

Помимо перечисленных общих макроэкономических механизмов влияния отдельного внимания заслуживают исследования непосредственно поведения цен.

Одно из прямых направлений влияния развития интернет-торговли на цены – это снижение цен на технологические товары как таковые [34]. По мере роста доли

этих товаров в составе ИПЦ (индекса потребительских цен) эффект должен проявляться все значительнее (хотя в настоящее время в большинстве стран остается статистически незначимым).

В сегменте интернет-торговли значительна роль крупных фирм в процессе ценообразования. Согласно работе [5], данные фирмы имеют возможность реализации преимущества экономии от масштаба и сетевого эффекта, что оказывает сдерживающее влияние на цены.

Уникальная характеристика онлайн-торговли – это несущественность физических издержек изменения цен (издержек меню), а значит, цены могут быстро меняться в ответ на шоки спроса и предложения. Действительно, исследования, например, [35], [36] и др. выявляют большую гибкость цен в онлайн сегменте, чем в физических магазинах. В работе [37] обосновано, что изменение цен в онлайн-сегменте превосходит изменение цен в физических магазинах, а значит, может выступать опережающим индикатором инфляции.

Исследования обнаруживают также значительно большую чувствительность онлайн-цен к колебаниям валютного курса (что проявляется в более высоком, иногда даже полном, переносе валютного курса в цены). Так, согласно оценкам, полученным в работе [35], эффект переноса валютного курса в цены на онлайн-рынках составляет 0,6-0,75 и только 0,2-0,4 на офлайн рынках. Скорость передачи изменения курса также значительно больше на онлайн рынках: 2-2,5 месяца против 3 кварталов в случае офлайн рынков.

В работе [38] дополнительно отмечено, что сопутствующее развитию интернет-торговли повышение гибкости цен приводит к росту доли факторов инфляции, неподконтрольных центральному банку. Это может усложнять борьбу центрального банка с дефляцией и рецессией и становится аргументом в пользу разработки индексов цен, учитывающих изменения в онлайн-сегменте.

3 Механизмы повышательного давления на цены

Обзор литературы, представленный в п. 1 и 2, свидетельствует, что доминирующим направлением влияния развития интернет-торговли на цены является понижательное давление через совокупность различных каналов. Тем не менее некоторые, во всяком случае теоретические механизмы повышательного давления развития интернет-торговли на цены, все же существуют и представлены далее.

В п. 1.2 с опорой на работу [21] показано, что интернет-торговля приводит к ценовому арбитражу. Это закономерно означает, что снижение цены на территории с изначально высокими ценами сопровождается ростом цены на территории с изначально низкими ценами. Хотя в целом благосостояние экономических агентов обеих территорий растет, развитие интернет-торговли теоретически сопровождается повышением цен на отдельных территориях.

В п. 1.4 с опорой на работу [33] показано, что дизайн интернет-платформы обычно ориентирован на снижение издержек поиска информации потребителем и максимизацию его излишка с учетом полезности как от качества, так и от цены товара. При этом задача максимизации прибыли продавцов не стоит перед онлайн-платформой, что снижает возможность фирм устанавливать высокие цены. Это может мотивировать фирмы «зашумлять» сигнал потребителю о качестве товара, искусственно увеличивая разнообразие ассортимента товара с минимальными различиями качества [32]. Такая стратегия закономерно оказывает повышательное давление на цены на онлайн-рынках.

Цифровизация торговли способствует снижению издержек пересмотра цен фирмами, делая цены не только более гибкими, но и более восприимчивыми к экзогенным шокам [35]. Это означает, например, что внутренние цены на импортные товары быстро и значительно повышаются в случае обесценения национальной валюты. В силу традиционной асимметрии эффекта переноса валютного курса в цены «эффект заражения» может способствовать «подтягиванию» цен офлайн-магазинов к ценам, возросшим в онлайн-сегменте.

Как упомянуто ранее в п. 2, в сегменте онлайн-торговли вероятно появление крупных технологичных фирм. С одной стороны, они имеют возможность реализации преимущества экономии на масштабе, однако фирмы также одновременно концентрируют рыночную власть, что может сопровождаться ростом возможностей фирм устанавливать более высокие цены [39]. Тем не менее реализация такой

стратегии крупными фирмами не подтверждается на практике, и аргумент в пользу повышательного давления на цены не является основным.

Таким образом, некоторые механизмы повышательного влияния развития интернет-торговли на инфляцию существуют, однако механизмы понижающего влияния более существенны и многочисленны. Резюмируя, каналы влияния развития интернет-торговли на инфляцию представлены в *таблице 2*.

Таблица 2

Теоретические механизмы влияния развития интернет-торговли на инфляцию (резюме)

Источник	Механизм влияния	Работа
Факторная производительность	Рост факторной производительности → снижение издержек производства → понижающее давление на цены	[12]
	Снижение стоимости факторов производства (капитала и труда) → снижение издержек производства → снижение стоимости технологичных товаров как таковых, понижающее давление на цены конечных товаров	[19] [34]
Объем международной торговли	Снижение трансграничных барьеров торговли → реализация ценового арбитража → снижение цен в стране-экспортере, рост в стране-импортере	[20] [21]
	Сокращение транспортных издержек международной торговли → снижение цен	[26] [9]
Монопольная власть фирмы	Рост продуктового разнообразия → рост эластичности спроса → повышение конкурентности рынка, снижение наценки (markup) фирмы → снижение цен	[34] [33]
	Появление на рынке интернет-торговли крупных фирм → возможность реализации преимущества экономии на масштабе и сетевого эффекта → снижение цен	[5]
	Укрупнение и технологичность фирм-субъектов интернет-торговли → возможность повышательного давления на цены	[39]
Издержки поиска информации	Снижение издержек поиска информации потребителем, рост рыночной власти потребителя → снижение цены товара	[33]
	Сохранение издержек поиска (search frictions) и стимулов компаний к дифференцированию предложения, использование стратегий запутывания → сохранение дисперсии цен	[32]
Жесткость цен, издержки меню	Несущественность издержек меню на онлайн-рынках → рост гибкости цен	[35] [36]
Эффект переноса валютного курса в цены	Значительно более высокий и быстрый эффект переноса валютного курса в цены товаров, торгуемых онлайн → повышательное давление на цены с учетом асимметричности эффекта переноса	[38]

Источник: составлено авторами.

Краткое резюме исследований количественного влияния развития интернет-торговли на экономику в развитых странах и странах с формирующимся рынком

представлено в *таблице 3*. В рассмотренных эмпирических работах доминирует идея положительного влияния развития интернет-торговли на показатели экономики обеих групп стран, что в целом подтверждает рассмотренные ранее теоретические предположения. При этом имеет место различие позиций относительно перспектив влияния развития интернет-торговли на цены. Некоторые авторы ожидают снижение влияния e-commerce на цены в будущем ввиду уже наступившего насыщения информационными технологиями [41]. Напротив, другие авторы указывают на преждевременность этих исследований для большинства стран, пока только 6 стран в мире имеют существенную долю интернет-торговли в общем объеме продаж (более 15% [5]).

Таблица 3

Резюме страновых исследований влияния развития интернет-торговли и информационно-коммуникационных технологий на инфляцию и экономику

Страна, работа	Основной вывод исследования
Испания [42]	Рост доли интернет-продаж на 10 п. п. приводит к снижению наценки фирм на 4 п. п., усилению их конкуренции и некоторому снижению цен
Страны Зоны Евро [41]	Развитие интернет-торговли оказывает дезинфляционное влияние в 19 странах Зоны Евро, однако этот эффект – временный и будет исчерпан по мере стабилизации темпов роста распространения интернет-торговли (2010-2018 гг.)
Китай [43]	Развитие интернет-торговли приводит к росту благосостояния населения крупных городов на 1,21% и малых городов – на 2,15%. Это количественное различие обеспечивает постепенное сокращение неравенства между городами
Мексика [11]	Увеличение числа пользователей сети интернет на 1 п. п. приводит к росту реального ВВП на 1,12% в 1991-2001 гг. и на 0,76% в 2001-2018 гг.
Япония [20]	Развитие интернет-торговли приводит к сокращению разброса цен и росту благосостояния на 0,3%, а также снижает инфляцию на 0,9% в городах с высоким уровнем образования (1991-2016 гг.)
США [44]	Онлайн-инфляция оказывается на 1,5 – 2,5% ниже офлайн-инфляции (2014-2017 гг.), но это связано не с понижательным давлением развития интернет-торговли, а с различиями расчета онлайн-индекса цен и ИПЦ
Швеция [45]	Рост объема интернет-торговли на 1 п. п. способствует снижению инфляции в стране на 0,23 п. п. в течение года (2006-2017 гг.)
Канада [5]	Развитие интернет-торговли не оказывает значимого влияния на инфляцию, пока доля интернет-торговли в Канаде статистически мала
Индия, 2010 [46]	Появление интернет-терминалов способствует сокращению власти посредников на сельскохозяйственных рынках, а также росту цен производителей

Источник: составлено авторами.

Заключение

Представленное исследование посвящено теоретическому обоснованию последствий развития интернет-торговли для экономики.

Первым поставлен вопрос выявления влияния развития интернет-торговли на экономику в целом, а именно на совокупную факторную производительность, производительность и стоимость факторов производства (капитала и труда), объем международной торговли, а также издержки поиска информации и монопольную власть фирмы. Показано, что развитие интернет-торговли оказывает положительное влияние на TFP и приводит к снижению стоимости факторов производства. Сопутствующий распространению e-commerce рост доступного продуктового разнообразия обеспечивает большее благосостояние экономических агентов, а снижение транспортных издержек – увеличение объема международной торговли. Появление новых игроков на рынке, а именно интернет-платформ, способствует снижению монопольной власти фирм и повышает качество поиска информации потребителями. Среди нежелательных последствий развития интернет-торговли обоснован феномен поляризации рынка труда и риск хронической технологической безработицы.

Ответ на вопрос о влиянии развития интернет-торговли на экономику в целом позволил перейти к решению более узкой задачи, а именно выявлению механизмов воздействия на инфляцию и цены. В результате роста TFP, снижения трансграничных барьеров торговли, сокращения транспортных издержек, роста рыночной власти потребителя в экономике с высокой интенсивностью распространения e-commerce ожидаемо понижательное давление на цены, что подтверждено рядом эмпирических исследований. Одновременно существуют и механизмы обратного действия. В частности, последствием ценового арбитража, стимулов фирм к дифференциации предложения, а также высокого эффекта переноса валютного курса является повышательное давление на цены со стороны интернет-торговли.

Основываясь на проведенном анализе теоретических механизмов, авторы приходят к выводу о преобладании эффекта снижения инфляции по мере распространения e-commerce. Научная ценность данного результата заключается в том, что дальнейшее распространение интернет-торговли, особенно в регионах России, потребует учета данного эффекта при прогнозировании инфляции, корректировке методологии расчета ИПЦ, а также принятии решений в отношении денежно-кредитной политики.

В условиях современных высоких темпов развития интернет-торговли дальнейшее исследование сохраняет актуальность в части эмпирической верификации обоснованных механизмов влияния по мере накопления необходимых статистических данных.

Благодарности

Материал подготовлен в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. АКИТ. Рынок интернет-торговли в России. Итоги 2020 года // Ежегодный обзор АКИТ. 2020. С. 1-5
2. ЕМИСС. Доля продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли // ЕМИСС. 2021. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/50236> (дата обращения: 01.10.2021)
3. ЕМИСС. Доля населения, пользующегося информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет" // ЕМИСС. 2021. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58465> (дата обращения: 01.10.2021)
4. Cramer-Flood E. In global historic first, ecommerce in China will account for more than 50% of retail sales // eMarketer. 2021. URL: <https://www.emarketer.com/content/global-historic-first-ecommerce-china-will-account-more-than-50-of-retail-sales> (дата обращения: 13.10.2021)
5. Charbonneau K., Evans A., Sarker S., and Suchanek L. Digitalization and inflation: a review of literature // Bank of Canada Staff analytical note. 2017. No. 20. pp. 1-17
6. Romer D. Advanced macroeconomics. 2006
7. Baumol W. Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis. American Economic Review, Vol. 57, No. 3, 1967. pp. 415-426
8. Tinbergen J. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy. The Twentieth Century Fund, 1962
9. Krugman P. Increasing returns and economic geography. Journal of political economy, Vol. 99, No. 3, 1991. pp. 483-499
10. Stigler G. The economics of information. Journal of political economy, Vol. 69, No. 3, 1961. pp. 213-225
11. Hsing Y., Morgan Y., Phillips A., and Phillips C. Internet Usage and Economic Growth: The Case of Mexico. Quantitative Economics and Management Studies (QEMS), Vol. 1, No. 6, 2020. pp. 383-389
12. Riksbank. Monetary policy report // Riksbank report. February 2015. No. 2. pp. 55-59
13. Kithinji E., Onono P. Effect of electronic commerce on output and total factor productivity in Kenia. Economics and political economy, Vol. 7, No. 2, June 2020. pp. 101-130

14. Mirko-Draca R. Productivity and ICT: a review of the evidence // Centre for economic performance discussion paper. 2006. No. 749. pp. 1-76
15. Bosworth B. The empirics of growth: an update // Brookings Papers on Economic Activity. 2003. No. 2. pp. 1-68
16. Solow R. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, 1957. pp. 312-320
17. Hammouda H., Karingi S., Njuguna A., and Jallab M. Growth, Productivity and Diversification in Africa. *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 33, No. 2, April 2010. pp. 125-146
18. Dong W., Fudurich J., and Suchanek L. Digital transformation in the service sector: insights from consultations with firms in wholesale, retail and logistics // Bank of Canada staff analytical note. 2017. No. 19. pp. 1-17
19. Autor D., Dorn D. The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. *American economic review*, Vol. 103, No. 5, 2013. pp. 1553-1597
20. Jo Y., Matsumura M., and Weinstein D. The impact of e-commerce on relative prices and consumer welfare // NBER Working paper. November 2019. No. 26506. pp. 1-43
21. Jensen R. The digital divide: information (technology), market performance, and the welfare in the South Indian fisheries sector. *The quarterly journal of economics* , Vol. 122, No. 3, 2007. pp. 879-924
22. Brynjolfsson E., Smith M., and Hu Y. Consumer surplus in the digital economy: estimating the value of increased product variety at online booksellers. *Management science*, Vol. 49, No. 11, 2003. pp. 1580-1596
23. Hicks J. Consumers' surplus and index numbers. *The review of economic studies*, Vol. 9, No. 2, 1942. pp. 126-137
24. Hausman J. Exact consumer's surplus and deadweight loss. *American economic review*, Vol. 71, No. 4, 1981. pp. 662-676
25. Freund C., Weinhold D. The effect of the Internet on international trade. *Journal of International Economics*, No. 62, 2004. pp. 171-189
26. He Y., Li J., Wu X., and Jiang J. Impact of e-commerce on international trade – based on a Iceberg cost model. *International journal of trade, economics and finance*, Vol. 2, No. 3, June 2011. pp. 175-178
27. Samuelson P. The transfer problem and transport costs, ii: analysis of effects of trade impediments. *The Economic Journal*, Vol. 64, No. 254, 1954. pp. 264-289

28. Bosker M., Buringh E. Ice(berg) transport costs. *The Economic Journal*, Vol. 130, No. 629, July 2020. pp. 1262-1287
29. Baye M., Morgan J., and Scholten P. Price dispersion in the small and in the large: evidence from an internet price comparison site. *Journal of industrial economics*, Vol. 52, No. 4, 2004. pp. 463-496
30. Liran E., Kuchler T., Levin J., and Sundaresan N. Assessing sale strategies in online markets using matched listings. *American economic journal: microeconomics*, Vol. 7, No. 2, 2015. pp. 215-247
31. Gabaix X., Laibson D. Shrouded Attributes, Consumer Myopia, and Information Suppression in Competitive Markets. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 121, No. 2, 2006. pp. 505-540
32. Glenn E., Wolitzky A. A Search Cost Model of Obfuscation. *RAND Journal of economics*, Vol. 43, No. 3, 2012. pp. 417-441
33. Dinerstein M., Einav L., Levin J., and Sundaresan S. Consumer price search and platform design in internet commerce. *American Economic Review*, Vol. 108, No. 7, 2018. pp. 1820-1859
34. Csonto B., Huang Y., and Tovar C. Is digitalization driving domestic inflation? // IMF Working paper. 2019. No. WP/19/271. pp. 1-46
35. Gorodnichenko Y., Talavera O. Price setting in online markets: basic facts, international comparisons and cross-border integration. *American economic review*, Vol. 107, No. 1, 2017. pp. 249-282
36. Божечкова А., Евсеев А. Анализ жесткости цен в розничной онлайн-торговле Москвы. *Экономическая политика*, Vol. 15, No. 5, 2020. С. 32-59
37. Cavallo A. Are online and offline prices similar? Evidence from large multi-channel retailers. *American economic review*, Vol. 107, No. 1, 2017. pp. 283-303
38. Gorodnichenko Y. More Amazon effects: online competition and pricing behavior // A. Cavallo paper discussion by Y. Gorodnichenko. 2018. pp. 1-12
39. Autor D., Dorn D., Katz L., Patterson C., and Reenen J. The fall of the labor share and the rise of superstar firms // NBER Working paper. 2017. No. 23396. pp. 1-75
40. Aparicio D., Rigobon R. Quantum prices // NBER Working paper. 2020. No. 26646. 75p.
41. Kulakov M.V., Vinogradov A.A. Study on the impact of e-commerce development on inflation in the Euro Area. T. 13, 2020. С. 110-119
42. Lacuesta A., Roldan P., and Serrano-Puente D. Effects of e-commerce on prices and business competition // Bank of Spain analytical articles. 2020. No. 4. pp. 1-9

43. Fan J., Zhu T., and Zou B. The Alibaba Effect: Spatial Consumption Inequality and the Welfare Gains from E-commerce. *Journal of International Economics*, No. 114, 2018. pp. 1580-1596

44. Goolsbee A., Klenow P. Internet Rising, Prices Falling: Measuring Inflation in a World of E-Commerce. *AEA Papers and Proceedings*, No. 108, 2018. pp. 488-492

45. Calson-Öhman F. The effect of increased e-commerce on inflation. 2018

46. Goyal A. Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*. Vol. 2, No. 3, 2010. pp. 22-45