

УДК 338.1

М. В. Котванов

Алтайский институт экономики, Барнаул, e-mail: Kmv-75@list.ru

С. Г. Котванова

Алтайский институт экономики, Барнаул, e-mail: L_svetlana82@mail.ru

РАЗРАБОТКА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СПРОС И ПРЕДОЖЕНИЕ

Ключевые слова: цифровые платформы, совокупный спрос, совокупное предложение, экономический рост, транзакционные издержки.

В статье рассматриваются вопросы влияния цифровых платформ на совокупный спрос и совокупное предложение. Изучаются и моделируются механизмы взаимодействия цифровых платформ и других экономических агентов. Анализируются возможности снижения уровня транзакционных издержек экономических агентов в результате сетевого взаимодействия. Общеизвестно, что на стадиях зарождения и становления цифровые платформы являются институтами снижения транзакционных и некоторых трансформационных издержек для продавцов и покупателей. Благодаря этому, у сторон рыночных отношений возникает эффект дохода, соответствующий снижению уровня затрат, стимулируется увеличение совокупного спроса. Авторы обращают внимание на персонализированное предложение как инструмент управления рынком со стороны цифровых платформ. Наиболее значимые выводы и результаты работы базируются на применении системного и эволюционного подхода, а также метода графического моделирования. В результате проведенного исследования построена экономико-математическая модель, отображающая механизмы возможного снижения спроса под влиянием цифровых технологий в краткосрочном периоде.

M. V. Kotvanov

Altai Institute of Economics, Barnaul, e-mail: Kmv-75@list.ru

S. G. Kotvanova

Altai Institute of Economics, Barnaul, e-mail: L_svetlana82@mail.ru

DEVELOPMENT OF A MACROECONOMIC MODEL OF THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON SUPPLY AND DEMAND

Keywords: digital platforms, aggregate demand, aggregate supply, economic growth, transaction costs.

The article discusses the impact of digital platforms on aggregate demand and aggregate supply. The mechanisms of interaction between digital platforms and other economic agents are studied and modeled. The possibilities of reducing the level of transaction costs of economic agents as a result of network interaction are analyzed. It is well known that at the stages of origin and formation, digital platforms are institutions for reducing transaction and some transformational costs for sellers and buyers. Due to this, the parties to market relations have an income effect corresponding to a reduction in the level of costs, an increase in aggregate demand is stimulated. The authors draw attention to the personalized offer as a market management tool from digital platforms. The most significant conclusions and results of the work are based on the application of a systematic and evolutionary approach, as well as the method of graphical modeling. As a result of the conducted research, an economic and mathematical model was constructed that reflects the mechanisms of possible demand reduction under the influence of digital technologies in the short term.

Введение

В современных условиях структура мировой экономики претерпевает значительные изменения: выделяются такие самостоятельные сферы экономики, как производство программного обеспечения и создание информационных сетей [3]. Существенно изменились цепочки создания добавленной

стоимости, многие функции предприятия выполняются сторонними контрагентами, организационная структура компаний стала более плоской и экономичной. Информационные технологии и новый уклад хозяйства позволили цифровым платформам аккумулировать значительные активы без создания собственного материального производства.

В этих обстоятельствах становится актуальным вопрос, каким образом информация может являться мультипликатором экономического роста, как информационные потоки влияют на совокупный спрос и совокупное предложение.

И.З. Гелисханов, Т.Н. Юдина, А.В. Бабкин подчеркивают, что главным отличием цифровых платформ от продающих сайтов, заключается в расширенных возможностях для различных контрагентов снижать транзакционные издержки [4]. Андерссон и Паркер также говорят о значительной частной и общественной полезности цифровых экосистем, которые создают полезность для своих участников путем предоставления возможности прямого взаимодействия, а также благодаря формированию институтов снижения рисков [15, 16].

Современный этап развития цифровых платформ отличается конкурентной борьбой традиционных и платформенных видов бизнеса, в которой побеждают последние. Это можно проиллюстрировать на примере стремительного захвата значительных сегментов рынков со стороны Uber, Lyft, Amazon, Wildberries и других цифровых платформ, сопровождающийся быстрым приростом количества пользователей что и создает возможность получения дополнительного дохода. Сегодня рост доходности и капиталоемкости цифровых платформ происходит ускоренными темпами, за 2008-2018 гг. в десятку компаний – мировых лидеров по объему капитала вошли семь платформенных организаций (Apple, Amazon, Google, Facebook, Alibaba, Tencent) [13].

Цель исследования – разработка модели взаимодействия цифровых платформ и других экономических агентов.

Материал и методы исследования

Современные цифровые платформы находятся на стадии развития, которая характеризуется снижением удельных транзакционных издержек потребителя. Однако существует вероятность того, что на более поздних стадиях жизненного цикла цифровые компании, обладающие рыночной властью, откажутся от политики демпинга цен, что приведет к росту транзакционных и некоторых трансформационных издержек для потребителя. Современные цифровые технологии несут в себе как обширные возможности, так и определенные угрозы для потребителей и экономики и общества в це-

лом. Для достижения поставленной цели авторами применялись методы статистического анализа, математическое и графическое моделирование, а также системный подход и методы эволюционного и институционального анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Основная задача настоящей статьи – проанализировать внутренние источники создания добавленной стоимости цифровыми платформами, которые способны обеспечить интенсивный экономический рост после завершения экстенсивной фазы, обеспеченной количественным приростом участников платформы. На рисунке 1 представлена структура современной цифровой экосистемы, в которой присутствуют в качестве элементов непосредственные благополучатели сделок (продавцы и покупатели), а также регулирующие государственные органы, финансовые организации, неодушевленные технические устройства и базы данных. Функционирование цифровой платформы происходит под управлением искусственного интеллекта, обеспечивающего снижение простоев производственных и торговых мощностей участников экосистемы и эффективное распределение ресурсов.

К основным способам монетизации сетевого пространства со стороны ведущих цифровых платформ можно отнести следующие традиционные для экономики методы:

- взимание абонентской платы, что широко применяется телефонными компаниями, справочно-информационными системами, а также экспертными союзами, предлагающими эксклюзивную первичную информацию;
- оказание платных услуг и продажа цифровых и физических товаров, в рамках социальных сетей и игровых порталов;
- взимание комиссии с оборота, что применяется профессиональными участниками финансовых рынков в рамках оказания ими брокерских услуг, кредитными другими финансовыми организациями.

Кроме этого, цифровые платформы обеспечивают дополнительный доход благодаря предоставлению DSP системам информации о клиентах, не содержащей признаки персональных данных, однако, позволяющей составить и использовать достаточно точный цифровой портрет потенциального покупателя.

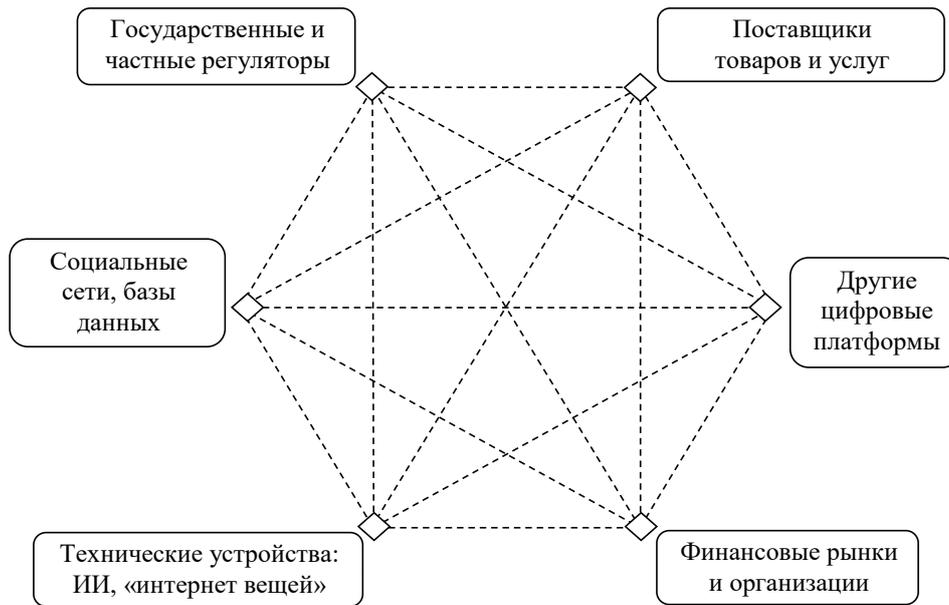


Рис. 1. Структура цифровой платформы

DSP системы – это своеобразные информационные биржи, совершающие выгодную для себя куплю-продажу больших данных [5]. Также организации, действующие на основе электронной платформы, могут находить и использовать «инсайдерскую» информацию для получения дополнительной прибыли. Необходимо подчеркнуть, что цифровые платформы, действующие, в отличие от традиционных форм бизнеса, по принципу полного вытеснения конкурентов с рынка, способны занять стратегически выгодную влиятельную позицию на рынке и в обществе в целом. Для иллюстрации последнего достаточно привести слова Т. Каланика о намерении Uber заменить собой не только традиционные виды такси, но и автомобильный транспорт как вид частной собственности, что могло бы произойти благодаря удобству, повсеместной доступности и дешевизне услуг цифрового такси, по сравнению с владением автомобилем [9].

Цифровые платформы получили распространение и демонстрируют быстрый рост благодаря устранению некоторых транзакционных и трансформационных издержек, создавая тем самым эффект дохода для продавцов и покупателей. Это создает, по мнению С.А. Яблонского, новую экономическую реальность [14].

Можно выдвинуть следующую гипотезу: в новых условиях широкого распро-

странения цифровых платформ движущей силой экономического роста выступает такой доступный ресурс, как информация. О способности информационных потоков создавать ценности на финансовых рынках путем повышения стоимости ценных бумаг говорил Дж. Сорос [1]. Кроме того, информация является полезным и необходимым ресурсом на рынке благодаря способности снижать транзакционные издержки и некоторые виды трансформационных издержек продавцов и покупателей. Эффект дохода создает дополнительный спрос и позволяет увеличивать предложение продавцам. Среди источников дополнительного спроса и предложения можно выделить как увеличение потребления существовавших ранее на рынке товаров и услуг, так и создание новых благодаря ускорению потоков информации между контрагентами.

Авторы отразили предложенную концепцию в виде следующей модели экономического роста под влиянием информации [8].

$$\frac{\Delta GDP}{\log_2 \frac{n_1}{n_0}} = \frac{\Delta GDP}{\Delta Sales} \times \frac{\Delta Sales}{\Delta TrCosts} \times \frac{\Delta TrCosts}{\log_2 \frac{n_1}{n_0}}, \quad (1)$$

где ΔGDP – прирост ВВП;

$\Delta TrCosts$ – снижение транзакционных издержек;

$\Delta TSales$ – увеличение продаж;

$\frac{\Delta GDP}{\Delta Sales}$ – доля изменения ВВП в изменении валового дохода экономических субъектов;

$\frac{\Delta Sales}{\Delta TrCosts}$ – коэффициент эластичности дохода от транзакционных издержек;

$\frac{\Delta TrCosts}{\log_2 \frac{n_1}{n_0}}$ – уменьшение транзакционных издержек на единицу получаемой в цифровой системе информации;

$\log_2 \frac{n_1}{n_0}$ – мера информации, которая приходится на одно дополнительное сообщение экономического агента в цифровой среде.

Некоторые из представленных нами множителей можно получить на основе открытой статистической информации. Так, из таблицы видно, что доля валового внутреннего продукта в совокупном доходе

предприятий составляет менее 50%. Наблюдающееся незначительное снижение доли добавленной стоимости в продажах означает уменьшение присутствия в экономике обрабатывающих производств, увеличение доли торговли. При применении представленной модели на практике необходимо внимательно относиться к определению доли добавленной стоимости в объеме совокупного дохода. Доли ВВП в отдельном регионе в целом и действующей на его территории цифровой платформы могут существенно отличаться. Возрастание удельного веса добавленной стоимости в совокупных продажах компаний означает развитие производства, внедрение технологий глубокой переработки сырья, а также вовлечение региональных предприятий в цепочки создания валового продукта других территориальных образований. В России доля добавленной стоимости снижается к 2017 г., далее начинает возрастать, вероятно, сказывается влияние процессов импортозамещения, интенсификации внутреннего производства и роста цен на энергоносители.

Соотношение ВВП и совокупного валового дохода организаций всех форм собственности и индивидуальных предпринимателей в РФ

Годы	Валовый доход в текущих ценах, млрд руб.	ВВП в текущих ценах, млрд руб.	ВВП к валовому доходу, %
2001	18 127	8 944	49
2002	21 900	10 831	49
2003	30 016	13 208	44
2004	43 234	17 027	39
2005	47 301	21 610	46
2006	60 460	26 917	45
2007	75 281	33 248	44
2008	87 605	41 277	47
2009	83 450	38 807	47
2010	102 597	46 309	45
2011	120 183	60 114	50
2012	140 774	68 103	48
2013	174 224	72 986	42
2014	185 319	79 030	43
2015	207 014	83 087	40
2016	226 591	85 616	38
2017	254 187	91 843	36
2018	226 576	103 862	46
2019	234 545	109 193	47

Источник: составлено авторами по результатам запроса Управлению Федеральной службы государственной статистики.

Коэффициент эластичности доходов от снижения транзакционных издержек может выступать в качестве индикатора предпринимательской активности, показывать, насколько цифровая платформа в целом или отдельный поставщик товаров и услуг могут пользоваться полученными преимуществами. Полезность цифровой экосистемы традиционно оценивается с точки зрения величины снижаемых транзакционных издержек, что показывает один из коэффициентов модели цифрового экономического роста. Эта полезность является ключевым фактором роста добавленной стоимости и должна определяться на основе изучения ряда количественных показателей экосистемы.

Следующим важным аспектом изучения предмета исследования являются возможные риски и угрозы, связанные с цифровыми платформами. А.В. Бабкин [3], М.В. Рыжкова [7, 8], Е.Н. Стариков [10], И.М. Степнов [11], И.А. Стрелкова [12], А.Ю. Цариковский [2] предупреждают о ценовой дискриминации и чрезмерной монополизации, которые могут создаваться благодаря цифровым экосистемам и проводимому ими «сверханаализу» участников платформ. Можно предположить, что на более зрелых этапах развития цифровых платформ будет наблюдаться дальнейший уход от модели совершенной

конкуренции благодаря персонифицированному предложению.

Рисунок 2 показывает, что в краткосрочном периоде с неизменными потребительскими расходами и денежной массой, сумма совокупного спроса не изменяется. При этом цифровая платформа, монополизующая цифровое пространство, создает вместо единого рынка товаров множество раздробленных сегментов рынка, каждый из которых может приобретать товар по персональной цене. Это может существенно повысить среднюю цену на товары и услуги привести к количественному снижению совокупного спроса.

На рисунке представлено, как первоначальная площадь совокупного спроса, обозначенная прямоугольником OP_0EQ_1 , трансформировалась благодаря персонифицированному предложению в несколько сегментарных областей спроса. При этом суммарная площадь этих отдельных областей спроса равна прежней – это означает, что совокупный спрос в денежном выражении не изменился. Однако, в количественном выражении совокупный спрос уменьшился по сравнению с прежним уровнем благодаря повышению уровня цен в некоторых выделенных сегментах спроса. Такому развитию событий препятствуют конкурентные процессы.

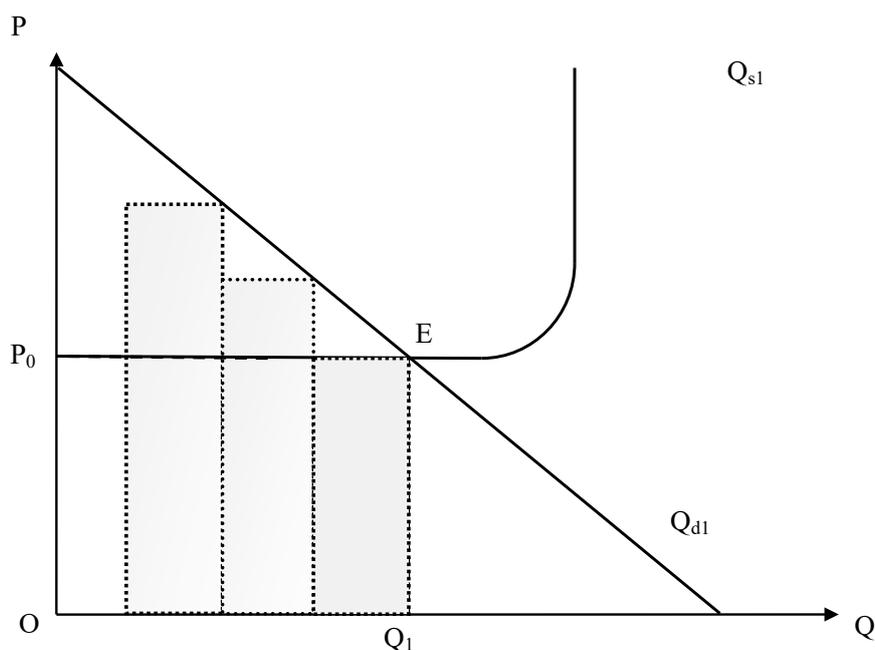


Рис. 2. Снижение совокупного спроса в натуральном выражении благодаря персонифицированному увеличению цен со стороны цифровых платформ

В качестве базовой модели структуры рынков, на которых присутствуют цифровые гиганты, выступает олигополия, в условиях которой каждая крупная платформа встречается с поставщиками услуг-заменителей аналогичной сферы. Также рыночную власть платформенных компаний сдерживает антимонопольное и протекционистское регулирование со стороны различных государств. Например, в 2019 г. власти Германии запретили возможность онлайн-заказа сервиса Uber на территории государства, обязав компанию действовать через лицензированные службы такси.

Развитие цифровых платформ в условиях прямой конкуренции может воспрепятствовать монополизации цифрового пространства и уменьшить риски снижения спроса в количественном измерении. В ближайшие десятилетия экономический рост будет связан с распространением цифровых платформ и повышением полезности информации для снижения уровня издержек продавцов и покупателей. Однако, если проанализировать этапы жизненного цикла социально-экономических систем, предложенные в рамках социально-эволюционного подхода и теории организации, то становится очевидным наличие рисков дополнительных общественных издержек, связанных с процессами «старения» компаний. Типичными примерами служат олигополии, добившиеся конкурентного преимущества за счет более эффективного удовлетворения спроса на ранних этапах своего существования. В этом периоде лидеры рынков, стремительно теряющие свои конкурентные позиции, существенно снижают

уровень полезности, предоставляемой обществу, либо увеличивают средний уровень цен. Сопоставляя жизненный цикл организации с классическими этапами инвестиционного процесса, можно сделать вывод, что в случае достаточного уровня рыночной власти цифровых платформ существует вероятность принятия непопулярных среди пользователей сети решений руководящим экосистемами искусственным интеллектом. Это возможно в условиях раздробленности первоначально единого рынка на микросегменты с помощью персонифицированного предложения, а также в случае высоких издержек смены цифровой платформы для большинства рыночных агентов. Изучение возможных рисков развития цифровых технологий и внедрения экосистем во все сферы хозяйства позволит сформировать соответствующие государственные программы поддержки национальных платформенных компаний и снижения возможных социальных рисков и угроз.

Заключение

В настоящее время цифровые платформы, применяющие сетевые методы взаимодействия предоставляют возможность снижения транзакционных издержек у своих участников, в отличие от предприятий традиционного хозяйственного уклада. В будущем цифровые платформы будут лишены этого сравнительного преимущества ввиду исчезновения устаревших форматов ведения бизнеса. На зрелых этапах своего функционирования цифровые платформы могут использовать краткосрочное повышение уровня цен в целях максимизации прибыли.

Библиографический список

1. Сорос Дж. Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности. М.: ИНФРА-М. 1999. 262 с.
2. Цариковский А.Ю., Галимханова Н.Ф., Тенишев А.П. и др. Антимонопольное регулирование в цифровую эпоху: как защищать конкуренцию в условиях глобализации и четвертой промышленной революции: цифровая идентичность, сетевые эффекты, ценовые алгоритмы, цифровые платформы, большие данные, многосторонние рынки. Федеральная антимонопольная служба. Институт права и развития ВШЭ. Сколково. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 269 с.
3. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 3. С. 9-25.
4. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 6. С. 22-36.

5. Гретченко А.И., Горохова И.В. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2019. № 1 (103). С. 62-72.
6. Котванов М.В., Котванова С.Г., Шипулина И.А. Сетевое взаимодействие как мультипликатор экономического роста: макроэкономический и региональный аспекты // Региональная экономика. 2021. Т. 19. № 8 (491). С. 1542-1567.
7. Рыжкова М.В. Концептуализация феномена «цифровая платформа»: рынок или бизнес? // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 47. С. 48-66.
8. Рыжкова М.В., Чиков М.В. Институциональная природа цифровых платформ // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 4. С. 72-80.
9. Савельев И.И., Абдуллаев Н.В., Головинская И.В., Кирпичев Р.М. Цифровые платформы в современной экономике: понятие, особенности и тенденции развития // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 14. № 3. С. 4-11.
10. Стариков Е.Н., Раменская Л.А. Формирование цифровой экономики Свердловской области: предпосылки, тренды, направления технологического развития // Региональная экономика: теория и практика. 2018. № 8. С. 1429-1444.
11. Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Цифровые платформы как новый экономический агент в открытой модели экономики // Друкерровский вестник. 2019. № 2 (28). С. 5-13.
12. Стрелкова И.А. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для мирового хозяйства // Экономика. Налоги. Право. 2018. № 2. С. 18-26.
13. Шашитко А.Е., Маркова О.А. Агрегаторы вокруг нас: новая реальность и подходы к исследованию // Общественные науки и современность. 2017. № 4. С. 5-15.
14. Яблонский С.А. Многосторонние платформы и рынки: основные подходы, концепции и практики // Российский журнал менеджмента. 2013. № 4. С. 57-78.
15. Andersson Schwarz J. Platform logic: An interdisciplinary approach to the platform-based economy // Policy & Internet. 2017. Vol. 9. № 4. P. 374-394. URL: <https://doi.org/10.1002/poi3.159> (дата обращения: 22.02.2021).
16. Parker G., Marshall W., Xiaoyue J. Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm. 2016. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2861574 (дата обращения: 28.02.2021).