

Научная статья

УДК 334.021.1

JEL: L22, Q55

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.476-493>

Цифровые экосистемные модели в бизнесе: вызовы теории и практика управления

Татьяна Викторовна Гудкова¹, Глеб Юрьевич Кузнецов²^{1,2} Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия¹ tat-gud@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8314-6993>² kuznetsovgy@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6123-3180>

Аннотация

Цель данного исследования состоит в выявлении экономических эффектов, возникающих в результате интеграции компаний в рамках цифровой бизнес-экосистемы.

Метод или методология проведения работы. Статья основана на концепции эволюции организационных систем в контексте экосистемного подхода, а также на положениях экономической теории сетевых эффектов. Основные методы исследования – структурно-логический, библиографический, расчетно-конструктивный и графический.

Результаты работы. Проведенный обзор актуальных публикаций по изучаемой проблеме показал, что в эпоху Интернета и цифровых технологий основным фактором экономической выгоды становится сетевой эффект, или эффект масштаба спроса, а новым источником конкурентного преимущества и доминирования на рынке – экосистемы пользователей. Выявлено, что стратегия объединения в рамках цифровой бизнес-экосистемы позволяет компаниям создавать дополнительную ценность для клиентов и удовлетворять максимальное количество их потребностей. Проведенный анализ выявил и другие экономические эффекты, а также риски интеграционных стратегий с цифровой бизнес-экосистемой на примере рынка мобильных приложений для оплаты топлива в России.

Выводы. В настоящий момент компании при построении своих бизнес-моделей все чаще переходят к формату работы по принципу экосистемы, что позволяет масштабировать бизнес с минимальными инвестициями, выходить на новые рынки, увеличивать жизненный цикл клиента и получать дополнительную прибыль. Цифровые технологии выводят участников бизнес-экосистем на новый уровень взаимодействия и приводят к сокращению барьеров, препятствующих получению синергетических эффектов от партнерских интеграций. Эмпирический анализ в исследовании выявил и потенциальные риски сотрудничества с цифровой бизнес-экосистемой, а также альтернативный вариант стратегии развития организации, позволяющий в перспективе создать собственную цифровую экосистему. Полученные результаты были апробированы в процессе совершенствования интеграционных стратегий компании «Benzuber» и, несмотря на то, что проведенный анализ имеет ряд ограничений, сформированные выводы могут быть полезны для оптимизации стратегий развития и других компаний.

Ключевые слова: сетевые эффекты, цифровые платформы, цифровые бизнес-экосистемы, стратегии развития стартапа

Благодарность. Авторы выражают благодарность и глубокую признательность д.э.н., профессору Иващенко Н. П. и д.э.н., профессору Пороховскому А. А. за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, в том числе, связанного с использованием данных (информации и т.п.) организации «Benzuber» при проведении настоящего исследования.

Для цитирования: Гудкова Т. В., Кузнецов Г. Ю. Цифровые экосистемные модели в бизнесе: вызовы теории и практика управления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 476–493

EDN: OMRVCK. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.476-493>

© Гудкова Т. В., Кузнецов Г. Ю., 2022



Digital ecosystem models in business: Challenges of management theory and practice

Tatiana V. Gudkova¹, Gleb Yu. Kuznetsov⁴

^{1,2} Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

¹ tat-gud@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8314-6993>

² kuznetsovgy@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6123-3180>

Abstract

Purpose: this article is aimed at identifying the economic effects arising out of the integration of companies within the framework of the digital business ecosystem.

Methods: the article is based on the concept of the evolution of organizational systems in the context of the ecosystem approach, as well as on the provisions of the economic theory of network effects. The main methods of scientific research are represented by the structural-logical, bibliographic, computational-constructive and graphic method.

Results: the review of current publications related to the issue being considered showed that in the era of the Internet and digital technologies, the main factor of economic benefit is the network effect or the demand scale effect, as well as the fact that a new source of competitive advantage and market dominance pertains to the ecosystem of users. It is revealed that the strategy of unification within the framework of digital business ecosystem allows companies to provide additional value for customers and meet the utmost number of their needs. Due to the analysis presented in this research, other economic effects, as well as the risks of integration strategies with the digital business ecosystem based on the example of the market of mobile applications designed to pay for fuel in Russia have been identified.

Conclusions and Relevance: currently, companies are increasingly adopting an ecosystem-oriented format of work when creating their business models, which allows them to scale their business at low cost and minimal investments, enter new markets, increase the customer's lifecycle and gain additional profit. Digital technologies bring the participants of business ecosystems to a new level of interaction thus leading to the reduction of barriers which prevent the synergetic effects from partner integration. The empirical analysis in the study also exposed potential risks of cooperation with the digital business ecosystem, as well as an alternative way of the organization's development strategy, which allows creating its own digital ecosystem in the future. The results have been tested in the process of improving the integration strategies of the company "Benzuber" and despite the fact that the analysis has a number of limitations, the findings might have practical implications for optimizing the development strategies of other companies.

Keywords: network effects, digital platforms, digital business ecosystems, startup development strategies

Acknowledgements. The authors express their gratitude and deep appreciation to the Doctor of Economics, Professor Ivashchenko N.P. and Doctor of Economics, Professor Porokhovskiy A.A. for advice and valuable comments when working on this article.

Conflict of Interest. The Authors declare that there is no conflict of interests, including those related to the use of data (information, etc.) of the Benzuber organization during the conduct of this study.

For citation: Gudkova T. V., Kuznetsov G. Yu. Digital ecosystem models in business: Challenges of management theory and practice. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitiie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2022; 13(3):476–493. (In Russ.)

EDN: OMRCVK. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.476-493>

© Gudkova T. V., Kuznetsov G. Yu., 2022

Введение

Еще недавно процесс слияния и поглощения компаний сопровождался переходом собственности или активов от одного юридического лица к другому. В настоящее время, в условиях цифровой экономики, объединение компаний все чаще происходит без подобных процедур: фирмы, проходя путь цифровой трансформации, из классического предприятия превращаются в сложные сетевые структуры, становясь в дальнейшем частью циф-

ровой бизнес-экосистемы. Драйвером этих процессов становятся цифровые платформы, позволяющие компаниям, благодаря наличию сильных сетевых эффектов, закреплять за собой значительную долю конкурентного рынка и занимать на нем господствующее положение. Таким образом, нерегулируемое развитие экосистем бросает вызов конкурентной среде, ставит производителя в зависимость от правил и тарифов, привязывает к себе потребителя и, зачастую, определяет его модель потребления¹.

¹ Экосистемы: подходы к регулированию // Доклад ЦБ. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/119960/Consultation_Paper_02042021.pdf (дата обращения: 15.03.2022).

Целью представленной работы является подробное рассмотрение экономических эффектов, возникающих в результате интеграции компаний в рамках цифровых бизнес-экосистем.

Обзор литературы и исследований

Понятие «сетевой эффект» в научный оборот ввел американский изобретатель и бизнесмен Т. Вейл (T. Vail), представив в 1908 году его концепцию в годовом отчете компании «Bell». Изучая процессы оптимизации распространения телефонных услуг, он определил, что в результате развития телекоммуникационных сетей ценность подключения к ним для каждого абонента увеличивалась с ростом числа абонентов². Экономические основы данного явления были раскрыты в публикациях Н. Литкинса (N. Lytkins) сотрудника компании «Bell», который в своих исследованиях ввел в оборот понятие «внешние сетевые эффекты» [1].

Хэл Р. Вэриан (H.R. Varian), профессор Калифорнийского университета, являющийся специалистом как в области микро-, так и информационной экономики, выделяет два основных типа сетевых эффектов: прямые и косвенные [2]. Прямой сетевой эффект возникает в случае увеличения полезности продукта или услуги при увеличении количества их потребителей. Косвенные (кросс-групповые) сетевые эффекты проявляются, например, в случае развития комплементарных рынков, или же в случае, когда две разные группы клиентов взаимозависимы, и полезность по крайней мере одной из групп растет по мере роста другой группы [3]. Классифицировать сетевые эффекты можно и на основе других критериев: по результату воздействия (положительные и отрицательные); по источникам возникновения (потребительские, производственные и смешанные), по сфере действия (глобальные и локальные) и др. Внутри каждого типа можно выделить и другие виды сетевых эффектов – на сегодняшний день определяют 13 их различных разновидностей³.

В 1985 году американские ученые Майкл Кац (M. Katz) и Карл Шапиро (C. Shapiro) в своей работе провели анализ рынков с сетевыми эффектами, выделив их основные особенности: высокую степень комплементарности, возрастающую предельную полезность, высокие издержки переключения и

значительную экономию от масштаба [4]. Стоит отдельно отметить, что эффект масштаба в экономическом развитии общества играл ключевую роль на протяжении многих лет. Благодаря экономии за счет роста производства в индустриальной эпохе, позволяющей сокращать издержки на единицу продукции, возникали крупнейшие монополии. Экономия от масштаба давала компаниям важное ценовое преимущество, которое было крайне трудно преодолеть конкурентам. В эпоху Интернета и цифровых технологий основным фактором экономической выгоды становится сетевой эффект или эффект масштаба спроса [5]. Это не означает, что экономия, основанная на росте производства, больше не важна – она никуда не исчезает, всего лишь модифицируется за счет цифровизации экономики, и в современных условиях обеспечивается не производственными конвейерами, а цифровыми платформами [6].

В мире сетевых эффектов новым источником конкурентного преимущества и доминирования на рынке становятся экосистемы пользователей [7]. Несмотря на критику [8] законов Роберта М. Меткалфа и Дэвида П. Рида⁴, достаточно очевидно, что связь между количеством пользователей сети и ее ценностью существует, и при анализе сетевых структур численность их участников является фактором, требующим особого внимания [9]. Отмечается, что рынки с сетевыми эффектами при достижении «критической массы» в целом растут быстрее, чем традиционные рынки. Под «критической массой» понимается такой пороговый уровень численности потребителей, от которого начинается ее самопроизвольный рост без дополнительных стимулов [10]. Специфические черты рынков с сетевыми эффектами определяют и особенности стратегий ценообразования на них, которые не могут опираться на стандартные подходы, на основе средних и предельных издержек [11, 12].

В 2003 году в научный оборот было введено понятие двусторонних (или многосторонних) рынков с сетевыми эффектами для описания ситуации, когда фирма обсуживает две или несколько независимых групп потребителей [13]. Нобелевский лауреат по экономке, Жан Тироле (J. Tirole), и французский экономист Жан-Шарль Роше (J-C. Rochet) определили, что «рынок является двусторонним,

² Curriter J. The Network Effects Manual: 13 Different Network Effects (and counting) // NFX. 2018. URL: <https://www.nfx.com/post/network-effects-manual/#direct-network-effect>. (дата обращения: 27.04.2022).

³ См. подробнее: Там же.

⁴ Прим. Авторов: В 1980 году Роберт М. Меткалф (Robert M. Metcalfe) сформулировал закон, гласивший, что стоимость сети пропорциональна квадрату числа ее пользователей. Позднее свои коррективы внесло появление сети Интернет, которая позволила объединить множество пользователей в группы. Дэвид П. Рид (David P. Reed) утверждал, что закон Меткалфа недооценивает ценность сети по мере ее роста, и в 2011 году сформулировал новую эмпирическую закономерность (закон Рида), согласно которой ценность внутри кластеров сети растет в два раза быстрее, чем остальная сеть, и ее ценность увеличивается экспоненциально в зависимости от размера сети.

если платформа может оказывать воздействие на объем транзакций через установление более высокой цены на одной стороне рынка и снижения цены, уплачиваемой другой стороной за то же количество; другими словами, ценовая структура имеет значение, и платформы должны быть сконструированы так, чтобы привлекать обе стороны потребителей на платформу» [14]. В современной терминологии эти рынки называют цифровыми платформами, поскольку все они основаны на сетевых цифровых технологиях [15].

В мировой практике четкое определение цифровой платформы еще не до конца устоялось, но отечественные разработчики предприняли попытку сформулировать общую концепцию, которая будет совершенствоваться по мере тестирования на реальных проектах. Цифровая платформа была определена ими как «система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда»⁵.

Были определены и основные типы цифровых платформ: инструментальная, инфраструктурная и прикладная. Стоит отметить, что данная типология носит достаточно общий характер, так как реально существующие цифровые платформы могут не соответствовать в полной мере признакам той или иной классификации, и зачастую фирма может одновременно создавать и выводить на рынок несколько цифровых платформ разного типа под одним брендом (например, как компания «Apple»). Существуют и другие подходы к типологии цифровых платформ, с выделением различных признаков для классификации, таких как используемые технологии, отраслевая принадлежность, масштаб, тип формирования цены на продукт и др. [16, 17].

Выделенные типы цифровых платформ в рамках цифровой бизнес-экосистемы образуют иерархию, обеспечивающую функционирование прикладных цифровых платформ в различных отраслях экономики. Концепция бизнес-экосистемы (business ecosystems), в которую входят компании,

поставщики, потребители и даже конкуренты (взаимодействие с которыми помогает достигать лучших результатов), была сформулирована Дж. Ф. Муром (J.F. Moore) [18]. В более поздних исследованиях, описывая технологическую составляющую бизнес-экосистем, авторы пытаются проводить аналогию с процессами, протекающими в живой природе и в технической сфере, применяя законы экологии для информационного мира⁶. Отмечается, что в подобной системе, взаимодействуя, партнеры и конкуренты создают единую команду, которая объединяет знания и ресурсы для совместной работы над проектами в режиме взаимной полноты информации, при этом продолжая соперничать в других процессах⁷.

Основной целью настоящего исследования является попытка оценить эффективность различных форм взаимодействия в рамках данной бизнес-модели, а также выявить потенциальные риски подобного сотрудничества.

Материалы и методы

Модель цифровой бизнес-экосистемы подразумевает взаимодействие нескольких групп заинтересованных сторон, которые совместно используют ее цифровые платформы для взаимовыгодных целей⁸. Значимыми подходами к изучению взаимодействия компаний в рамках подобных структур являются системный [19, 20] и сетевой⁹ [21, 22].

Эмпирической базой для данного исследования послужили показатели деятельности российского стартапа «Benzuber», реализующего сервис для оплаты топлива через мобильное приложение. Были собраны и обработаны данные по 42-м интеграциям различных направлений, в которых участвовала рассматриваемая компания (в том числе, в рамках сотрудничества с цифровой бизнес-экосистемой), полученные на основе анализа 9212228-ми транзакций конечных пользователей сервиса на более чем 5-ти тысячах заправок станций всей территории России.

Результаты исследования

С точки зрения системного подхода каждая система является интегрированным целым, даже если состоит из отдельных разобобщенных подсистем, и важной

⁵ Цифровые платформы. Подходы к определению и типизация // Цифровая экономика России 2024. 2018. URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2018/04/digital_platforms.pdf (дата обращения: 17.02.2022 г.).

⁶ Chang E., West M. Digital Ecosystems: A Next Generation of the Collaborative Environment // WAS. 2006. URL: https://static.aminer.org/pdf/PDF/000/386/989/digital_ecosystems_a_next_generation_of_the_collaborative_environment.pdf

⁷ Беккер К. Словарь тактической реальности. Культурная интеллигенция и социальный контроль. М.: Ультра. Культура. 2004. 212 с.

⁸ Прим. Авторы: При этом цели могут быть не только коммерческими; сотрудничество, например, может быть нацелено на создание инноваций, в этом случае бизнес-экосистема выполняет роль источника ресурсов и знаний для развития компаний-участников.

⁹ Шерешева М.Ю. Формы сетевого взаимодействия компании: учебник. М.: Изд. Дом ГУ-ВШЭ, 2010. 332 с. URL: <https://www.hse.ru/data/2010/10/01/1224476425/978-5-7598-0721-6.pdf>

составляющей для анализа подобного объекта является определение его структуры – совокупности связей между элементами, отражающей их взаимодействие¹⁰. Анализ актуальных исследований показал, что взаимодействие участников внутри бизнес-экосистемы достаточно сложно разложить на совокупность двусторонних взаимоотношений, так как все игроки взаимосвязаны и находятся в зависимости друг от друга. Следовательно, эффект (Es), который образуется в результате совокупного взаимодействия всех элементов подобной системы (ei) может быть формализован следующим образом:

$$Es \rightarrow [e_1, e_2, \dots, e_i]_s \quad (1)$$

Отношения элемента системы определяются некоторым множеством $eis = \{Xis \cup Yjs\}$. Если совокупность связей элемента ($Xis \cup Yjs$) конкретизирована по величине и направлению, то она является структурным представлением данного элемента в системе. Каждый элементарный эффект представляет собой соответствующее множество связей каждого из элементов с другими элементами системы (Xis) и ее окружением (Yjs) (подробнее см. [23]).

Таким образом, если основная функция цифровой бизнес-экосистемы заключается в увеличении общей выгоды всех ее участников (партнеров, клиентов, конкурентов и др.), а целевой функцией цифровой платформы является снижение транзакционных издержек (см. определение на стр. 439), то общий эффект можно представить выражением:

$$\begin{cases} Es \rightarrow [e_1, e_2, \dots, e_i]_s \\ TTC \rightarrow \min, \end{cases} \quad (2)$$

где TTC – совокупные транзакционные издержки.

Цифровые технологии выводят участников бизнес-экосистем на новый уровень взаимодействия. Они создают киберфизическую среду для сотрудничества, обеспечивая динамичную, гибкую модульную основу для функционирования бизнес-экосистемы в целом. Такое свойство экосистемы на базе платформы, как ее технологическая модульность, позволяет различным производителям создавать взаимозависимые компоненты системы. По этому принципу в данный момент функционируют бизнес-экосистемы на основе самых известных платформ (Apple, Uber, Amazon, Airbnb и др.) [7].

Объединение взаимосвязанных и дополняющих друг друга сервисов в рамках цифровой бизнес-

экосистемы позволяет компаниям создавать дополнительную ценность для клиентов и удовлетворять максимальное количество их потребностей. Подобная система объединяет большое количество изначально автономных агентов, которые, кооперируясь под единым брендом, начинают сотрудничать по принципу «win win»¹¹, что позволяет им получать более высокую прибыль, чем в случае взаимодействия вне этой системы.

Как правило, участие со стороны спроса бизнес-экосистемы не ограничивают. На стороне предложения они, в основном, также являются открытыми, и вход / выход партнеров из бизнес-экосистемы возможен в любое время. Степень открытости влияет на конкуренцию внутри экосистем и между ними [24]. Они непрерывно прирастают новыми продуктами и услугами, присоединяют новых участников, меняют их роли, и все это предъявляет крайне высокие требования к гибкости и приспособляемости модели управления.

Для достижения стабильности архитектуры цифровой бизнес-экосистемы цели всех ее участников между собой балансируются для получения синергетического эффекта [25]. Важно понимать, что подобная система является слишком сложным механизмом, которым невозможно управлять «сверху вниз», как в традиционной экономике, контролируя все из одной точки. В этом случае для координации используют общие (согласованные) стандарты и определенные правила. В качестве примера можно привести цифровые платформы, в рамках которых взаимодействие регулируется набором интерфейсов прикладного программирования (API, Application Programming Interface) [26], которые позволяют партнерам встраивать в экосистему свои сервисы.

Помимо модульного и архитектурного взглядов на цифровые бизнес-экосистемы, ученые опираются еще и на их инновационные возможности [27, 28]. Их рассматривают как движущую силу разработки благодатной среды для запуска стартапов: бизнес-экосистема открывает новые возможности для быстрого роста компаний, помогая им развивать инновационный потенциал, позволяющий создавать новые продукты и услуги. Новые возможности предоставляются через граничные ресурсы, такие как SDK (software development kit), которые помогают комплементарным компаниям развивать продукты или услуги с помощью программной платформы [29].

¹⁰ Прим. Авторы: Несмотря на то, что теория систем изначально не была бизнес-теорией, она обладает существенным потенциалом для описания взаимозависимостей (или отношений) такой организации как бизнес-экосистема, и может способствовать поиску адекватных ответов экономической теории на вызовы хозяйственной практики.

¹¹ Прим. Авторы: В терминологии теории игр Джона Ф. Нэша (John F. Nash) – это стратегия, основанная на сотрудничестве и эффективной взаимозависимости, все участники которого остаются в выигрыше.

Российский рынок цифровых бизнес-экосистем еще достаточно мал, но практически у каждой уже есть партнерские программы, позволяющие начать с ней сотрудничество. Важно понимать, что экосистемы, как и любые другие коммерческие структуры, заинтересованы в максимизации прибыли. Сотрудничество с цифровой бизнес-экосистемой – это полезный шаг для компании, открывающий для нее возможности более быстрого роста. Но в этом случае прибыль ожидаемо делится (revenue sharing) между партнерами, и зачастую существуют жесткие условия, которые защищают, в первую очередь, интересы экосистемы. Очевидно, что появление экосистем коренным образом меняет ситуацию на рынках, вынуждая остальных игроков искать новые стратегии и пути реагирования.

Рассмотрим подробнее экономические эффекты и риски интеграционных стратегий с цифровой бизнес-экосистемой на примере рынка мобильных приложений для оплаты топлива в России.

Количество автозаправочных станций (АЗС) в России в последние 7 лет остается практически неизменным и варьируется в интервале от 29-ти до 30-ти тысяч станций¹². При этом лишь половина указанных объектов является «доступной» для потребителя – другая половина станций является ведомственной и не относится к коммерческим АЗС. Изменения, которые происходят на рынке, имеют либо структурный характер (к таким относится изменение числа различных типов станций), либо означают переход объектов от одной организации к другой.

Рассматривая коммерческие заправочные станции, можно утверждать, что они принадлежат либо вертикально-интегрированным нефтяным компаниям (ВИНКи), либо частным организациям. Несмотря на то, что большая часть станций относится к частному сектору, ВИНКи реализуют на объектах своих станций топлива больше¹³ и, за счет своей структуры, могут позволить себе продавать нефтепродукты по ценам ниже, чем у конкурентов. Частные сети больше внимания уделяют ритейлу и оптимизации расходов, в том числе, на основе оцифровки АЗС – то есть внедрения различного программного обеспечения (ПО)¹⁴ для автоматизированного отпуска топлива клиенту, формирования и передачи отчетных данных с АЗС. Наиболее популярными компаниями, реализующими данное решение на российском рынке, являются ServioPump, Топаз Электро, Автоматика Плюс, АйТи-Ойл, ЭЛСИКа.

Существуют исследования, указывающие на то, что цифровые технологии являются важным элементом повышения производительности труда [30, 31, 32]. Автоматизированная система управления (АСУ) позволила не только повысить производительность персонала, непосредственно работающего на АЗС, но и привела к следующему этапу цифровизации заправочного рынка – в 2006 году в России стали появляться первые безоператорные станции. С их помощью сети могли сократить расходы на заработную плату персонала. Рынок развивался, и на сегодняшний день подобные заправочные станции можно встретить и у крупнейших игроков заправочного рынка, таких как Лукойл, Газпромнефть, Роснефть или Башнефтепродукт.

Основная разработка, позволявшая АЗС обходиться без оператора и принимать оплату клиента – терминал самообслуживания (ТСО) – спустя 10 лет послужила прототипом идеи первого приложения для оплаты топлива. В 2016 году ООО ТД «Смарт-Технологии» запустило приложение «Benzuber», позволяющее выбрать доступную АЗС на карте, номер топливораздаточной колонки, вид топлива и, указав необходимую сумму, установить заказ на колонку и оплатить его в приложении. Проект был запущен в январе 2017 года на собственной сети АЗС в Екатеринбурге, и долгое время был единственным подобным решением на рынке.

В середине 2018 года, когда к сервису «Benzuber» было подключено около 600 частных АЗС в более чем 20-ти регионах России, на рынке появился новый участник – «Яндекс.Заправки». К настоящему моменту рынок мобильных приложений для бесконтактной оплаты топлива в России представлен уже несколькими сервисами (табл. 1).

Наибольшую долю рынка оплаты топлива через мобильное приложение на данный момент занимает компания «Яндекс», которая позиционирует себя как цифровая экосистема. В первую очередь это связано с разнообразием аудитории, которой компания предлагает данный функционал: к ней относятся и физические лица, использующие приложения «Навигатор» или «Карты», и водители каршеринга, в случае необходимости заправки, и водители таксопарков «Яндекса», получающие оплату за заказы на баланс в рамках приложения. Благодаря разнообразию экосистемы «Яндекса», компания может продвигать возможность

¹² Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 16.02.2022).

¹³ Как устроен рынок АЗС // «Ведомости». Цифровое издание. 2017. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/10/13/737707-kak-ustroen-rynok-azs> (дата обращения: 14.04.2022).

¹⁴ Прим. Авторы: Программное обеспечение (ПО) – так называемая автоматизированная система управления (АСУ) АЗС.

Таблица 1

Сервисы для оплаты топлива через мобильное приложение в России

Table 1

Services for paying for fuel via a mobile app in Russia

№	Название	Количество доступных АЗС	Количество пользователей	Крупнейшие сети
1	Яндекс.Заправки, Яндекс.Навигатор, Яндекс.Карты	Более 7500	1 000 000+	Роснефть (3003 АЗС)
2	Benzuber	Более 7000	1 13 000	Газпромнефть (1250 АЗС)
3	FuelUP	Более 3000	10 000+	Тайф-НК (212 АЗС)
4	Тинькофф АЗС	102	10 000+	ВР (102)
5	АЗС ЛУКОЙЛ	3600+	1 000 000+	Лукойл (3600+ АЗС)
6	АЗС «Газпромнефть»	1450	1 000 000+	Газпромнефть (1250 АЗС), ОПТИ (200 АЗС)
7	АЗС.GO	1450	100 000+	
8	Turbo	1450	100 000+	

Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber»; магазина приложений «Google Play Store»; официальных сайтов компаний «Яндекс», «Лукойл», «Тинькофф», «Газпромнефть» (URL: yandex.ru; lukoil.ru; tinkoff.ru; gazprom-neft.ru)

Compiled by the authors based on internal data of the company "Benzuber"; app store "Google Play Store"; the official websites of companies "Yandex", "LUKOIL", "Tinkoff", "Gazprom" (URL: yandex.ru; lukoil.ru; tinkoff.ru; gazprom-neft.ru)

оплаты топлива во всех своих приложениях и объединять другие сервисы в рамках приложения для заправки. Таким образом, предположение о том, что в настоящее время основным источником конкурентного преимущества и доминирования на рынке являются экосистемы пользователей, можно считать вполне оправданным.

Несмотря на то, что компания «Benzuber» увеличила число своих пользователей, реализовав в приложении поддержку первой альтернативной платежной системы (ApplePay)¹⁵, провела ряд маркетинговых кампаний, позволивших увеличить число пользователей в два раза, а также нашла альтернативный сегмент пользователей (таксопарки и агрегаторы такси), оборот компании по-прежнему оставался недостаточно существенным, чтобы заключать договоры с крупными представителями заправочного рынка России. В марте 2018 года компания начала сотрудничество с ключевым партнером, в лице компании «Яндекс». Данное сотрудничество обеспечило стартап необходимой аудиторией запрашивающих водителей, что позволило достигать соглашения с более крупными сетями АЗС во всех регионах России. В то же время компания «Benzuber» провела дополнительную интеграцию с логистической компанией, GTE Logistics. На рис. 1 представлены доли различных клиентских сегментов в общем обороте сервиса в 2018 году.

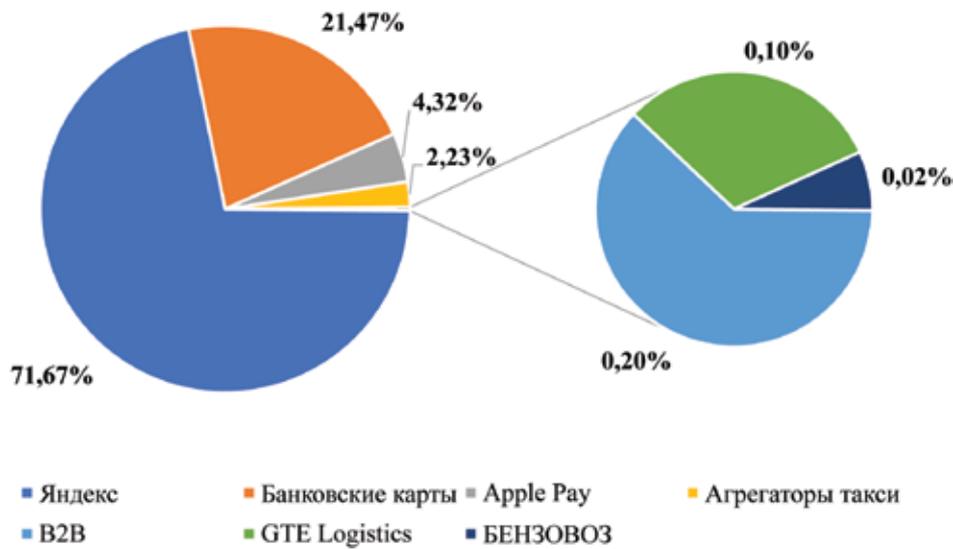
На данном этапе между компаниями соблюдались исключительно партнерские взаимоотношения: все усилия стороны «Benzuber» были нацелены на увеличение числа доступных АЗС и поддержание их работоспособности; сторона «Яндекс», в свою очередь, увеличивала число водителей, которым была доступна возможность оплаты топлива с их баланса. Стратегия стартапа в этот момент по большей части заключалась в обслуживании ключевого клиента сервиса. Стоит отметить, что именно в октябре 2018 года стартапу «Benzuber» удалось перейти точку безубыточности, и, безусловно, решающую роль в этом сыграл оборот водителей основного партнера – экосистемы «Яндекс».

Становится очевидным, что в рамках сотрудничества экосистема обеспечивает ускоренное развитие стартапа, предоставляя компании-партнеру свои ресурсы. Но необходимо понимать, что создание ценности в экосистеме осуществляется путем реинжиниринга ее структуры с целью восполнения недостатка дефицитных для самой системы (или ее подсистем) пространственно-временных и энергетических ресурсов, и, с целью создания дополнительной ценности, осуществляется установление контроля над критическими активами¹⁶.

Экосистемы со значительной рыночной силой зачастую могут позволить себе не только собствен-

¹⁵ Прим. Авторы: В марте 2022 года платежная система ApplePay перестала работать в России и разорвала договор с Национальной системой платежных карт.

¹⁶ Цаллин Н. Прирожденные убийцы: как Amazon, Google и Facebook избавляются от стартапов // Forbes. 2018. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/370561-prirozhdennye-ubiytsy-kak-amazon-google-i-facebook-izbavlyayutsya-ot-startapov?ysclid=I5vn2cрda914434942> (дата обращения: 27.04.2022).



Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 1. Доли оборота различных клиентских сегментов в общем обороте платформы (% , 2018 год)

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 1. The share of turnover of various customer segments in the total turnover of the platform (% , 2018)

ные разработки, но и активную работу на рынке, включающую покупку перспективных компаний-разработчиков с последующей интеграцией технологий в собственные системы. Установление контроля над мобильным приложением, создающим ценность, как правило, осуществляется путем приобретения этого приложения или компании, которая его создала [7]. Таким образом, у компании «Benzuber» было два потенциальных направления дальнейшего развития: 1) повышение уровня привлекательности стартапа для крупного инвестора в лице уже существующей экосистемы или частного инвестора; 2) продолжение автономного развития с помощью увеличения доли рынка и развития продукта. При этом компания не может ориентироваться лишь на первый вариант развития, поскольку невозможно гарантировать, что в ближайшее время потенциальный инвестор, в лице заинтересованной в покупке корпорации, будет найден. Также было отмечено, что зачастую цифровые корпорации клонируют продукты стартапов, концентрируя таким образом ключевые ресурсы в своих руках [33], сокращая тем самым для стартапа ценность взаимодействия с экосистемой.

Так, в начале 2019 года компания «Яндекс» начала переключать свою аудиторию водителей на собственное решение, тем самым значительно

уменьшая обороты стороны стартапа «Benzuber». Переключение производилось путем заключения между «Яндексом» и сетью АЗС прямого договора купли-продажи топлива, благодаря которому водители «Яндекса» могли заправляться на станциях напрямую, минуя посредника в лице рассматриваемого стартапа (рис. 2).

На рис. 3 представлена доля от общего ежемесячного оборота, которая к концу 2019 года была переведена на прямое решение от компании «Яндекс». Суммарно оборот водителей «Яндекса» на АЗС данных сетей составил 10,45% от общего годового оборота платформы¹⁷.

Подобное развитие событий означало, что дальнейшее следование стартапом стратегии обслуживания единственного ключевого клиента в лице компании «Яндекс» будет постепенно приводить к снижению оборота и, соответственно, к снижению уровня прибыли компании. Тем не менее, переключение всех сетей АЗС, предоставляемых стороной стартапа для аудитории «Яндекса», могло бы занять продолжительное время, из-за чего этот процесс не стал приоритетной целью партнеров. Компании продолжили сотрудничество, расширив его: теперь «Benzuber» в рамках обмена получал АЗС, подключенные компанией «Яндекс», и мог транслировать их для своей

¹⁷ Рассчитано на основе внутренних данных компании «Benzuber».



Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

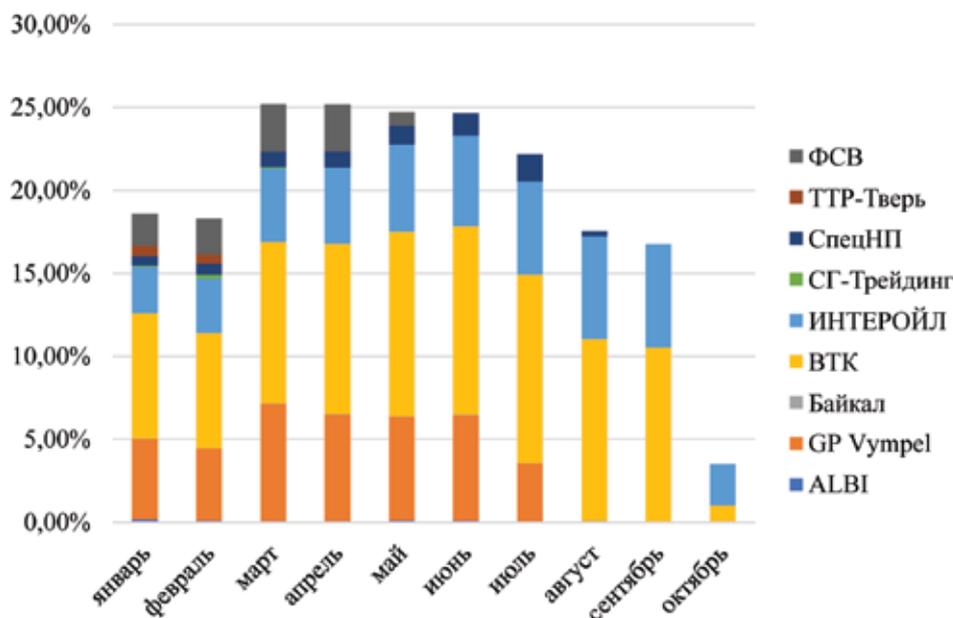
Рис. 2. Схема процесса взаимодействия «Benzuber», «Яндекс» и сетей АЗС

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 2. Diagram of the interaction process of "Benzuber", "Yandex" and gas station networks

аудитории клиентов в приложении. Данный обмен был выгоден с точки зрения увеличения АЗС, доступных в рамках сервиса в регионах, где у стартапа не было достаточного уровня «плотности» подключенных объектов, и позволил увеличить число доступных

в рамках сервиса станций до 3500. При этом оборот собственных клиентов стартапа на данных АЗС не превысил и 1% от общего оборота¹⁸, что лишний раз подчеркнуло необходимость увеличения собственной аудитории клиентов.



Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 3. Оборот клиентов на сетях АЗС, заключивших прямой договор купли-продажи топлива с компанией «Яндекс» к концу 2019 года (% от общего месячного оборота компании «Benzuber»)

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 3. Turnover of customers at gas station networks who have concluded a direct contract for the purchase and sale of fuel with "Yandex" by the end of 2019 (% of the total monthly turnover of "Benzuber")

¹⁸ Рассчитано на основе внутренних данных компании «Benzuber».

К числу наиболее перспективных партнеров для интеграции относились другие агрегаторы такси на территории России¹⁹ и крупные логистические компании. Компании «Benzuber» удалось достичь соглашения с сервисом каршеринга Rentmee, агрегатором такси в Свердловской области, «DRL Group», а также реализовать в рамках приложения платежную систему Google Pay²⁰. Интеграции с новыми партнерами позволили диверсифицировать аудиторию пользователей, но водители Яндексa по-прежнему составляли наибольшую долю в общем обороте платформы. Полное переключение таксопарков компании «Яндекс» на новый способ оплаты топлива стимулировало отказ от посредника в лице компании «Benzuber». Активное заключение прямых договоров купли-продажи между компанией «Яндекс» и поставщиками топлива – сетями АЗС – заставило компанию «Benzuber» искать альтернативную аудиторию клиентов для замещения потерянного оборота. Данный момент можно считать переходным от предыдущей основной стратегии компании «Benzuber» (обслуживания единственного ключевого клиента) к новой – стратегии объединения различных партнерских сервисов в рамках собственной единой онлайн-платформы.

Для сравнения различных форм интеграций была собрана и обработана информация по 9212228-ми транзакциям, проведенным различными сегментами пользователей через платформу «Benzuber» в период с января 2017 года по 31 апреля 2021 года. При сравнении проведенные стартапом партнерские интеграции были классифицированы по двум критериям: 1) по форме интеграции: внешняя (когда функционал установки заказа и оплаты топлива реализован в партнерском приложении) и внутренняя (когда баланс пользователя используется как платежная система в рамках приложения «Benzuber»); 2) по типу партнера: агрегатор такси, платежная система и прочие партнеры. Основны-

ми метриками для сравнения эффективности той или иной интеграции²¹ являлись: доля оборота партнера в общем обороте платформы (позволила определить наиболее значимых для стартапа партнеров); прирост оборота, реализуемого партнером; прирост числа пользователей²²; прирост числа транзакций и числа использованных АЗС (позволил определить, насколько значим тот или иной партнер для подключения новых сетей АЗС), а также «исторический» LTV (lifetime value)²³ одного клиента партнера (позволил определить, клиенты какого партнера в лучшей степени обеспечивают оборот топлива для стартапа)²⁴.

Всего к апрелю 2021 года компания провела 22 различные интеграции с партнерами и платежными системами. Стоит сразу отметить наличие 7-ми случаев, в которых было прекращено сотрудничество стартапа и партнера. Относящиеся к данному числу агрегаторы такси со временем перешли на решение Яндексa, в связи с переходом таксопарков в их юрисдикцию. Причиной для прекращения работы с платежной системой BitPoint послужило решение ЦБ РФ об исключении данной системы из реестра платежных систем²⁵. Наиболее поучительным для стартапа был опыт интеграции с компаниями, сотрудничество с которыми было прервано стороной партнера в связи с реализацией собственного решения на основе предоставленного платформой функционала. Данный опыт привел к включению в шаблон партнерского договора пункта о штрафных санкциях в случае копирования решения платформы.

В результате сравнения доли партнера в общем обороте платформы, удалось определить наиболее значимые для стартапа интеграции – это интеграции с агрегаторами такси, обеспечивающие в совокупности 57,99% от месячного оборота платформы²⁶. Данный тип интеграций в среднем

¹⁹ Прим. Авторов: СИТИМОБИЛ (по решению акционеров, VK и Сбербанк, в 2022 году прекратил деятельность в России), taxim, Везет, DRL Group, Лидер, Таксовичкоф и др.

²⁰ Прим. Авторов: 10 марта 2022 года платежная система Google Pay, как и Apple Pay, прекратила свою работу в России. ЦБ России планирует заменить данные платежные системы технологией QR-платежей.

²¹ Прим. Авторов: Стоит отметить, что в рамках сравнения эффективности той или иной интеграции не учитывалась интеграция с партнером в лице компании «Яндекс» из-за значительного искажения потенциально получаемых результатов.

²² Прим. Авторов: При сравнении партнеров по приросту числа пользователей не были учтены интеграции, реализованные в рамках партнерских приложений, из-за отсутствия возможности идентифицировать клиента и, следовательно, определить уровень их прироста.

²³ LTV (lifetime value) – прибыль компании, полученная от одного клиента за все время сотрудничества.

²⁴ Прим. Авторов: Из-за особенностей платформы при вычислении данного показателя рассчитывался не доход, а оборот, который в течение года сможет сгенерировать один пользователь того или иного партнера. Расчет производился по формуле $ARPU = TR/CQ$, где ARPU – средний оборот клиента, TR – общий оборот за выбранный период, CQ – количество клиентов за выбранный период

²⁵ Реестр операторов платежных систем // Официальный сайт ЦБ РФ. URL: <https://cbr.ru/registries/nps/rops/> (дата обращения: 12.01.2022).

²⁶ Прим. Авторов: Без учета оборота ключевого партнера – компании «Яндекс».

оказался лучше (по сравнению с интеграциями с платежными системами и иными партнерами) по показателям прироста оборота, а также прироста числа проведенных транзакций и использованных АЗС. Подобный результат говорит о значимости данного типа интеграций в процессе подключения новых объектов в рамках платформы еще и с точки зрения того, что АЗС, подключаемые к сервису, наибольший интерес проявляют именно к потенциально получаемому новому обороту на их сети. Таким образом, данный тип интеграций помогает преодолеть также и типичную проблему эволюции платформы – проблему «курицы и яйца» [34]²⁷, связанную с запуском сетевых эффектов. Об этом свидетельствует и сравнение по форме интеграции (внутренняя / внешняя), которое показало принципиальную разницу в приросте использованных АЗС: пользователи приложения «Benzuber» в среднем пользовались большим числом станций, нежели клиенты, устанавливающие заказ из партнерских приложений. В совокупности с положительными показателями прироста числа пользователей можно сделать вывод о том, что новые клиенты появились в основном благодаря подключению новых доступных АЗС в рамках сервиса.

Одновременно с решением о смене основной стратегии компании было принято решение о реализации обновленного протокола интеграции с технологическими партнерами сервиса. Недостаточный уровень стабильности и наличие ежемесячных финансовых потерь, которые невозможно было спрогнозировать, являлись основными моментами, которые не устраивали компанию в рамках существующего решения. Интеграционный процесс был значительно оптимизирован благодаря реализации нового универсального протокола взаимодействия (API) и серверной части приложения, что выразилось в сокращенном сроке выполнения интеграции, и, как следствие, сокращением времени для осуществления технической возможности для подключения различных АЗС в рамках сервиса. Помимо этого стоит отметить, что новая форма интеграции позволит увеличить число станций, технически готовых к включению в рамках платформы. К дополнительным положительным эффектам нового метода интеграции можно отнести повышение уровня стабильности работы сервиса (до 96,7%)²⁸ в рамках каждой из интеграций по

сравнению с предыдущим методом, а также появление возможности получения подробной информации о причине отмены транзакций, что позволит сократить финансовые потери компании.

Также было проведено сравнение пользователей партнеров по среднему чеку транзакции. Отметим, что данный показатель не является ключевым с точки зрения определения эффективности той или иной интеграции, поскольку совокупный объем оборота партнеров, оказавшихся в верхней части при сравнении, значительно уступает объему других партнеров из-за значительной разницы в числе пользователей, привлеченных благодаря той или иной интеграции. Тем не менее, сравнивая отдельно взятых пользователей, можно отметить, что наиболее привлекательным для компании будет клиент с наибольшим средним чеком, что было доказано при расчете LTV клиентов. Лидерами по данному показателю являются водители компании GTE Logistics и сотрудники организаций, зарегистрированных в рамках сервиса для B2B-сегмента стартапа – клиенты, занятые в логистике различного масштаба. Подобный результат послужил для компании сигналом о необходимости поиска новых партнеров данного сегмента с наибольшим числом пользователей.

В процессе исследования удалось выявить и косвенные положительные эффекты от той или иной интеграции:

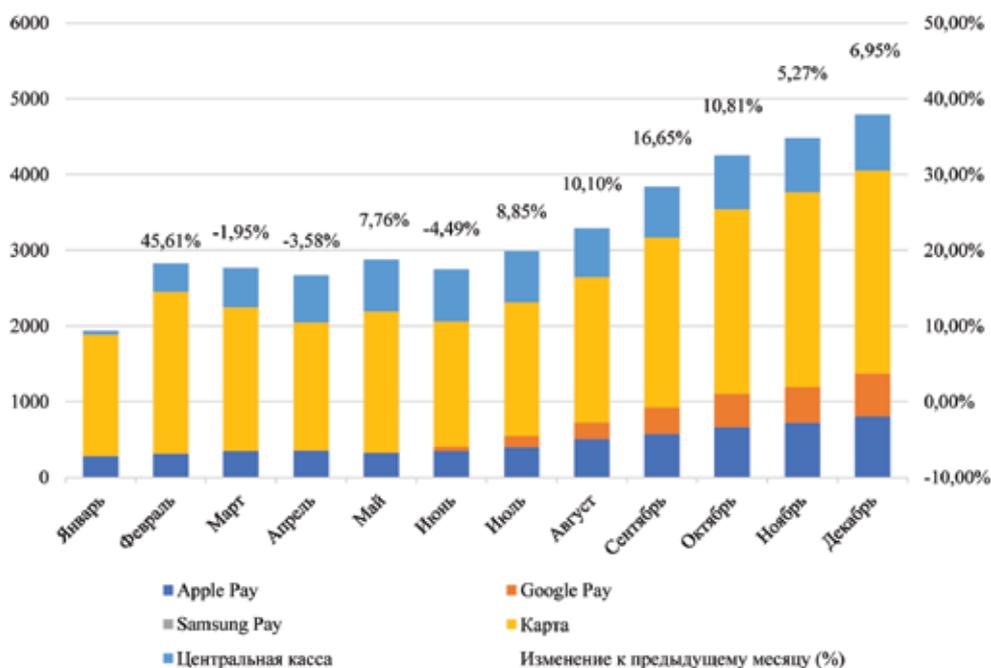
1. Подключение альтернативных платежных методов, доступных для широкого круга физических лиц, каждый раз положительно влияло на число пользователей сервиса, при этом, не уменьшая число клиентов, которые предпочитали пользоваться стандартными методами оплаты (привязанными картами платежных систем VISA и MasterCard) (рис. 4).

2. Вторым выявленным эффектом от интеграций стало положительное влияние подключения аудиторий некоторых из партнеров на число доступных в рамках сервиса АЗС. Данный эффект объясняется высокой активностью той или иной аудитории пользователей, в привлечении которой были заинтересованы сети АЗС, с которыми ранее стартапу не удавалось достичь принципиальной договоренности о сотрудничестве²⁹ (рис. 5, рис. 6).

²⁷ Прим. Авторы: По мнению В. Caillaud и В. Jullien косвенные сетевые внешние эффекты порождают проблему «курицы и яйца»: чтобы привлечь покупателей, посредник должен иметь большую базу зарегистрированных продавцов, но они будут готовы зарегистрироваться только в том случае, если ожидают, что появится много покупателей.

²⁸ Рассчитано на основе внутренних данных компании «Benzuber».

²⁹ Прим. Авторы: Так, подключение платежной системы (и одновременно сервиса электронного кошелька, активно используемого таксистами в Омской области) «Центральная касса» привело к включению в рамках сервиса 72-х новых АЗС в Омской области. Аналогично, интеграция агрегатора такси СИТИМОБИЛ привела к появлению в рамках сервиса дополнительных 88-ми объектов Московской сети АЗС «ЕКА».

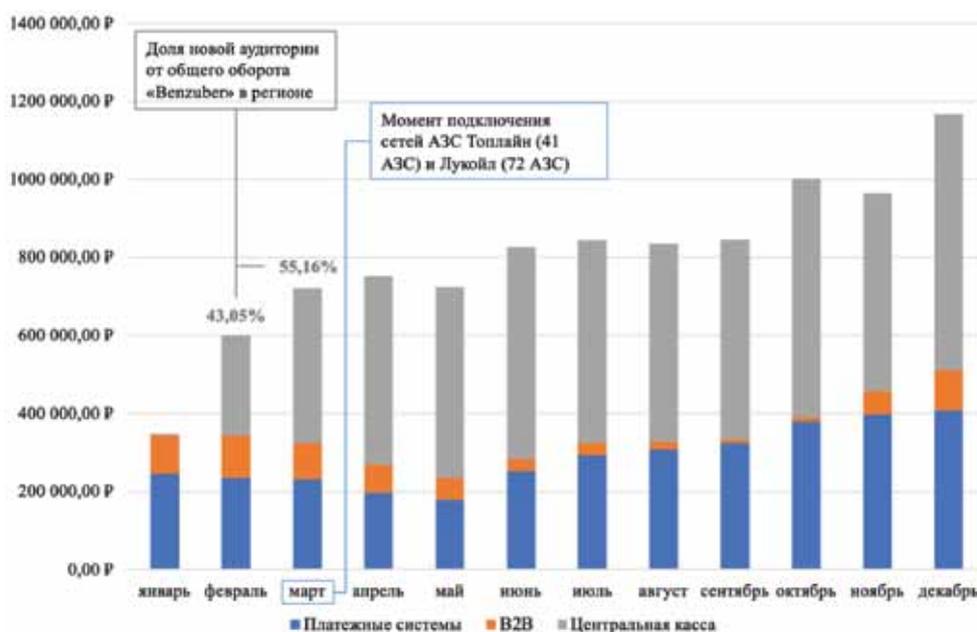


Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 4. Динамика роста числа пользователей различных платежных систем и стандартных методов оплаты топлива (кол-во пользователей, %)

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 4. Dynamics of growth in the number of users of various payment systems and standard methods of payment for fuel (number of users, %)

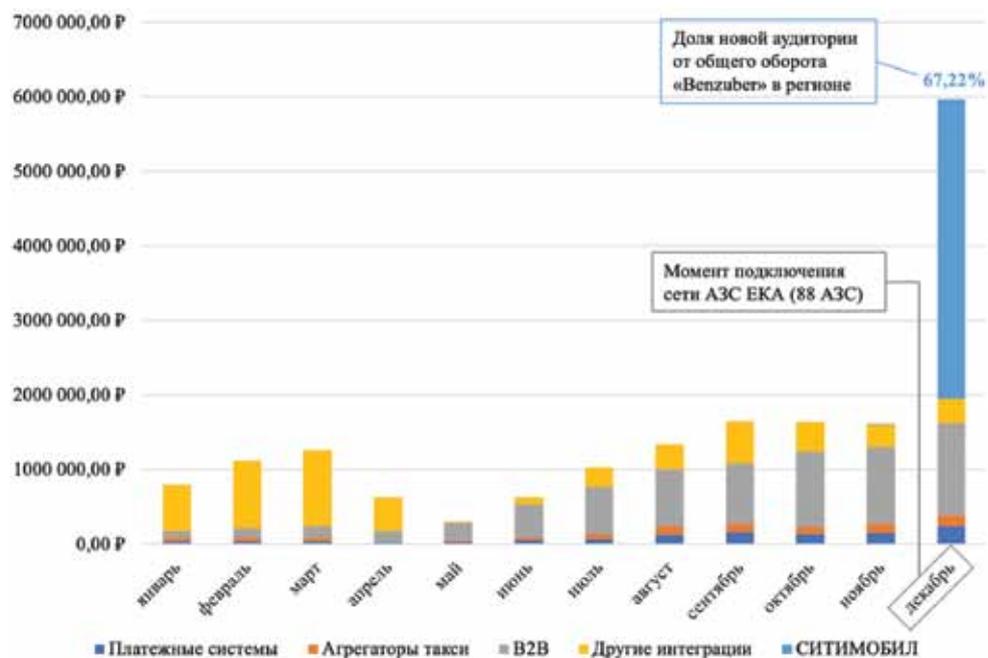


Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 5. Положительный эффект от подключения аудитории платежной системы «Центральная касса», повлиявшего на число подключенных АЗС (руб., 2019 год)

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 5. The positive effect of connecting the audience of the payment system "Central Cash Register", which affected the number of connected gas stations (rubles, 2019)



Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 6. Положительный эффект от подключения аудитории агрегатора такси «СИТИМОБИЛ», повлиявшего на число подключенных АЗС (руб., 2020 год)

Compiled by the authors based on the internal data of the company "Benzuber".

Fig. 6. The positive effect of connecting the audience of the taxi aggregator "CITYMOBIL", which affected the number of connected gas stations (rubles, 2020)

Совокупные результаты эффективности всех партнерских интеграций представлены ниже, на рис. 7. В феврале 2021 года Яндекс переключил на прямой договор около половины сетей АЗС, в которых были в наибольшей степени заинтересованы их пользователи. Тем не менее, интеграция с иными партнерами позволила стартапу полностью возместить потерю значительной доли оборота платформы.

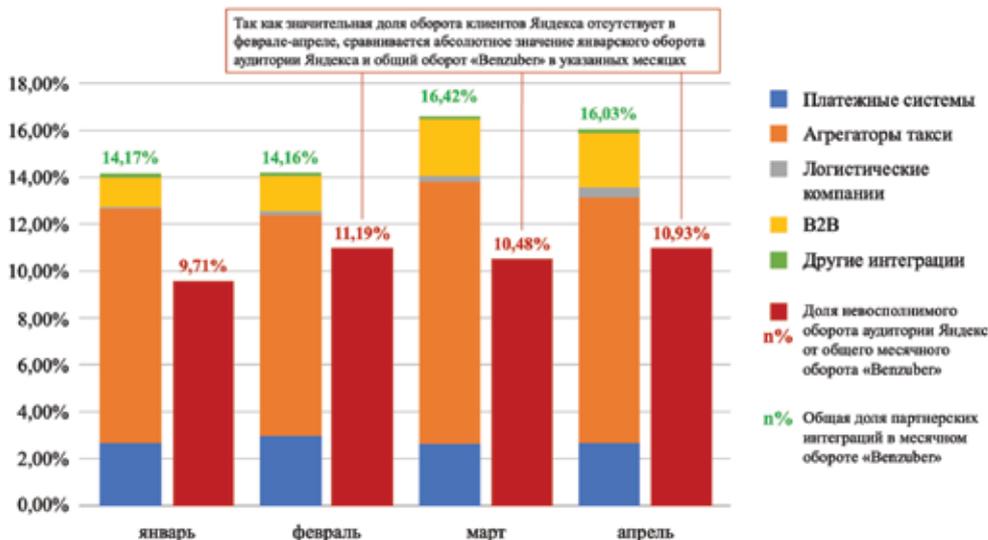
Кроме того, учитывая восходящий тренд оборотов, можно предположить, что решение о смене стратегии стартапа – с обслуживания единственного ключевого клиента на стратегию объединения многочисленных партнеров – явилось экономически верным не только для возмещения потерянного оборота, но и для увеличения совокупного оборота платформы в долгосрочной перспективе.

Выводы

В последние десятилетия бурное развитие науки и техники, а также активное внедрение информационных технологий и Интернета в экономическую жизнь вызвали изменения, связанные с развитием качественно новых – цифровых технологий, которые меняют как внешнюю, так и внутреннюю среду современной фирмы. Проходя путь цифровой трансформации, она из классического предприятия превращается в сложную сетевую структуру,

становясь в дальнейшем частью цифровой бизнес-экосистемы. Одним из ключевых инструментов, позволяющих фирме стать частью бизнес-экосистемы, является цифровая платформа.

Трансформация в единую экосистему и интеграция с партнерами позволяет увеличить жизненный цикл клиента и получить дополнительную прибыль. Но, как известно, целью функционирования фирмы является не только прибыль, как ожидаемый результат ее деятельности, но еще и уровень рыночного участия. Как мы определили, в современном мире основным фактором экономической выгоды становится эффект масштаба со стороны спроса, а новым источником конкурентного преимущества и доминирования на рынке – экосистемы пользователей. Цифровые платформы, в краткосрочной и среднесрочной перспективах, также рассматривают целью своего функционирования, кроме получения максимальной прибыли, еще и привлечение максимального числа пользователей, что, в рамках цифровой бизнес-экосистемы, будет способствовать усилению сетевых эффектов за счет увеличения количества ее участников (партнеров, клиентов, конкурентов и др.). Таким образом, можно сделать вывод о том, что основная функция цифровой бизнес-экосистемы заключается в создании сетевых эффектов.



Составлено авторами на основе внутренних данных компании «Benzuber».

Рис. 7. Доля оборота аудитории партнеров платформы «Benzuber» (январь – апрель 2021 года)

Compiled by the authors on the basis of internal data of the company "Benzuber".

Fig. 7. The share of turnover of the audience of partners of the platform "Benzuber" (January – April 2021)

Взаимный интерес компаний к сотрудничеству в рамках экосистемы приводит к сокращению барьеров, препятствующих получению синергетических эффектов от партнерских интеграций. Очевидно, что, взаимодействуя с экосистемой, компании получают возможность масштабировать свой бизнес с минимальными инвестициями, выходить на новые рынки и привлекать потенциальных клиентов. Но все же не стоит забывать, что у подобного сотрудничества есть и определенные риски.

В эмпирической части данного исследования проанализирован опыт сотрудничества российского стартапа «Benzuber», реализующего сервис для оплаты топлива через мобильное приложение, с цифровой бизнес-экосистемой. На основе анализа данных о проведенных транзакциях в рамках сервиса при взаимодействии с ключевым партнером (бизнес-экосистемой «Яндекс») было выявлено

наличие как традиционных сетевых положительных эффектов, так и косвенных синергических эффектов, которых невозможно было бы достичь в условиях отсутствия интеграции. Также были определены потенциальные риски сотрудничества с цифровой бизнес-экосистемой и выявлено, что сотрудничество с экосистемой не всегда является единственно возможной стратегией развития для компании, так как есть альтернативный вариант – объединение различных партнерских сервисов в рамках единой онлайн-платформы с перспективой создания собственной цифровой экосистемы. Полученные результаты были апробированы в процессе совершенствования интеграционных стратегий компании «Benzuber» и, несмотря на то, что проведенный анализ имеет ряд ограничений, полученные выводы могут быть полезны для оптимизации стратегий развития и других компаний.

Список источников

1. Дятлов С.А. Теоретические подходы к оценке сетевых эффектов // Современные технологии управления. 2017. № 4(76). С. 2–8. EDN: <https://elibrary.ru/yikmur>
2. Varian H.R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach: Ninth International Student Edition. New York: W. W. Norton & Company. 2014. 832 p. URL: https://www.academia.edu/38113085/Intermediate_Microeconomics_A_Modern_Approach_Ninth_Edition
3. Hagiu A., Yoffie D.B. Network Effects. In: The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management / Augier M., Teece D.J. (eds). London: Palgrave Macmillan, 2018. P. 1104–1108. https://doi.org/10.1057/978-1-137-00772-8_552

4. *Katz M., Shapiro C.* Network externalities, competition, and compatibility // *American Economic Review*. 1985. № 75(3). P. 424–440. URL: <https://www.jstor.org/stable/1814809>
5. *Shapiro C., Varian H.R.* Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy // *The Journal of Economic Education*. 1999. № 30(2). P. 189–190. <https://doi.org/10.2307/1183273>
6. Балацкий Е.В. Глобальные вызовы четвертой промышленной революции // *Terra Economicus*. 2019. Том 17. № 2. С. 6–22. EDN: <https://elibrary.ru/daopr>. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-6-22>
7. *Parker G., Van Alstyne M., Choudhary S.* Platform Revolution. How networked markets change the economy and how to make them work for you. W.W. Norton & Company, 2016. 352 p. URL: <https://wnorton.com/books/Platform-Revolution>
8. *Briscoe B., Odlyzko A., Tilly B.* Metcalfe's law is wrong – communications networks increase in value as they add members-but by how much? // *IEEE Spectrum*. 2006. № 43(7). P. 34–35. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2006.1653003>
9. *Нуреев Р.М., Сурхаев И.Д.* Цифровизация экономики: новая роль социальных сетей // *Журнал институциональных исследований*. 2021. Том 13. № 2. С. 6–26. EDN: <https://elibrary.ru/kkmvvy>. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2021.13.2.006-026>
10. *Дементьев В.Е.* Циклы Кондратьева и постиндустриальная экономика // *Экономическая наука современной России*. 2014. № 4(67). С. 7–19. EDN: <https://elibrary.ru/thkcbf>
11. *Шаститко А.Е., Паршина Е.Н.* Рынки с двусторонними сетевыми эффектами: спецификация предметной области // *Современная конкуренция*. 2016. Т. 10. № 1(55). С. 5–18. EDN: <https://elibrary.ru/wceajh>
12. *Антипина О.Н.* Платформы как многосторонние рынки эпохи цифровизации // *Мировая экономика и международные отношения*. 2020. Т. 64. № 3. С. 12–19. EDN: <https://elibrary.ru/xxuzwt>. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-3-12-19>
13. *Rochet J.-C., Tirole J.* Platform competition in two-sided markets // *Journal of the European Economic Association*. 2003. № 1(4). P. 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
14. *Rochet J.-C., Tirole J.* Two-sided markets: An overview. *The RAND Journal of Economics*. 2006. № 37(3). P. 645–667. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x>
15. *Козырев А.Н.* Сетевые эффекты и цифровые платформы в экономике и математических моделях // *Цифровая экономика*. 2021. № 3(15). С. 5–33. EDN: <https://elibrary.ru/cfetdy>. <https://doi.org/10.34706/DE-2021-03-01>
16. *Стырин Е.М., Дмитриева Н.Е., Синятуллина Л.Х.* Государственные цифровые платформы: от концепта к реализации // *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2019. № 4. С. 31–60. EDN: <https://elibrary.ru/imbsry>
17. *Попов Е.В., Симонова В.Л., Гришина В.В.* Типология цифровых платформ межфирменных взаимодействий // *Экономический анализ: теория и практика*. 2020. Т. 19. № 7(502). С. 1231–1248. EDN: <https://elibrary.ru/wtsrea>. <https://doi.org/10.24891/ea.19.7.1231>
18. *Moore J.F.* The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. N.Y.: Harper Business, 1997. 134 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/31744644_The_Death_of_Competition_Leadership_and_Strategy_in_the_Age_of_Business_Ecosystems_JF_Moore
19. *Клейнер Г.Б.* Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы // *Системный анализ в экономике – 2018. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале / под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой*. Москва: Прометей, 2018. С. 4–14. EDN: <https://elibrary.ru/rlwnns>. <https://doi.org/10.33278/SAE-2018.rus.005-014>
20. *Попов Е.В., Долженко Р.А., Симонова В.Л.* Теория экосистемного анализа // *Вопросы управления*. 2021. № 6(73). С. 20–36. EDN: <https://elibrary.ru/ssuzun>. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-6-20-36>
21. *D'Oliveira J.L.P., Guedes L.G. de R., Pasqualetto A.* Business Cooperation Networks: Ecosystem Interaction in Small and Medium-sized Companies // *IJEEEE*. 2017. № 7(1). P. 59–69. <https://doi.org/10.17706/ijeeee.2017.7.1.59-69>
22. *Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В.* Гибридные формы организации бизнеса: к вопросу об анализе межфирменных взаимодействий // *Российский журнал менеджмента*. 2017. Т. 15. № 1. С. 89–122. EDN: <https://elibrary.ru/ypzrot>. <https://doi.org/10.21638/11701>

23. *Карташев В.В.* Система систем. Очерки общей теории и методологии. М.: Прогресс-Академия, 1995. 415 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001716341>
24. *Gawer A., Cusumano M.A.* Industry Platforms and Ecosystem Innovation // *Journal of Product Innovation Management*. 2014. № 31(3). P. 417–433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>
25. *Тихонова А.Д.* К вопросу о развитии инновационных экосистем в современной экономике // *Вопросы инновационной экономики*. 2019. Т. 9. № 4. С. 1383–1392. EDN: <https://elibrary.ru/vpqrzv>. <https://doi.org/10.18334/vines.9.4.41449>
26. *Филимонов О.И., Касьяненко Т.Г., Кухта М.В.* Экосистема как новая организационно-экономическая форма ведения виртуального бизнеса // *Актуальные исследования*. 2021. № 48-2(75). С. 31–41. EDN: <https://elibrary.ru/dhttb>
27. *Constantinides P., Henfridsson O., Parker G.G.* Introduction-Platforms and infrastructures in the digital age // *Information Systems Research*. 2018. № 29(2). P. 381–400. <https://doi.org/10.1287/isre.2018.0794>
28. *Nambisan S., Wright M., Feldman M.* The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes // *Research Policy*. 2019. № 48(8). 103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
29. *Hein A., Schrieck M., Wiesche M., Böhm M., Krmar H.* The emergence of native multi-sided platforms and their influence on incumbents // *Electronic Markets*. 2019. № 29. P. 631–637. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00350-1>
30. *Пороховский А.А.* Цифровизация и производительность труда // *США & Канада: экономика, политика, культура*. 2019. Т. 49. № 8. С. 5–24. EDN: <https://elibrary.ru/aihkce>. <https://doi.org/10.31857/S032120680005964-4>
31. *Карапаев О.В., Нуреев П.М.* Цифровизация экономики и производительная сила труда // *Вопросы цифровой экономики*. 2019. Т. 10. № 3. С. 76–91. EDN: <https://elibrary.ru/ncaazo>. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2019.10.3.076-091>
32. *Metlyakhin A.I., Nikitina N.A., Yrygina L.V., Orlova E.O.* Analysis of the Impact of Economy Digitalization on Labor Productivity in Russia // *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2020. № 13(2). P. 7–17. <https://doi.org/10.18721/JE.13201>
33. *Карпинская В.А.* Экосистема как единица экономического анализа // *Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики, экономики предприятий* / под ред. *Г.Б. Клейнера*. Москва: ЦЭМИ РАН, 2018. С. 125–141. EDN: <https://elibrary.ru/mryiyi>. <https://doi.org/10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141>
34. *Jullien B., Caillaud B.* Chicken & Egg: Competition Among Intermediation Service Providers // *The RAND Journal of Economics*. 2003. № 34(2). P. 309–328. URL: https://www.researchgate.net/publication/24049216_Chicken_Egg_Competition_Among_Intermediation_Service_Providers or <https://doi.org/10.2307/1593720>

Статья поступила в редакцию 05.07.2022; одобрена после рецензирования 25.07.2022; принята к публикации 19.08.2022

Об авторах:

Гудкова Татьяна Викторовна, доцент кафедры политической экономики, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (119991, Россия, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 46), кандидат экономических наук, доцент, **ORCID ID: 0000-0001-8314-6993**, ene01@yandex.ru

Кузнецов Глеб Юрьевич, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (119991, Россия, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 46), **ORCID ID: 0000-0001-6123-3180**, kuznetsovgy@yandex.ru

Вклад соавторов:

Гудкова Т. В. – разработка концепции и планирование исследования, разработка методологии анализа, формулирование заключения.

Кузнецов Г. Ю. – подбор аналитических данных.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Dyatlov S.A. Theoretical Approaches to Assessment Network Effects. *Modern management technologies*. 2017; 4(76):2–8 (In Russ.)
2. Varian H.R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach: Ninth International Student Edition. New York: W. W. Norton & Company. 2014. 832 p. URL: https://www.academia.edu/38113085/Intermediate_Microeconomics_A_Modern_Approach_Ninth_Edition (In Eng.)

3. Hagiu A., Yoffie D.B. Network Effects. In: *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management* / Augier M., Teece D.J. (eds). London: Palgrave Macmillan, 2018. P. 1104–1108. https://doi.org/10.1057/978-1-137-00772-8_552 (In Eng.)
4. Katz M., Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review*. 1985; 75(3):424–440. URL: <https://www.jstor.org/stable/1814809> (In Eng.)
5. Shapiro C., Varian H.R. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. *The Journal of Economic Education*. 1999; 30(2):189–190. <https://doi.org/10.2307/1183273> (In Eng.)
6. Balatsky E.V. Global Challenges of the Fourth Industrial Revolution. *Terra Economicus*. 2019; 17(2):6–22. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-6-22> (In Russ.)
7. Parker J., van Alstyne M., Choudhary S. Platform Revolution. How network markets change the economy and how to make them work for you. W.W. Norton & Company, 2016. 352 p. URL: <https://www.norton.com/books/Platform-Revolution> (In Eng.)
8. Briscoe B., Odlyzko A., Tilly B. Metcalfe's law is wrong – communications networks increase in value as they add members-but by how much? *IEEE Spectrum*. 2006. 43(7):34–35. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2006.1653003> (In Eng.)
9. Nureyev R.M., Surkhaev I.D. Digitalization of the Economy: the New Role of Social Media. *Journal of Institutional Studies*. 2021; 13(2):6–26. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2021.13.2.006-026> (In Russ.)
10. Dementiev V.E. Kondratiev cycles and post-industrial economy. *Economics of Contemporary Russia*. 2014; 4(67):7–19 (In Russ.)
11. Shastitko A.E., Parshina E.N. Two-sided markets: the subject matter specification. *Journal of Modern Competition*. 2016; 10(1):5–18 (In Russ.)
12. Antipina O. Platforms as Multi-Sided Markets of the Digital Age. *World Economy and International Relations*. 2020; 64(3):12–19. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-3-12-19> (In Russ.)
13. Rochet J.-C., Tirole J. Platform Competition in Two-sided Markets. *Journal of the European Economic Association*. 2003; 1(4):990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212> (In Eng.)
14. Rochet J.-C., Tirole J. Two-sided markets: An overview. *The RAND Journal of Economics*. 2006. 37(3):645–667. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x> (In Eng.)
15. Kozyrev A.N. Network Effects and Digital Platforms in Economics and Mathematical Models. *Digital Economy*. 2021; 3(15):5–33. <https://doi.org/10.34706/DE-2021-03-01> (In Russ.)
16. Styrin E.M., Dmitrieva N.E., Sinyatullina L.H. Government digital platform: from concept to implementation. *Public Administration Issues*. 2019; (4):31–34 (In Russ.)
17. Popov E.V., Simonova V.L., Grishina V.V. A typology of digital platforms of interfirm interaction. *Economic Analysis: Theory and Practice*. 2020; (19):1231–1248. <https://doi.org/10.24891/ea.19.7.1231> (In Eng.)
18. Moore J.F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. N.Y.: Harper Business, 1997. 134 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/31744644_The_Death_of_Competition_Leadership_and_Strategy_in_the_Age_of_Business_Ecosystems_JF_Moore (In Eng.)
19. Kleiner G.B. Socio-economic ecosystems in the light of the System Paradigm. In: *System Analysis in Economics – 2018. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference-Biennale* / ed. G.B. Kleiner, S.E. Shchepetova. Moscow: Prometheus, 2018. P. 4–14. <https://doi.org/10.33278/SAE-2018.rus.005-014> (In Russ.)
20. Popov E.V., Dolzhenko R.A., Simonova V.L. Theory of Ecosystem Analysis. *Management issues*. 2021; 6(73):20–36. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-6-20-36> (In Russ.)
21. D'Oliveira, J.L.P., Guedes L.G. de R., Pasqualetto A. Business Cooperation Networks: Ecosystem Interaction in Small and Medium-sized Companies. *IJEEEE*. 2017; 7(1):59–69. <https://doi.org/10.17706/ijeeee.2017.7.1.59-69> (In Eng.)
22. Dementiev V.E., Evsukov S.G., Ustyuzhanina E.V. Hybrid Forms of Business Organization: The Interfirm Cooperation Perspective. *Russian Journal of Management*. 2017; 15(1):89–122. <https://doi.org/10.21638/11701> (In Russ.)

23. Kartashev V.V. System of systems. Essays on general theory and methodology. Moscow: Progress-Akademiya, 1995. 415 p. (In Russ.)
24. Gawer A., Cusumano M.A. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *Journal of Product Innovation Management*. 2014; 31(3):417–433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105> (In Eng.)
25. Tikhonova A.D. On the Development of Innovative Ecosystems in the Modern Economy. *Russian Journal of Innovation Economics*. 2019; 9(4):1383–1392. <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41449> (In Russ.)
26. Filimonov O.I., Kasyanenko T.G., Kukhta M.V. Ecosystem as a new organizational and economic form of virtual business. *Actual research*. 2021; 48-2(75):31–41 (In Russ.)
27. Constantinides P., Henfridsson O., Parker G.G. Introduction-Platforms and Infrastructures in the Digital Age. *Information Systems Research*. 2018; 29(2):381–400. <https://doi.org/10.1287/isre.2018.0794> (In Eng.)
28. Nambisan S., Wright M., Feldman M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*. 2019; 48(8):103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018> (In Eng.)
29. Hein A., Schrieck M., Wiesche M., Böhm M., Krcmar H. The emergence of native multi-sided platforms and their influence on incumbents. *Electronic Markets*. 2019; (29):631–637. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00350-1> (In Eng.)
30. Porokhovskiy A.A. Digitalization and productivity. *USA & Canada: Economics – Politics – Culture*. 2019; (8):5–24. <https://doi.org/10.31857/S032120680005964-4> (In Russ.)
31. Karapaev O.V., Nureev R.M. Economy Digitalization and Labour Productivity. *Journal of Economic Regulation*. 2019; 10(3):76–91. <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2019.10.3.076-091> (In Russ.)
32. Metlyakhin A.I., Nikitina N.A., Yrygina L.V., Orlova E.O. Analysis of the Impact of Economy Digitalization on Labor Productivity in Russia. *Sf. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2020; 13(2):7–17. <https://doi.org/10.18721/JE.13201> (In Eng.)
33. Karpinskaya V.A. Ecosystem as a unit of economic analysis. System Problems of the Domestic Mesoeconomics, Microeconomics, and Economics of Enterprises / ed. G.B. Kleiner. Moscow: CEMI RAS, 2018. P. 125–141. <https://doi.org/10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141> (In Russ.)
34. Jullien B., Caillaud B. Chicken & Egg: Competition Among Intermediation Service Providers. *The RAND Journal of Economics*. 2003; 34(2):309–328. <https://doi.org/10.2307/1593720> (In Eng.)

The article was submitted 05.07.2022; approved after reviewing 25.07.2022; accepted for publication 19.08.2022

About the authors:

Tatiana V. Gudkova, Associate Professor of the Department of Political Economy, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie gory, Moscow, 119991, Russia), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, **ORCID ID: 0000-0001-8314-6993**, tat-gud@yandex.ru

Gleb Yu. Kuznetsov, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie gory, Moscow, 119991, Russia), **ORCID ID: 0000-0001-6123-3180**, kuznetsovgy@yandex.ru

Contribution of co-authors:

Gudkova T. V. – development of the concept and planning of the research, development of the methodology of analysis, formulation of the conclusion.

Kuznetsov G. Yu. – selection of analytical data.

All authors have read and approved the final manuscript.