



Е.В. Попов, В.Л. Симонова, А.Д. Тихонова

ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С развитием информатизации и цифровизации совместное использование ИТ-инфраструктуры все чаще осуществляется с целью расширения инновационной деятельности. Распространенным механизмом взаимодействия становятся цифровые платформы (ЦП). Появляется все больше малых и средних предприятий, разрабатывающих инновационные платформы и использующих посредническую роль этих инноваций в различных сегментах рынка и секторах. Глобальная цифровизация экономической деятельности делает одним из ключевых условий развития инновационной деятельности требование совместного использования субъектами рынка информационных ресурсов и информационной инфраструктуры. Целью данной статьи стало определение факторов, влияющих на переход экономических субъектов к использованию ЦП, и формирование на этой основе эволюционной классификации ЦП. В современной экономике, цифровой экономике, движущей силой становятся хозяйствующие субъекты, активно создающие и развивающие ИТ-инфраструктуру и информационные ресурсы. На основе исследованной литературы авторами предлагается эволюционная классификация ЦП, используемых при переходе к осуществлению инновационной деятельности. На первом этапе использования ИТ в рамках инновационной деятельности на базе ЦП разрабатываются программные и аппаратно-программные решения. Второй этап характеризуется потребностью в обработке и анализе поступающих данных для принятия оптимальных управленческих решений экономического субъекта. При переходе к третьему этапу формируется полноценная цифровая инфраструктура рынка на основе экосистем, позволяющая реализовывать инновационные бизнес-модели и осуществлять управление инновационной деятельностью на основе результатов обработки больших данных. Таким образом, расширение информационной среды возможно только при эволюционном переходе от одного этапа применения информационных технологий к последующему. Это, в свою очередь, дает хозяйствующим субъектам доступ к новым, инновационным, видам ресурсов.

Ключевые слова: эволюция, цифровые платформы, развитие, инновационная деятельность, инновации.

© Попов Е.В., Симонова В.Л., Тихонова А.Д., 2022

Попов Евгений Васильевич – чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, д-р физ.-мат. наук, профессор, директор Центра социально-экономических исследований Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, e-mail: eropov@mail.ru.

Симонова Виктория Львовна – канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник Центра социально-экономических исследований Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, e-mail: vlsimonova1409@gmail.com.

Тихонова Анна Дмитриевна – исследователь Центра социально-экономических исследований Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, e-mail: yam1513@mail.ru.

Введение. Изменение способов ведения хозяйственной деятельности в современной экономике обусловлено развитием информатизации и следующих за ней процессов цифровизации. Это приводит к тому, что деятельность организаций становится все в большей степени насыщена информационными технологиями (ИТ) и услугами. Синергетический эффект от цифровизации возникает благодаря взаимодействиям между экономическими субъектами, которые начинают совместно разрабатывать ИТ и сопутствующие им услуги, активно их использовать, что приводит к развитию ИТ-инфраструктуры. Цифровизация, таким образом, за счет использования глобальной ИТ-инфраструктуры дает возможность организациям возможность гибко и значительно более быстро адаптироваться к динамичным изменениям внешней среды. По мнению Н.В. Днепровской, «применение ИТ в экономике позволяет хозяйствующим субъектам достигать новых экономических эффектов за счет адаптации к постоянно изменяющейся внешней бизнес-среде» [1, с. 49]. Современная экономика характеризуется изменением адаптационных механизмов коммуникационной деятельности хозяйствующих субъектов, обеспечивающих непрерывность взаимодействий со всеми стейкхолдерами, что позволяет им осуществлять в электронной среде как оказание, так и потребление услуг. Цифровизация изменила характер деловой активности как с точки зрения возможностей для бизнеса, так и методов их реализации.

С развитием информатизации и цифровизации совместное использование ИТ-инфраструктуры все чаще осуществляется с целью расширения инновационной деятельности. Распространенным механизмом взаимодействия становятся цифровые платформы (ЦП). Появляется все больше малых и средних предприятий, разрабатывающих инновационные платформы и использующих посредническую роль этих инноваций в различных сегментах рынка и секторах. Основой бизнес-стратегией экономических субъектов в цифровой экономике становятся:

- проектирование и разработка бизнес-модели, основанной на использовании преимуществ ЦП;
- сетевая и совместная деятельность;
- интернационализация;
- активное использование инновационных процессов;
- организация и управление НИОКР.

Появление и распространение ИКТ, их прогрессивная социализация и изменение в продуктивной среде являются рычагами цифровой революции. Платформы предоставляют набор общих методов, технологий и интерфейсов для широкого круга пользователей, участников (например, сторонних разработчиков приложений) и дополнительных предприятий, которые, когда они достаточно богаты, приводят к формированию экосистемы [2]. Платформенная экономика характеризуется модульностью: многие платформы, работающие на нишевых

рынках, в большинстве случаев остаются таковыми, тогда как другие растут, специализируются дальше и развиваются, даже поглощая другие нишевые бизнесы, пока им самим не удастся стать платформенными. Расширяя и облегчая предпринимательство, цифровые платформы играют важную роль в стимулировании и создании новых возможностей для восходящих инноваций [3]. Что касается предложения, цифровые платформы продвигают новые формы предпринимательства и инноваций, позволяя людям в полной мере использовать технологические возможности и реализовывать свои собственные амбиции или достигать альтернативных целей. Это приводит к возникновению так называемого нового поколения «микropредпринимательства», осуществляемого отдельными лицами, ранее ограничивавшимися и оставленными на обочине традиционной предпринимательской деятельности [4], а также к созданию новой категории профессионалов, «цифровых предпринимателей»: тех лиц, «которые стремятся создавать ценность путем создания или расширения экономической деятельности путем выявления и использования новых ИКТ или продуктов, процессов и соответствующих рынков с поддержкой ИКТ» [5, р. 15]. С точки зрения спроса пользователи и клиенты могут получить ряд преимуществ, используя платформы, и в зависимости от функций конкретной платформы они обычно демонстрируют очень разные мотивы их использования, от экономических или экологических факторов до прозрачности и социальных целей [6].

Следует отметить, что информационный ресурс (данные) и ЦП являются двумя наиболее значимыми взаимосвязанными источниками создания стоимости в современных условиях ведения хозяйственной деятельности.

Во-первых, информация (цифровые данные), генерируемая экономическими субъектами, создает сложности с сборе, анализе и хранении из-за большого размера потока данных (рис. 1).

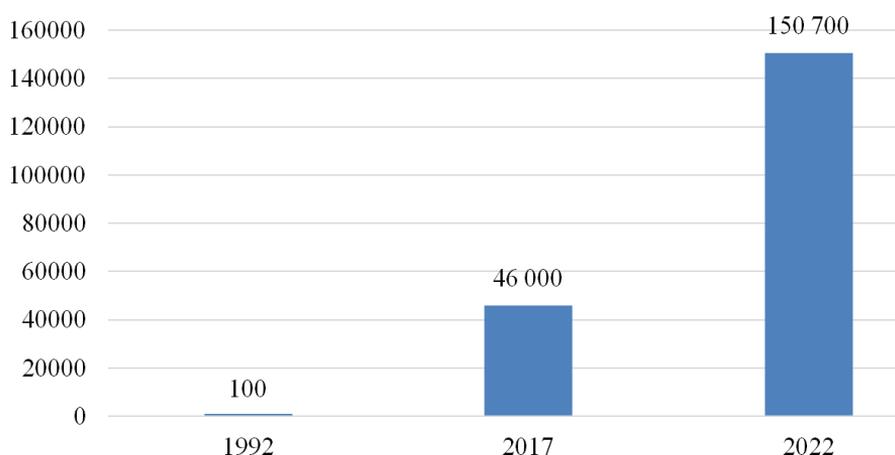


Рис. 1. Глобальный трафик интернет-протокола, Гбайт/с [7]

На современном рынке уже довольно давно функционирует цепочка создания ценности путем сбора данных, их обработки, анализа, хранения и, безусловно, моделирования. Фирмы создают ценность, преобразуя данные в аналитику и монетизируя их. Цифровые данные как новый экономический ресурс создают и удерживают стоимость, позволяя экономическим субъектам повышать свою стратегическую значимость за счет контроля над ними. Это приводит к формированию новых конкурентных преимуществ и росту рыночной власти у таких фирм. Именно данные лежат в основе быстрого развития информационных и цифровых технологий: интернет-сервисов, блокчейна, Интернета вещей, ИИ и облачных вычислений.

Во-вторых, процесс платформизации, который существенно изменяет отрасли и рынки. На эффективность ЦП указывает использование бизнес-моделей на их основе крупнейшими по уровню капитализации компаниями. ЦП становятся механизмом взаимодействий множества экономических субъектов путем коммуникаций через интернет. Компании, ориентированные на платформенные взаимодействия, получают больше преимуществ в экономике, основанной на данных. Происходит извлечение и фиксирование значительных объемов информации, связанной с деловой активностью платформенных пользователей.

Таким образом, глобальная цифровизация экономической деятельности делает одним из ключевых условий развития инновационной деятельности требование совместного использования субъектами рынка информационных ресурсов и информационной инфраструктуры, а следовательно, и возможностей ЦП.

Сущность и природа цифровых платформ. В тексте Программы «Цифровая экономика РФ» под ЦП понимается «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 ИТ работы с данными и изменения системы разделения труда» [8].

Одной из отличительных особенностей ЦП является практически неограниченное число пользователей, совместно функционирующих с ее помощью.

Природе цифровых платформ, их категоризации, а также вопросам их влияния на экономику посвящено значительное количество исследований. На рис. 2 представлены категории ЦП по типологии М. Kenney и J. Zysman [2].

К первой категории (платформы для платформ) относятся ЦП, являющиеся базовыми, позволяющие облегчить создание инструментов для формирования других ЦП. К таким ЦП относится, в первую очередь, сам интернет, облачные сервисы, ЦП операционных систем.

Ко второй категории относятся хранилища цифровых инструментов, помогающие созданию маркетплейсов. Они используются для управления персоналом, поддержки продаж, страхования, бухгалтерского учета и пр. Исполь-

зование этих ЦП позволяет снизить транзакционные издержки поиска и привязки клиентов, а также уменьшить количество отказов от посредников.

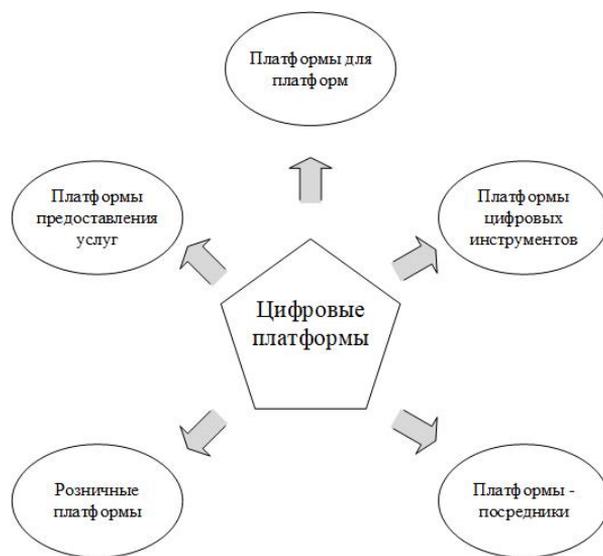


Рис. 2. Категории цифровых платформ

ЦП третьей категории осуществляют посредничество по краудсорсинговым взаимодействиям, созданию виртуальных бирж труда или среди независимых профессионалов.

Категория розничных ЦП включает в себя цифровые торговые площадки, положившие начало эпохе платформенной экономики.

Наибольшей силой обладают ЦП предоставления услуг, постепенно вытесняющие традиционные сервисные и финансовые организации.

По мнению М. Jacobides и др., «наступающая эра цифровых платформ, обеспечивающая возможность различным видам хозяйствующих субъектов, сервисным и производственным, малым и средним, отечественным и зарубежным, извлекать конкурентные преимущества из обработки цифровых данных» [9].

При исследовании природы ЦП П. Эвансом [10] выделено 4 типа платформ: инвестиционные, инновационные, транзакционные, интегрированные (рис. 3). Следует отметить, что на практике ЦП чаще всего сочетают в себе сразу несколько функциональных характеристик.

Экономические субъекты активно используют ЦП при ведении совместной предпринимательской деятельности. Таким образом, способы и методы применения ИТ в хозяйственной деятельности становятся одним из приоритетных направлений при стратегическом планировании [11]. Процесс перехода к цифровой экономике основывается, следовательно, на использовании информационных и цифровых технологий, доступности и удобстве ИТ-инфраструктуры и

гибких цифровых бизнес-моделях. В данной статье рассматриваются инновационные платформы, поскольку именно через них у экономических субъектов появляется возможность быстрого вывода инноваций на рынок и формирования эффективной инновационной экосистемы.



Рис. 3. Типология цифровых платформ по П. Эвансу

Методология исследования. Предпосылки, описанные в предыдущем разделе, подчеркивают необходимость понимания того, как и в какой степени цифровые платформы различаются по функциям и структуре, чтобы сформировать понимание, как они могут оказывать влияние на развитие инновационной деятельности экономических субъектов. Несмотря на то, что литература по платформенной экономике довольно разнообразна, четкой теории влияния различных типов платформ на экономику в целом еще не разработано.

При исследовании ЦП в научной литературе рассматриваются вопросы принципов ценообразования [12, 13], формирования платформенных стратегий и инноваций [14, 15], управления и архитектуры платформ [16, 17], а также проводится анализ платформенной конкуренции [18, 19] и сетевых эффектов [20, 21]. Однако следует отметить отсутствие единых подходов к исследованию эволюции ЦП.

Таким образом, целью данного исследования стало определение факторов, влияющих на переход экономических субъектов к использованию ЦП, и формирование на этой основе эволюционной классификации ЦП.

В ходе исследования использовались системный анализ, систематизация, формализация и прочие общенаучные и специальные методы научного изыскания.

Результаты и обсуждение. Для любого вида экономической деятельности переход «автоматизация – информатизация – цифровизация» происходит поступательно (эволюционно). Следовательно, необходимо учитывать значительный объем факторов, играющих роль в переходе экономического субъекта к ЦП при осуществлении инновационной деятельности (рис. 4).

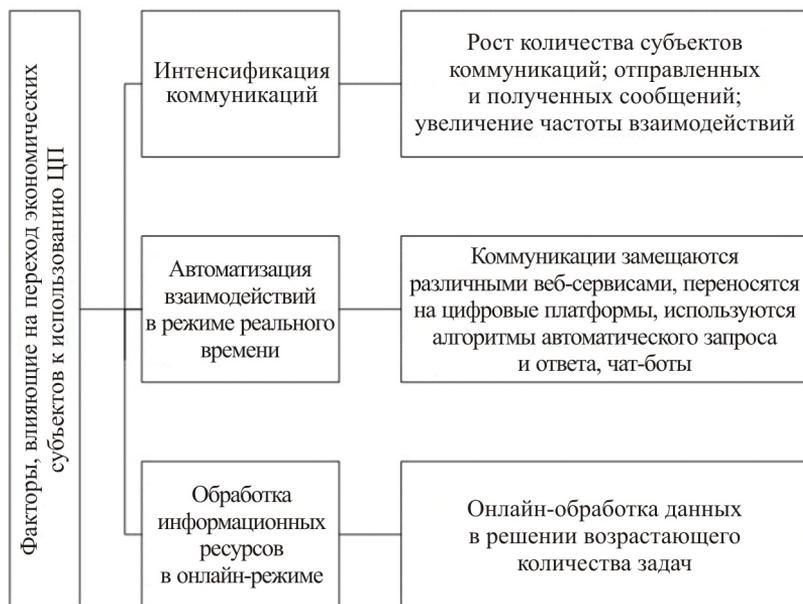


Рис. 4. Факторы, влияющие на переход экономических субъектов к использованию ЦП

Формирующаяся в цифровой экономике инновационная среда базируется на информационных ресурсах, развитие использование которых приводит к изменению направлений их применения в инновационной деятельности. Расширение информационной среды возможно только при эволюционном переходе от одного этапа применения информационных технологий к последующему. Это, в свою очередь, дает хозяйствующим субъектам доступ к новым, инновационным, видам ресурсов (рис. 5).

Исследования процесса развития экономических систем показывают, что любое изменение изначально происходит фрагментарно, охватывая субъекты с одним видом деятельности, а затем включая «втягивая» прочие виды деятельности. В современной экономике, цифровой экономике, движущей силой становятся хозяйствующие субъекты, активно создающие и развивающие ИТ-инфраструктуру и информационные ресурсы.

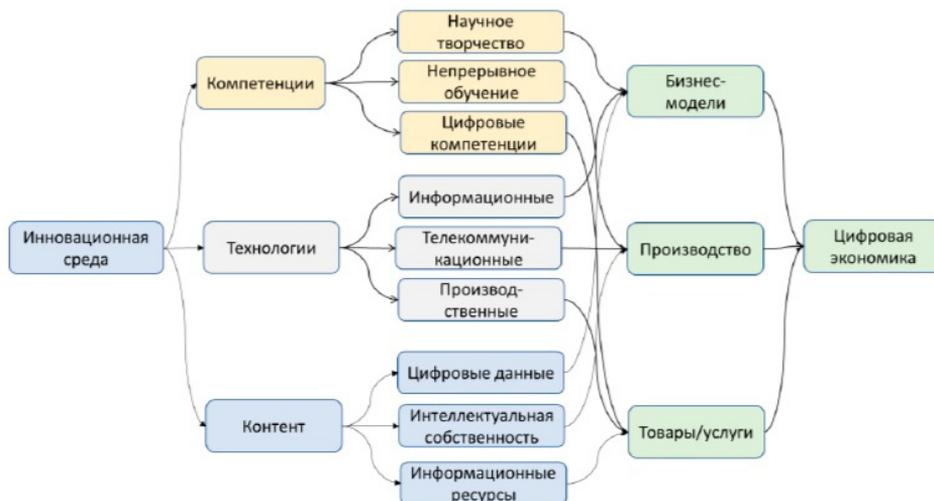


Рис. 5. Схема создания инноваций путем взаимодействия различных типов ресурсов [22]

На основе исследованной литературы авторами предлагается эволюционная классификация ЦП, используемых при переходе к осуществлению инновационной деятельности (рис. 6).

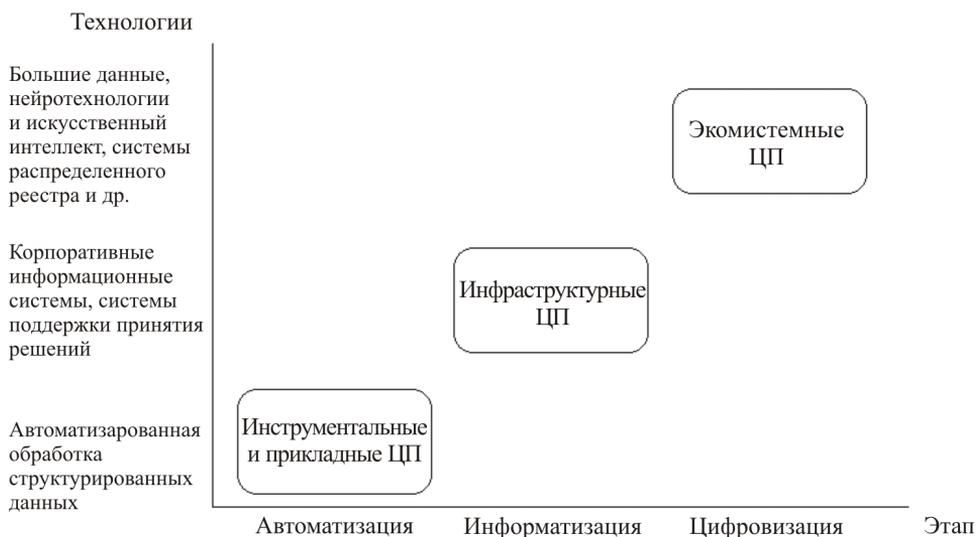


Рис. 6. Эволюционная классификация ЦП

На первом этапе использования ИТ в рамках инновационной деятельности на базе ЦП разрабатываются программные и аппаратно-программные решения. Продукт / инструмент для обработки информации и транзакция по обмену товарами и/или услугами становятся результатом инновационной дея-

тельности. Бенефициаром при этом считается разработчик программных и аппаратно-программных решений. Он задает технические требования.

Второй этап характеризуется потребностью в обработке и анализе поступающих данных для принятия оптимальных управленческих решений экономического субъекта. Бенефициаром при этом предъявляются требования как к функционалу сервисов, так и к составу информации.

При переходе к третьему этапу формируется полноценная цифровая инфраструктура рынка на основе экосистем, позволяющая реализовывать инновационные бизнес-модели и осуществлять управление инновационной деятельностью на основе результатов обработки больших данных.

Таким образом, несмотря на то, что цифровая эра началась несколько десятилетий назад с интернетом и преобразованием услуг на основе ИТ, значительные улучшения в обработке, передаче и доступе к данным подталкивают экономических субъектов к новой технико-экономической парадигме: «экономике платформ» или «экономике цифровых платформ». Цифровизация и облачные технологии – это инфраструктуры, на которых работают новые виды экономической деятельности и организационные модели, т.е. платформенные рынки и деловые / коммерческие / институциональные экосистемы. Цифровые платформы, следовательно, являются сутью этой инновационной реорганизации экономики: они представляют собой шарниры и посредники в действиях и развитии программного обеспечения, оборудования, операций и сетей.

Заключение. Растущее количество экономических субъектов, развитие цифровой среды, стремительная трансформация форм взаимодействия в ней, создание новых товаров и услуг обуславливают рост конкуренции в инновационной деятельности [23].

Замещение информационными технологиями и ЦП старых каналов деловых взаимодействий приводит к тому, что одним из ключевых преимуществ для экономических субъектов в процессе осуществления инновационной деятельности становятся отношения в онлайн-формате в режиме реального времени [22]. Развитие процессов цифровизации дает возможность экономическим субъектам автоматизировать дорогостоящие и трудоемкие коммуникационные этапы инновационной деятельности при поиске стратегических партнеров.

Современные информационные технологии значительно влияют также на такие этапы процесса инновационной деятельности, как отбор идей для проектов, разработка и тестирование прототипов, вывод инновации на рынок. В каждом из перечисленных этапов упрощается коммуникация между разработчиками и всеми стейкхолдерами: инвесторами, потребителями и органами государственного управления.

Таким образом, именно развитая ИТ-инфраструктура и ЦП создают новые возможности осуществления коммуникационных процессов между стейкхолдерами в процессе осуществления инновационной деятельности.

Список литературы

1. Шевцова И.В., Днепровская Н.В. Привлечение граждан в деловые коммуникации в экономике и государственном управлении // Государственное управление в XXI веке: материалы 13-й междунар. конф. – Секция 7. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса. – М.: «КДУ», Университетская книга, 2016. – С. 49–57.
2. Kenney M., Zysman J. The rise of the platform economy // *Issues in Science and Technology*. – 2016. – № 32(2). – P. 61–69. DOI: 10.17226/21913
3. Kenney M., Zysman J. Choosing a Future in Platform Economy: The Implications and Consequences of Digital Platforms, Kauffman Foundation New Entrepreneurial Growth Conference. – Amelia Island Florida, 2015. DOI: 10.1017/SBO9781107415324.004
4. Sundararajan A. Peer-to-peer businesses and the sharing (collaborative) economy: Overview, economic effects and regulatory issues. – Written testimony for the hearing titled *The Power of Connection: Peer to Peer Businesses*, 2014.
5. Bogdanowicz M. Digital entrepreneurship barriers and drivers: The need for a specific measurement framework // *JRC Technical Report – EUR 27679 EN*. – Brussels, 2015. DOI: 10.2791/3112
6. Schor J. Debating the Sharing Economy // *Journal of Self-Governance and Management Economics*. – 2016. – No. 1(3). – P. 7–22.
7. Цифровые платформы и создание стоимости в развивающихся странах: последствия для политики стран и международной политики // *Материалы конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (19 февраля 2020)*. [Электронный ресурс]. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tdb_ed4d2_ru.pdf (дата обращения: 22.04.2022).
8. Цифровые платформы. Подходы к определению и типизация [Электронный ресурс]. – URL: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf (дата обращения: 22.04.2022).
9. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems // *Strategic Management Journal*. – 2018. – No. 39 (8). – P. 2255–2276.
10. Evans P.C., Gawer A. The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey. – New York: Center for Global Enterprise. – URL: <https://www.thecge.net/archived-papers/the-rise-of-the-platform-enterprise-a-global-survey/> (accessed 22 April 2022).
11. Днепровская Н.В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике // *Статистика и Экономика*. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 16–28.
12. Hagiu A. Two-sided platforms: product variety and pricing structures // *Journal of Economics and Management Strategy*. – 2009. – No. 18. – P. 1011–1043.
13. Weyl G. A price theory of multi-sided platforms // *American Economic Review*. – 2010. – Vol. 100, no. 4. – P. 1642–1672.

14. Gawer A., Henderson R. Platform owner entry and innovation in complementary markets: Evidence from Intel // *Journal of Economics & Management Strategy*. – 2007. – Vol. 16, no. 1. – P. 1–34.
15. Boudreau K. Open Platform Strategies and Innovation: Granting Access vs. Devolving Control // *Management Science*. – 2010. – Vol. 56, no. 10. – P. 1849–1872.
16. Tiwana A., Konsynski B., Bush A. Platform evolution: coevolution of architecture, governance, and environmental dynamics // *Information systems research*. – 2010. – Vol. 21, no. 4. – P. 675–687.
17. Thomas L.D., Autio E., Gann D.M. Architectural leverage: putting platforms in context // *The Academy of Management Perspectives*. – 2014. – Vol. 28, no. 2. – P. 198–219.
18. Rochet J.-C., Tirole J. Platform competition in two-sided markets // *Journal of European Economic Association*. – 2003. – Vol. 1, no. 4. – P. 990–1029.
19. Evans D.S. Why the dynamics of competition for online platforms leads to sleepless nights, but not sleepy monopolies // Working paper, 2017. – URL: <https://ssrn.com/abstract=3009438> (accessed 22 April 2022). DOI: 10.2139/ssrn.3009438.
20. Liebowitz S., Margolis S. Network externality: An uncommon tragedy // *The Journal of Economic Perspectives*. – 1994. – Vol. 8, no. 2. – P. 133–150.
21. Katz M., Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility // *American Economic Review*. – 1985. – Vol. 75, no. 3. – P. 424–440.
22. Днепровская Н.В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. – 2019. – № 4 (106). – С. 54–65.
23. Попов Е.В., Веретенникова А.Ю., Мухамедьянова Ю.Ю. Матрица оценки цифровых платформ социально-инновационной деятельности // *Вопросы инновационной экономики*. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 1247–1258. DOI: 10.18334/vinec.11.3.112407

References

1. Shevtsova I.V., Dneprovskaja N.V. Privlechenie grazhdan v delovye kommunikatsii v ekonomike i gosudarstvennom upravlenii [Social media in communication between citizens and public administration]. *Gosudarstvennoe upravlenie v XXI veke*. Proc. of 13th Int. Conf. Moscow, KDU, Universitetskaia kniga, 2016, pp. 49–57.
2. Kenney M., Zysman J. The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology*, 2016, no. 32 (2), pp. 61–69, DOI: 10.17226/21913.
3. Kenney M., Zysman J. Choosing a future in platform economy: The implications and consequences of digital platforms. Kauffman Foundation New Entrepreneurial Growth Conference, Amelia Island Florida, 2015, DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004.

4. Sundararajan A. Peer-to-peer businesses and the sharing (collaborative) economy: Overview, economic effects and regulatory issues. Written testimony for the hearing titled *The Power of Connection, Peer to Peer Businesses*, 2014.

5. Bogdanowicz M. Digital entrepreneurship barriers and drivers: The need for a specific measurement framework. *JRC Technical Report – EUR 27679 EN*, Brussels, 2015, DOI: 10.2791/3112.

6. Schor J. Debating the sharing economy. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 2016, no. 1 (3), pp. 7–22.

7. Digital platforms and value creation in developing countries: Implications for national and international policies. Proc. of UN Conf. (Geneva, Feb. 19th), available at: https://unctad.org/system/files/official-document/tdb_ed4d2_en.pdf (accessed 22.04.2022).

8. Tsifrovye platformy. Podkhody k opredeleniiu i tipizatsii [Digital platforms. Approaches to definition and classification]. Available at: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf (accessed 22.04.2022).

9. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 2018, no. 39 (8), pp. 2255–2276.

10. Evans P.C., Gawer A. The rise of the platform enterprise: A global survey. New York, Center for Global Enterprise, available at: <https://www.thecge.net/archived-papers/the-rise-of-the-platform-enterprise-a-global-survey/> (accessed 22.04.2022).

11. Dneprovskaya N.V. Otsenka gotovnosti rossiiskogo vysshego obrazovaniya k tsifrovoy ekonomike [Assessment of the readiness of the Russian higher education for the digital economy]. *Statistika i Ekonomika*, 2018, vol. 15, no. 4, pp. 16–28.

12. Hagi A. Two-sided platforms: Product variety and pricing structures. *Journal of Economics and Management Strategy*, 2009, no. 18, pp. 1011–1043.

13. Weyl G. A price theory of multi-sided platforms. *American Economic Review*, 2010, vol. 100, no. 4, pp. 1642–1672.

14. Gawer A., Henderson R. Platform owner entry and innovation in complementary markets: Evidence from Intel. *Journal of Economics & Management Strategy*, 2007, vol. 16, no. 1, pp. 1–34.

15. Boudreau K. Open Platform strategies and innovation: Granting access vs. devolving control. *Management Science*, 2010, vol. 56, no. 10, pp. 1849–1872.

16. Tiwana A., Konsynski B., Bush A. Platform evolution: Coevolution of architecture, governance, and environmental dynamics. *Information systems research*, 2010, vol. 21, no. 4, pp. 675–687.

17. Thomas L.D., Autio E., Gann D.M. Architectural leverage: Putting platforms in context. *The Academy of Management Perspectives*, 2014, vol. 28, no. 2, pp. 198–219.

18. Rochet J.-C., Tirole J. Platform competition in two-sided markets. *Journal of European Economic Association*, 2003, vol. 1, no. 4, pp. 990–1029.

19. Evans D.S. Why the dynamics of competition for online platforms leads to sleepless nights, but not sleepy monopolies. *Working paper*, 2017, available at: <https://ssrn.com/abstract=3009438> (accessed 22.04.2022), DOI: 10.2139/ssrn.3009438.

20. Liebowitz S., Margolis S. Network externality: An uncommon tragedy. *The Journal of Economic Perspectives*, 1994, vol. 8, no. 2, pp. 133–150.

21. Katz M., Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review*, 1985, vol. 75, no. 3, pp. 424–440.

22. Dneprovskaja N.V. Issledovanie perekhoda predpriiatiia k tsifrovoi ekonomike [Investigating the enterprise transition to digital economy]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova*, 2019, no. 4 (106), pp. 54–65.

23. Popov E.V., Veretennikova A.Iu., Mukhamed'ianova Iu.Iu. Matritsa otsenki tsifrovyykh platform sotsial'no-innovatsionnoi deiatel'nosti [Evaluation matrix for digital platforms of social and innovative activity]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*, 2021, vol. 11, no. 3, pp. 1247–1258, DOI: 10.18334/vinec.11.3.112407.

Оригинальность 91 %

Получена 08.05.2022

Одобрена 16.06.2022

Принята к публикации 01.12.2022

E.V. Popov, V.L. Simonova, A.D. Tikhonova

EVOLUTION OF DIGITAL PLATFORMS OF INNOVATIVE ACTIVITIES

With the development of informatization and digitalization, the sharing of IT infrastructure is increasingly carried out in order to intensify innovative activities. Digital platforms (DPs) are becoming a common mechanism for interaction. There are more and more small and medium-sized enterprises developing innovation platforms and using the intermediary role of these innovations in various market segments and sectors. The global digitalization of economic activity makes the requirement for the joint use of information resources and information infrastructure by market entities one of the key conditions for the development of innovative activity. The purpose of our study is to determine the factors influencing the transition of economic entities to the use of the DPs, and the formation on this basis of the evolutionary classification of the DPs. In the modern digital economy, the driving force is business entities that actively create and develop IT infrastructure and information resources. On the basis of the studied literature, the authors propose an evolutionary classification of the DPs used in the transition to the implementation of innovative activities. At the first stage of using IT in the framework of innovation activity, software and hardware-software solutions are developed on the basis of the DP. The second stage is characterized by the need to process and analyze the incoming data in order to make optimal management decisions for an economic entity. During the transition to the third stage, a full-fledged digital infrastructure of the market based on ecosystems is being formed, which makes it possible to implement innovative business models and manage innovative activities based on the results of big data processing. Thus, the expansion of the information environment is possible only with an evolutionary transition from one stage of the application of information technology to the next. This, in turn, gives business entities access to new, innovative, types of resources.

Keywords: *evolution, digital platforms, development, innovation, innovation.*

Evgeny V. Popov – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Director of the Center for Socio-Economic Research, Ural Institute of Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, e-mail: epopov@mail.ru.

Viktoria L. Simonova – Cand. Sc. (Economics), Leading Researcher, Center for Socio-Economic Research, Ural Institute of Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, e-mail: vlsimonova1409@gmail.com.

Anna D. Tikhonova – Researcher, Center for Socio-Economic Research, Ural Institute of Management of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, e-mail: yami513@mail.ru.

Received 08.05.2022

Accepted 16.06.2022

Published 01.12.2022

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке гранта 22-28-20077 «Инновационное развитие региона на основе институционального моделирования платформенных социально-экономических взаимодействий».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов равноценен.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Попов, Е.В. Эволюция цифровых платформ инновационной деятельности / Е.В. Попов, В.Л. Симонова, А.Д. Тихонова // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2022. – № 4. – С. 117–130.

Please cite this article in English as:

Popov E.V., Simonova V.L., Tikhonova A.D. Evolution of digital platforms of innovative activities. *PNRPU Sociology and Economics Bulletin*, 2022, no. 4, pp. 117-130 (*In Russ*).