

DOI: 10.29141/2218-5003-2025-16-1-3

EDN: IYNDUH

JEL Classification: H21, O43, M21

Цифровое будущее машиностроения: оценка потенциала формирования платформенных рынков

В.Е. Ковалев, Н.Ю. Ярошевич, О.В. Комарова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, РФ

Аннотация. Для российского машиностроения критически важно сформировать долгосрочную модель развития, которая позволит обеспечить устойчивый рост и прибыльность бизнеса, реализовать приоритеты экономической политики импортозамещения и технологического суверенитета. Поиск такой модели находится в плоскости интеграции инструментов прямого государственного регулирования и современных цифровых платформенных решений, что приводит к преобразованию классического промышленного рынка в платформенный. Исследование посвящено теоретическому обоснованию и параметрической оценке потенциала формирования платформенных рынков в машиностроении России. Методологическую основу исследования составили теории двусторонних (многосторонних) рынков, отраслевой организации, дизайна рынков соответствия, развивающие современную концепцию платформенных рынков. Использовались методы динамического, статистического и отраслевого анализа. Информационной базой послужили данные о трех рынках машиностроительной продукции РФ за 2021–2023 гг. С помощью теоретического анализа систематизированы основные признаки платформенного рынка, обоснован методический подход к оценке потенциала внедрения платформенных решений, обеспечивающих преобразование промышленного рынка, в том числе его структурно-институциональных показателей. Оценка потенциала проводится на основе предложенного авторами алгоритма и расчетов его интегрального значения. Результаты апробации представлены на примере рынков машиностроительной продукции. Эмпирически доказано, что они обладают потенциалом внедрения цифровых решений и имеют платформенный тип координации. Предлагаемый методический подход не только оценивает потенциал развития платформенного рынка в подотраслях машиностроения, но и выступает инструментом формирования практических мер государственной промышленной политики, выбора и обоснования инструментов устойчивого роста промышленного производства.

Ключевые слова: платформа; платформенные рынки; промышленный рынок; платформенные решения; машиностроение.

Финансирование: Статья подготовлена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ «Оценка экономической эффективности цифровых компетенций промышленных предприятий» (рег. номер НИОКТР 1023092100004-2-5.2.1;5.2.4).

Информация о статье: поступила 12 сентября 2024 г.; доработана 24 октября 2024 г.; одобрена 15 ноября 2024 г.

Ссылка для цитирования: Ковалев В.Е., Ярошевич Н.Ю., Комарова О.В. (2025). Цифровое будущее машиностроения: оценка потенциала формирования платформенных рынков // Управленец. Т. 16, № 1. С. 35–47. DOI: 10.29141/2218-5003-2025-16-1-3. EDN: IYNDUH.

The digital future of mechanical engineering: Assessing the potential for platform markets

V.E. Kovalev, N.Yu. Yaroshevich, O.V. Komarova

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

Abstract. It is critically important for mechanical engineering in Russia to design a long-term development model capable of ensuring sustainable growth and profit and implementing the priorities of the policy on import substitution and technological sovereignty. Such a model can be discovered when integrating direct government regulation tools and modern digital platform solutions, which causes the transformation of the traditional industrial market into a platform one. The article presents theoretical substantiation and parametric assessment of the potential for platform markets formation in mechanical engineering in Russia. The theoretical framework combines the theories of two-sided (multi-sided) markets, industrial organization and matching market design that promote the concept of platform markets. Dynamic, statistical and industry analysis were used as research methods. The evidence base covers data on three mechanical engineering markets in Russia for 2021–2023. Through theoretical analysis, the study systematizes key features of a platform market and justifies a methodological approach to assessing the potential for implementing platform solutions that ensure the transformation of industrial market, including its structural and institutional indicators. The potential is evaluated based on the authors' algorithm and calculations of its integral value. Testing was carried out using the case of mechanical engineering markets. They were empirically proven to have the potential for introduction of digital solutions and a platform-based type of coordination. The proposed method not only assesses a platform market's development potential in the sub-sectors of mechanical engineering, but also serves as a tool for forming practices of state industrial policy, as well as choosing and justifying instruments for sustainable growth of industrial production.

Keywords: platform; platform market; industrial market; platform solution; mechanical engineering.

Funding: The research was prepared as part of the state assignment of the RF Ministry of Education and Science "Assessment of the economic efficiency of industrial enterprises' digital competencies" (R&D registration no. 1023092100004-2-5.2.1;5.2.4).

Article info: received September 12, 2024; received in revised form October 24, 2024; accepted November 15, 2024

For citation: Kovalev V.E., Yaroshevich N.Yu., Komarova O.V. (2025). The digital future of mechanical engineering: Assessing the potential for platform markets. *Upravlenets/The Manager*, vol. 16, no. 1, pp. 35–47. DOI: 10.29141/2218-5003-2025-16-1-3. EDN: IYNDUH.

ВВЕДЕНИЕ

Экономика России переживает сложные времена, связанные с беспрецедентным санкционным давлением, фрагментацией цепочек создания стоимости, усилением нециклических шоков. Поиск внутренних резервов и драйверов устойчивого развития в машиностроении становится мейнстримом промышленной политики импортозамещения и технологического суверенитета. Формулирование ее принципов и выбор механизмов реализации актуализирует необходимость оценки потенциала применения современных платформенных решений на промышленных рынках, в рамках сложившихся производственно-сбытовых цепочек. Использование в качестве такой перспективной модели развития именно цифровых платформ получает в последнее время широкое распространение по всему миру. В современной практике есть примеры промышленных платформ, использующих такие технологии, как интернет вещей, искусственный интеллект, умное производство, блокчейн и их сочетание и др.

Например, Smart Manufacturing Platform¹ сочетает технологии интернета вещей и умного производства. Она объединяет исследовательские институты, производителей и поставщиков для совместной разработки и внедрения инновационных производственных решений. Платформа способствует обмену знаниями и технологиями между различными секторами промышленности: «созданная на основе принципов интеллектуального производства, такая платформа объединяет, автоматизирует, отслеживает и анализирует ваши операции»², начиная от планирования затрат и заканчивая согласованием инновационных решений в совместных проектах. Сегодня такие платформы активно развиваются в Индии³, Чехии⁴, США⁵ и России. Среди российских платформ можно выделить LANIT SMART MANUFACTURING (LSM)⁶, Zyfra Industrial IoT Platform⁷.

¹ Smart Manufacturing Platform. <https://www.symphoniyai.com/industrial/platform/>.

² Plex Smart Manufacturing Platform. <https://www.plex.com/smart-manufacturing-platform>.

³ About CII Smart Manufacturing Platform. <https://www.smart-mfgindia.com/>.

⁴ Autodesk. <https://www.autodesk.com/design-make/emerging-tech/smart-manufacturing>.

⁵ Smart Manufacturing Platform. <https://www.symphoniyai.com/industrial/platform/>; Smart Manufacturing. <https://www.cesmii.org/>.

⁶ LSM/LANIT SMART MANUFACTURING. <https://www.lsm-platform.ru/>.

⁷ Zyfra Industrial IoT Platform. <https://www.zyfra.com/ru/product/industrial-iot-platform/>.

Технологию блокчейн используют платформы Vakt⁸ (площадка для торговли нефтью, газом), Brooklyn Microgrid (позволяет продавать излишки электроэнергии соседям). Последний проект «является первой версией нового вида энергетического рынка, управляемого потребителями, который изменит способ производства и потребления электроэнергии»⁹. Но наиболее ярким проектом 2021 г. является блокчейн-платформа XCEED¹⁰, реализуемая ведущими европейскими автомобильными компаниями, такими как Renault, Knauf Industries, Faurecia, Coşkunöz и Simoldes, в сотрудничестве с IBM. Платформа отслеживает происхождение и соответствие компонентов, используемых при производстве автомобилей, что способствует повышению доверия и качества поставок, снижению транзакционных издержек для ее участников.

Таким образом, платформы, формируемые на основе современных цифровых технологий, становятся перспективным инструментом развития целых отраслей и комплексов, сложившихся производственно-сбытовых цепочек, базисом преобразования промышленных рынков в платформенные.

Цель исследования – теоретическое обоснование и параметрическая оценка потенциала преобразования промышленного рынка в платформенный на примере рынков машиностроительной продукции России.

Поставленная цель предусматривает решение следующих задач:

- 1) раскрыть сущность понятия «платформенный рынок» и выявить его ключевые структурно-институциональные параметры;
- 2) разработать методический подход для оценки потенциала внедрения платформенных решений на промышленных рынках;
- 3) провести эмпирическое исследование потенциала внедрения платформенных решений на рынках машиностроительной продукции России.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Теоретическое поле исследования формируется в контексте развития сущностного содержания понятия «платформенный рынок» как двусторонней модели мезоэкономической (двусторонней) институционально-технологической системы [Волынский, 2018, с. 45; Гареев, 2018].

⁸ Vakt. <https://www.vakt.com/>.

⁹ Brooklyn Microgrid. <https://www.brooklyn.energy/>.

¹⁰ XCEED: a new blockchain solution for Renault plants in Europe. <https://www.renaultgroup.com/en/magazine/energy-and-motorization/xceed-a-new-blockchain-solution-for-renault-plants-in-europe>.

Опираясь к представленной трактовке, мы выделяем три значимые характеристики, раскрывающие специфику любого промышленного рынка: технология и продукт; структура, формируемая его участниками; характер взаимодействий или механизм координации между ними.

Ключевые параметры платформенного рынка определяются технологическими характеристиками используемой на нем платформы. Так, в работе [Eisenmann, Parker, Van Alstyne, 2008] платформа трактуется как сеть участников, взаимодействие которых обеспечивается и регулируется посредством специального набора компонент: аппаратных, программных и сервисных модулей. Ее основными характеристиками выступают: наличие сетевого эффекта, который существенно растет при *увеличении количества участников*, а также сохранение или повторное использование основной компоненты для достижения экономии от масштаба при одновременном снижении затрат на создание широкого спектра дополнительных компонентов [Baldwin, Woodard, Gawer, 2009, p. 19]. Применение тех или иных технологий и их архитектуры, которая проявляется в сочетаемости цифровых решений между собой, и определяет базовые структурные и институциональные характеристики платформенного рынка.

Структурная модель платформенного рынка раскрывается в контексте двух современных теорий отраслевого рынка: теории двусторонних (или многосторонних) рынков [Rochet, Tirole, 2003] и теории отраслевой организации [Richardson, 1972; Mariti, Smiley, 1983].

Согласно определению Д.Ч. Роше и Дж. Тироль, двусторонние рынки – это «рынки с внешними сетевыми эффектами и наличием двух различных сторон, которые получают выгоду от опосредованного взаимодействия друг с другом через использование общей платформы» [Rochet, Tirole, 2003, p. 992]. Таким образом, структурная модель классического платформенного рынка включает продавца, покупателя и платформу. Платформа в данном контексте выступает как посредник, функцией которого является соединение интересов, а ее ценность определяется ростом обоюдной численности, активностью акторов рынка. Именно рост числа участников платформы (как со стороны покупателей, так и со стороны продавцов) формирует сетевой эффект, выраженный в сокращении времени на поиск информации и формировании дополнительной ценности за счет эффективного взаимодействия ее участников.

Теория отраслевой организации рассматривает вертикальную и горизонтальную интеграцию промышленных предприятий, то есть создание особых гибридных отраслевых организаций [Blois, 1972] как реакцию на несовершенство рыночного механизма, как поиск механизмов оптимизации издержек производства, экономии от масштаба [Teese, 1980; Eccles, 1981; Forsgren et al., 1995]. Платформенная модель такого

промышленного рынка представляет межотраслевую структуру, формируемую в рамках сложившихся производственно-сбытовых цепочек создания стоимости продукта, где роль платформы выполняет *корневая технология*¹, определяющая присутствие единых технологических стандартов производства. Структура этого рынка представлена участниками производственной цепочки и определена степенью технологической и институциональной связности² акторов рынка, наличием мультипликационного и акселерационного эффекта между ними.

Координационный механизм платформенного рынка формируется сочетанием структурной модели и используемыми цифровыми решениями, реализуемыми в архитектонике платформы. В рамках теории платформенного капитализма [Срничек, 2019; Papadimitropoulos, 2021; Abed Alghani, Kohtamäki, Kraus, 2024] выделяют два типа такого механизма: *распределенный* и *платформенный*.

Наличие распределенной технологии в архитектонике платформы существенно упрощает транзакцию между продавцом и покупателем, обеспечивая равный доступ к цифровой площадке. Экономический эффект от использования такой технологии определяется: наличием сетевого эффекта как корреляции между увеличением численности продавцов и потребителей; сокращением затрат, в том числе транзакционных, в формате Small Data (когда применяются целенаправленные наборы данных, которые могут быть обработаны с меньшими вычислительными мощностями и представляют собой конкретную и полезную информацию для принятия решений; сбор информации и принятие решения актором платформы происходят самостоятельно и независимо от действий других участников) [Степнов, Ковальчук, 2018]. Использование распределенных цифровых технологий позволяет развивать платформенный рынок, построенный на принципах свободы доступа и независимости акторов, где их внутренняя координация – классический механизм формирования оптимальной, равновесной цены, описанный моделями дву- и многосторонних рынков [Caillaud, Jullien, 2003; Rochet, Tirole, 2003, 2006; Armstrong, 2006; Evans, Schmalensee, 2007]. Именно возможность постоянного роста количества участников такой платформы и обеспечивает ее устойчивость в стратегической перспективе.

Платформенность координационного механизма рынка раскрывается в нескольких плоскостях. Платформенный рынок, построенный на принципах платформенной архитектоники, имеет фиксированный и чаще ограниченный состав акторов рынка, куда вхо-

¹ Корневая технология – технология, максимизирующая добавленную стоимость продукта, например, сборка.

² Связность мы трактуем как принцип существования сложной экономической системы, который характеризует наличие связей между ее элементами.

дят потребители, производители, а также владельцы и разработчики платформы. Именно присутствие разработчиков как обязательных участников платформы определяет инновационный потенциал ее развития. Особый состав участников платформы формирует и особую целевую функцию платформенной модели, и это не только сокращение транзакционных издержек, но и монетизация коммуникационных отношений.

«Платформенность» архетиктоники такого рынка создает свой координационный механизм, подчиненный особой логике, описанной в рамках теории дизайна рынков соответствия А. Рота [Roth, 2015]. Согласно ей взаимодействие участников происходит на основе согласования интересов разных сторон таким образом, чтобы получить наилучшее предложение, соответствующее их потребностям или желаниям¹. В работе [Бест, 2002] это определяется как механизм «совещательной координации».

Таким образом, технологическое различие используемых цифровых решений в рамках платформы формирует два разных механизма координации платформенного рынка: распределенный и платформенный, отличающиеся реализацией во внутренней и внешней средах (табл. 1).

Таблица 1 – Механизмы координации платформенного рынка

Table 1 – Platform market coordination mechanisms

Тип технологии	Механизм координации	
	внутренний	внешний
Распределенная	Рынок, равновесная цена	Кооперация
Платформенная	Совещательная координация	Монополия или олигополия

Исходя из архитектуры цифровых решений, заложенных в платформу, можно выделить два типа платформенного рынка: сетевой и корпоративный.

Рассматривая платформенный рынок как перспективную модель развития российских рынков машиностроительной продукции, на основании проведенного теоретического исследования можно выделить следующие группы параметров: 1) структурные – определяют количество участников и динамику их увеличения на платформе, подтверждая тем самым присутствие сетевого эффекта; 2) институциональные – оценивают устойчивость институциональных взаимодействий участников рынка. При этом для сетевого рынка определяющими являются первые, для корпоративного (отраслевой организации) – вторые.

¹ Наиболее ярко такая модель представлена на платформах для знакомств, например <https://twinby.com/>, когда ИИ на основе изучения существующих анкет по заданному алгоритму выбирает наиболее «подходящую» пару.

Рассмотрим сложившиеся подходы к оценке платформенного рынка и его значимых параметров.

Развитие платформенных рынков в сфере B2C определило приоритетность оценки сетевого эффекта как эффекта масштаба спроса [Evans, Schmalensee, 2010]. Традиционным подходом для оценки сетевого эффекта выступают оценка эффекта снежного кома, эффекта удержания на основе качественного анализа с помощью диаграмм причинно-следственных связей [Pussinen, Wallin, Hemilä, 2023]. Количественные оценки перекрестных сетевых эффектов и масштаба спроса представлены в исследовании В.С. Рожкиной, С.В. Головановой и Д.В. Корнеевой [2022]. Примером оценки сетевых эффектов являются исследования индустрии спорта [Дятлов, Хомченко, 2024], рынка операционных систем [Боголюбова, 2024], сетевых эффектов платформы социальных медиа и платформы децентрализованного финансирования [Шайдуллин, 2024]. Следует также отметить, что для отраслевых рынков B2B значимым фактором выступает не размер сети, а ее структура [Pussinen, Wallin, Hemilä, 2023].

Еще одним параметром платформенного рынка выступают структурные характеристики. Особое значение при анализе традиционного отраслевого рынка имеют показатели концентрации, индекс Херфиндала – Хиршмана и др. Однако литературный обзор показал, что вопросы структуры рынка с позиций конкуренции и концентрации изучены недостаточно. Исследования [Roberts, 2014; Dewenter, Heimeshoff, Löw, 2017], основанные на модели Курно, показывают, что НИИ может быть полезен при анализе сетевых эффектов, поскольку «отсутствие конкуренции ... может подавлять инновации, ... а по мере того, как сети становятся больше, фирмы могут попытаться подавить конкуренцию, уменьшая взаимодействие между своими доминирующими сетями и сетями более мелких конкурентов» [Roberts, 2014, p. 940]. В условиях же промышленных рынков параметры конкуренции, концентрации и структуры рынка являются значимыми показателями многоуровневой организации платформы и анализа механизма координации.

Последним аспектом описания платформенного рынка является анализ институциональных параметров. Наиболее разработаны вопросы межфирменного взаимодействия [Попов, Симонова, Тихонова, 2022] и трансформации функций традиционных экономических институтов конкуренции, регулирования отношений собственности и величины транзакционных издержек [Рыжкова, Чиков, 2019; Симченко, Цёхла, 2021]. Однако количественному анализу институциональных параметров в научной литературе не уделяется должного внимания, что подтверждает значимость разработки показателей оценки институциональных взаимосвязей в рамках платформенных рынков.

Таким образом, в современных исследованиях преобладает качественный, а не количественный подход

к описанию платформ. Качественные исследования дают представление о взаимосвязях и структуре платформенных рынков, но поскольку платформенный рынок является динамичной системой, то именно количественные методики выступают важнейшим элементом идентификации данных рынков и основанием для формирования модели экономического развития промышленности.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ВНЕДРЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ НА РЫНКАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В контексте исследования мы трактуем «оценку потенциала внедрения платформенных решений» как параметрическое соответствие структурно-институциональной динамики развития промышленного рынка его потенциальной платформенной модели.

Теоретический анализ позволил выделить следующие основные параметры платформенного рынка: структурные и институциональные. Структурные отражают численность участников платформы (продавцов и потребителей), динамику ее роста, а также потенциал роста объема самого рынка. Таким образом, оценить структурную динамику промышленного рынка можно с помощью двух параметров: темпов прироста количества участников рынка и его объема. При этом устойчивое развитие платформенного рынка обеспечивается ежегодным ростом более 20 %¹.

Институциональные параметры отражают устойчивость взаимодействий между участниками. В рамках промышленных рынков устойчивость взаимодействия описывается параметрами технологической и институциональной связности.

Технологическая связность определяет присутствие эффекта акселератора между участниками производственно-сбытовой цепочки и является значимой характеристикой спроса на промышленных рынках.

Экономическая сущность такого эффекта заключается в том, что рост спроса на предметы потребления порождает цепную реакцию, которая многократно увеличивает спрос на продукцию смежных отраслей. Условно схему реализации акселерационного эффекта можно представить следующим образом: рост спроса → рост инвестиций → рост производственных мощностей → рост производства.

Эффект акселерации можно представить в разных контекстах [Еремин, 2020]. Так, он может быть оценен путем соотнесения как с инвестициями, так и с капиталоемкостью в долгосрочном периоде, в краткосрочном – может отражать рост инвестиций в оборотный капитал промышленных предприятий смежных отраслей. В первом случае коэффициент акселерации показывает, во сколько раз возрастут новые инвести-

ции в результате роста совокупного дохода производителя, а показатель добавленной капиталоемкости характеризует объем инвестиций, необходимых для увеличения производства на одну единицу.

В краткосрочном периоде эффект акселерации, как и эффект межотраслевого взаимодействия, представляет зависимость роста инвестиций в оборотный капитал от роста чистой прибыли в предыдущий период смежных отраслей производственно-сбытовой цепи. Формула имеет следующий вид:

$$Ea = \frac{RGIWC_n^*}{RGRN_{n-1}}, \quad (1)$$

где $RGIWC^*$ – темп роста инвестиций в оборотный капитал за конкретный период в предыдущем элементе производственно-сбытовой цепи; $RGRN$ – темпы роста выручки в предыдущий период в последующем элементе цепи; n – период, год.

Значение данного показателя от 1 и выше показывает наличие акселерационного эффекта: чем выше данный показатель, тем более высоким будет акселерационный эффект, а соответственно, и уровень технологической связности. Положительные значения данного показателя на протяжении нескольких лет позволяют судить о присутствии общей корневой технологии и единых производственных стандартах в рамках промышленного рынка, а его рост может отражать увеличение технологической связности между участниками промышленного рынка.

Институциональную связность предлагается оценивать, используя коэффициент относительного перекрестного владения – CRCO (coefficient of relative cross-ownership) [Ковалев Ярошевич, Комарова, 2024]. Возможность применять количественную оценку данного коэффициента позволяет рассматривать промышленный рынок как отраслевую организацию [Richardson, 1972; Mariti, Smiley, 1983]. Значения данного показателя находятся в интервале от 0 до 1, но именно значение более 0,3 нужно считать определяющим высокий уровень институциональной связности на промышленных рынках². Его положительная динамика подтверждает перспективность формирования платформенной модели развития рынка.

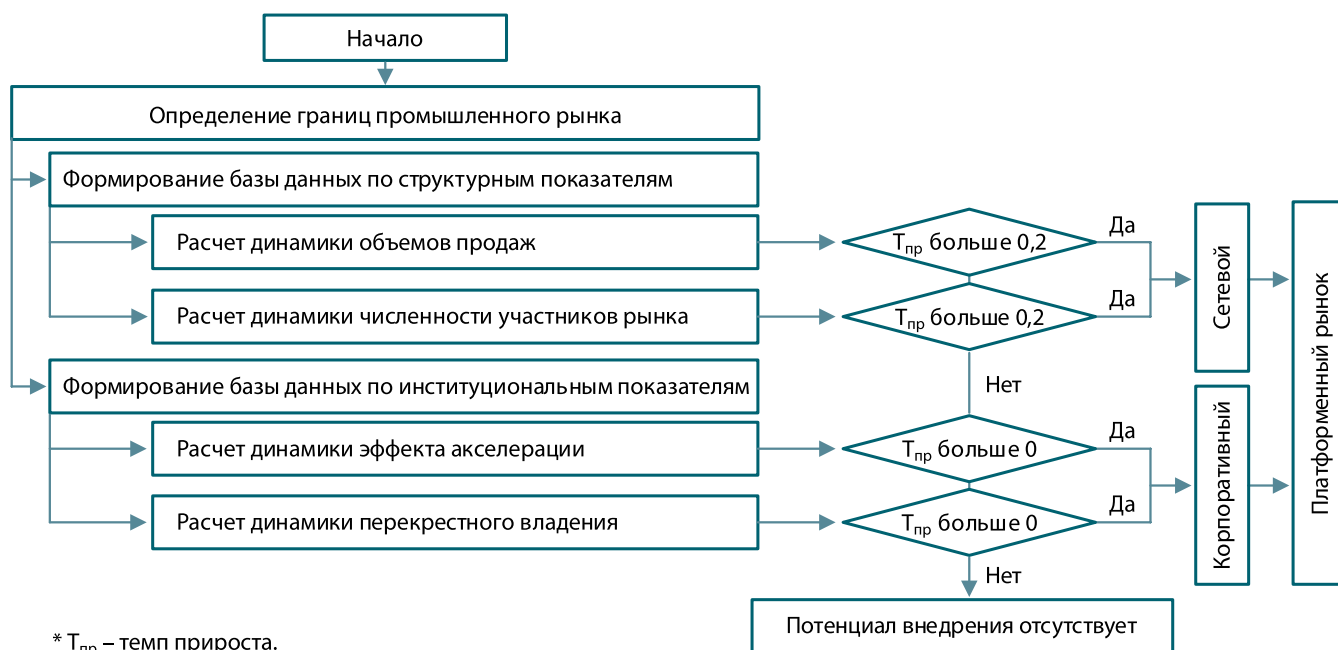
В качестве методического подхода для оценки потенциала внедрения платформенных решений на рынках промышленной продукции и модели платформенного рынка предлагаем использовать следующий алгоритм (см. рисунок).

При этом расчет интегрального значения потенциала внедрения платформы на промышленных рынках проводится по следующей формуле:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n (k_n w_n) I(k_n > C_k)}{I_n}, \quad (2)$$

¹ Цифровая трансформация: евразийский и международный контекст. https://fci.eabr.org/upload/EDB_Digital-Transformation_2024-05-27_web.cleaned.pdf.

² Согласно рекомендациям ФАС РФ. <https://fas.gov.ru/publications/16198>.



Алгоритм оценки потенциала внедрения платформенных решений и модели платформенного рынка

A flowchart for assessing the implementation potential for platform solutions and platform market model

где k_n – значение показателя в конкретный период n ; w_n – дополнительный множитель, отражающий рост или вес данного показателя в конкретный период; $I(k_n > C_k)$ – индикаторная функция, которая равна 1, если $k_n > C_k$, и 0 – в противном случае, где C_k – контрольное значение показателя; I_n – количество отраслей, формирующих производственно-сбытовую цепочку промышленного рынка.

Формула для расчета дополнительного множителя имеет следующий вид:

$$w_n = \frac{1}{t} + (n-1) \left(\frac{1 - \frac{1}{t}}{t-1} \right), \quad (3)$$

где t – период наблюдений, лет; n – конкретный период.

Использование интегрального значения потенциала платформенного рынка позволяет дать оценку за определенный период (3–5 лет), учитывая динамический рост параметров и применяя контрольное условие для фильтрации их значений, позволяющее включать в расчет только значения коэффициентов, отражающих присутствие данного признака в конкретный период, тем самым учитывая и фактор регулярности роста. Расчет показателя строится в двух проекциях: структурной и институциональной. Промышленный рынок обладает потенциалом внедрения распределенной модели при расчете по структурным параметрам и значении потенциала более 3,8; потенциалом внедрения платформенной модели – при расчете по институциональным параметрам и значении более 3.

Таким образом, предложенный методический подход позволит не только оценивать потенциал преобразования промышленного рынка в платформенный, но и обосновывать приоритетный тип рыночной координаты на нем.

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ВНЕДРЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ НА РЫНКАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИИ

Используем предложенную методику для оценки потенциала внедрения платформенных решений на промышленных рынках машиностроения России. Выбор подотраслей машиностроения не случаен и связан с высокой стратегической значимостью данного сектора экономики в реализации приоритетов современной промышленной политики импортозамещения и технологического суверенитета. При этом высокая технологическая, инновационная дифференциация производства машиностроительной продукции определяет разнообразие структурных и институциональных характеристик на таких промышленных рынках.

В качестве объекта эмпирического исследования выбраны рынки, формируемые предприятиями, которые относятся к разным подотраслям машиностроения согласно кодам ОКВЭД, и представляющие собой группы тяжелого, среднего машиностроения и приборостроения. Исходные данные сформированы по отчетности компаний с положительной выручкой за 2021–2023 гг.¹, представленной в базе данных «СПАРК Интерфакс». Для исследования были выбраны три подотрасли машиностроения, формирующие промышленные рынки в рамках сложившихся производственно-сбытовых цепочек (то есть с учетом смежных отраслей²). Анализ структурных параметров рынков машиностроительной продукции представлен в табл. 2.

¹ Выборка формировалась на основании данных за сентябрь 2024 г. Комментарий является уместным, поскольку отражает существующие ограничения к информации, представленной в БД, в соответствии с требованиями современного законодательства.

² Выбор смежных отраслей осуществлялся в результате анализа вкладок «Контрагенты», «Поставщики», «Заказчики», представленных в разделе «Справка о компании».

Таблица 2 – Анализ структурных параметров рынков машиностроительной продукции
Table 2 – Analysis of structural parameters of mechanical engineering markets

Вид деятельности (код ОКВЭД)	Количество предприятий (n)			Темпы прироста количества компаний			Отраслевая выручка, млрд р.			Темпы прироста отраслевой выручки		
	2021	2022	2023	2022	2023	Динамика	2021	2022	2023	2022	2023	Динамика
	Тяжелое машиностроение											
Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик (20.3)	1029	1066	1099	0,03	0,03	0	219	252	300	0,15	0,19	0,03
Производство прочих резиновых изделий (22.19)	925	959	980	0,04	0,03	–	78	100	113	0,28	0,13	–
Производство проволоки методом холодного волочения (24.34)	26	30	33	0,15	0,1	–	93	86	84	–0,01	–0,01	0
Производство турбин (28.11.2)	28	28	26	0	–0,1	–	58	51	67	–0,2	0,3	0,4
Производство электроэнергии (35.11)	843	850	839	0,008	–0,1	–	3232	3400	3583	0,05	0,05	0
Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям (35.12)	1540	1522	1531	–0,1	0,005	0,01	1865	1976	2341	0,05	0,18	0,12
Распределение электроэнергии (35.13)	227	231	240	0,017	0,038	0,02	134	139	148	0,03	0,064	0,02
Среднее машиностроение												
Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1)	259	263	276	0,015	0,049	0,03	49	64	77	0,3	0,2	–
Производство меди (24.41)	45	51	50	0,13	–0,02	–	497	540	595	0,08	0,10	0,01
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1)	370	379	390	0,024	0,029	0,04	81	89	109	0,09	0,2	0,12
Производство бытовых электрических приборов (27.51)	181	191	198	0,055	0,036	–	264	194	198	–0,3	0,02	0,28
Отрасли приборостроения												
Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20)	67	72	83	0,074	0,152	0,07	29	32	41	0,10	0,2	0,17
Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием (46.69) (выборка ограничена БД)	2500	2500	2500	0	0	0	2856	2957	3913	0,03	0,33	0,28
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12)	371	372	378	0,002	0,016	0,01	63	72	108	0,14	0,5	0,35

Исходя из полученных результатов можно сделать следующие выводы.

Во-первых, численность предприятий машиностроительной продукции на большинстве анализируемых рынков растет незначительно, соответственно, интервал значений темпа прироста количества предприятий находится в пределах от 0,2 % на рынках производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12) до 15,2 % на смежном рынке производства электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20). При этом наблюдается отрицательная динамика роста числа компаний: на рынках производства турбин (28.11.2), на смежных рынках производства прочих резиновых изделий (22.19), производства проволоки методом холодного волочения (24.34), производства электроэнергии (35.11) и производства меди (24.41).

Во-вторых, выручка анализируемых отраслей, формирующих сложившиеся производственно-сбытовые цепочки промышленных рынков, также растет умеренными темпами. Наибольшие значения темпов прироста показателя выручки можно наблюдать: на промышленных рынках производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12) на 50 %; на рынке оптовой торговли прочими машинами и оборудованием (46.69) на 33 %; на 20 %

на рынках производства электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20), производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1) и производства газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1) в 2023 г.; на 28 % на рынке производства прочих резиновых изделий (22.19) в 2022 г. Остальные отраслевые рынки прирастают незначительно в диапазоне от 0,2 % до 19 %. Наблюдается и снижение темпов прироста прибыли на рынках производства газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1) и производства прочих резиновых изделий (22.19). Полученные результаты говорят о сложившейся структуре и объемах рынка и отсутствии перспективы их активного динамического роста в ближайшее время.

Таким образом, особую актуальность получает динамический анализ параметров, отражающих устойчивость технологических и институциональных взаимодействий (табл. 3).

Интересные результаты демонстрирует анализ показателей технологической и институциональной связности участников рынков машиностроительной продукции. Так, на протяжении анализируемого периода мы можем наблюдать рост эффекта акселерации. Колебания данного параметра находятся в интервале

Таблица 3 – Динамический анализ параметров технологической и институциональной связности
Table 3 – Dynamic analysis of technological and institutional connectivity parameters

Вид деятельности (код ОКВЭД)	Эффект акселерации			Коэффициент относительного перекрестного владения		
	2022	2023	T _{пр}	2022	2023	T _{пр}
Тяжелое машиностроение						
Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик (20.3)	1,2	1,41	0,17	0,29	0,26	-0,1
Производство прочих резиновых изделий (22.19)	1,15	1,53	0,33	0,37	0,58	1,6
Производство проволоки методом холодного волочения (24.34)	1,08	1,42	0,3	0,18	0,35	1,9
Производство турбин (28.11.2)	–	–	–	0,81	0,31	-0,6
Производство электроэнергии (35.11)	1,03	1,19	0,15	0,37	0,44	0,18
Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям (35.12)	1,01	1,12	0,1	0,28	0,38	0,35
Распределение электроэнергии (35.13)	1,3	1,61	0,2	0,36	0,48	0,33
Среднее машиностроение						
Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1)	1,08	1,87	0,7	0,21	0,32	0,52
Производство меди (24.41)	1,08	1,93	0,8	0,73	0,54	-0,3
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1)	–	–	–	0,07	0,43	5,14
Производство бытовых электрических приборов (27.51)	1,02	1,12	0,1	0,06	0,23	2,8
Отрасли приборостроения						
Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20)	1,11	1,26	0,13	0,01	0,08	7
Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием (46.69)	1,06	1,8	0,7	0,01	0,01	0
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12)	–	–	–	0,21	0,54	1,57

от 1,93 на рынке производства меди (24.41) в 2023 г. до 1,01 на рынке передачи электроэнергии и технологического присоединения к распределительным электросетям (35.12) в 2022 г. Наибольший рост технологической связности присутствует между смежными рынками оптовой торговли прочими машинами и оборудованием (46.69) и производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12); производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1) и производства меди (24.41), производства газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1). Полученные результаты позволяют сделать вывод о наличии технологической связанности на анализируемых рынках машиностроительной продукции, определяемой сопряженными производственными технологиями.

Институциональная связность на анализируемых рынках машиностроительной продукции имеет дифференцированный характер. Так, наблюдается существенный рост значений коэффициента относительного перекрестного владения на рынке производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1) более чем в пять раз. Почти в три раза вырос показатель на смежном рынке производства бытовых электрических приборов (27.51)

и в семь раз – на смежном рынке производства электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20). При этом наблюдается снижение коэффициента перекрестного владения на 60 % на смежном рынке производства турбин (28.11.2), на 30 % – на смежном рынке производства меди (24.41) и на 10 % – на смежном рынке производства красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик (20.3).

Такая динамика институциональных параметров развития рынков машиностроительной продукции во многом обусловлена их реакцией и адаптацией к происходящим во внешней среде процессам, связанным с трансформацией глобальных цепей поставок, актуальностью поиска новых поставщиков, реализацией проектов импортозамещения и активной политикой поддержки предприятий промышленного сектора государством, где оно становится не только заказчиком, но и сособственником.

Оценить потенциал внедрения платформенных решений на рынках машиностроительной продукции можно, используя предложенную выше формулу (2). Полученные расчеты представлены в табл. 4.

Таким образом, можно сделать выводы о присутствии потенциала внедрения платформ на анализируе-

Таблица 4 – Оценка потенциала внедрения платформ на рынках машиностроительной продукции
Table 4 – Assessment of the potential for implementing platforms in mechanical engineering markets

Вид деятельности (код ОКВЭД)	Структурный потенциал (отраслевой)	Структурный потенциал (рыночный)	Институциональный потенциал (отраслевой)	Институциональный потенциал (рыночный)
Тяжелое машиностроение				
Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик (20.3)	–	0,11	4,11	4,55
Производство прочих резиновых изделий (22.19)	0,78		8,72	
Производство проволоки методом холодного волочения (24.34)	–		5,35	
Производство турбин (28.11.2)	–		2,62	
Производство электроэнергии (35.11)	–		6,03	
Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям (35.12)			5,01	
Распределение электроэнергии (35.13)	–		6,75	
Среднее машиностроение				
Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования (28.29.1)	2	0,8	5,77	3,9
Производство меди (24.41)	–		4,78	
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования (28.25.1)	1,2		1,43	
Производство бытовых электрических приборов (27.51)	–		3,64	
Отрасли приборостроения				
Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей (27.20)	1,2	1,4	3,87	3,5
Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием (46.69)	1,33		4,38	
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (27.12)	1,5		2,25	

мых рынках машиностроительной продукции. Следует отметить, что представленные рынки по структурно-институциональным характеристикам соответствуют **платформенной модели** координации на потенциально платформенном рынке.

Именно институциональные условия взаимодействия участников и эффекты платформенной модели развития рынков машиностроительной продукции позволяют получать дополнительную стоимость конечного продукта за счет сокращения времени поиска необходимых данных и лучшего партнера, что определяет высокую роль информации и знаний как значимого ресурса современного высокотехнологичного производства.

При этом такая платформа может быть создана в интересах всех участников промышленного рынка в форме кооперационных моделей проектирования и инвестирования, выступать институтом развития инноваций и формирования современных технологических стандартов производства, использоваться как механизм реализации экономической политики импортозамещения и технологического суверенитета, быть моделью устойчивого экономического развития в цифровой экономике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях фрагментации цепочек создания стоимости, санкционного давления и необходимости ускоренной адаптации к новым рыночным реалиям платформенные рынки становятся эффективной формой координации, инструментом оптимизации транзакционных издержек и обеспечения устойчивого и инновационного развития машиностроения России.

Теоретическое исследование позволило определить промышленный рынок как двустороннюю модель мезоэкономической (межотраслевой), институционально-технологической системы и выделить его структурные и институциональные особенности, выявить распределенную и платформенную модели координации такого рынка. Структурные параметры определяют количество участников и динамику их увеличения на платформе, подтверждая тем самым наличие сетевого эффекта и распределенной модели координации; институциональные – оценивают устойчивость институциональных взаимодействий участников рынка и, соответственно, позволяют установить платформенную модель координации.

Разработанный алгоритм оценки потенциала внедрения платформенной модели развития рынка строится на анализе структурных параметров прироста количества предприятий, выручки и институциональных параметров. Оценку институциональных параметров предложено исследовать в двух проекциях: технологической и институциональной связности. Так, технологическая связность представлена динамическим анализом эффекта акселерации, присутствующим между акторами рынка машиностроительной

продукции. Институциональная связность в предложенном алгоритме оценивается с помощью коэффициента относительного перекрестного владения. Общая интегральная оценка потенциала внедрения платформенных решений и преобразования промышленного рынка в платформенный строится за счет динамического роста параметров и использования контрольных значений для их фильтрации, что позволяет включать в расчет только те значения коэффициентов, которые отражают присутствие данного признака в конкретный период, тем самым учитывая и фактор поступательного развития.

Предложенный методический подход имеет свои ограничения в доступности, полноте и точности данных из статистических баз, что связано с законодательным регулированием предоставления сведений отдельными компаниями. При этом использование большого массива анализируемой выборки, укрупненных отраслевых значений и динамической оценки позволяет выявить и оценить тренды без существенной потери в их точности и достоверности.

Апробация метода доказала его практическую применимость для оценки потенциала не только рынков машиностроения, но и для других промышленных отраслей и межотраслевых комплексов, что делает его универсальным инструментом промышленной политики и стратегического планирования на мезоуровне экономики.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о присутствии потенциала внедрения цифровых платформ на исследуемых рынках машиностроительной продукции. Платформенные решения, будучи встроенными в сложившиеся производственно-сбытовые цепочки, значительно снижают транзакционные издержки, повышают прозрачность и доверие между участниками рынка, а также обеспечивают более гибкие механизмы координации спроса и предложения. В долгосрочной перспективе внедрение платформенных механизмов в машиностроение России может способствовать увеличению конкурентоспособности отрасли на мировом рынке, ускорению инновационных процессов и созданию новых форм кооперации между предприятиями.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют целесообразность применения платформенных решений на рынках машиностроительной продукции. Государственная политика в данной области должна быть направлена на поддержку инициатив, связанных с развитием цифровых платформ, формированием благоприятных институциональных условий для их функционирования, а также на стимулирование кооперации между предприятиями в рамках новых моделей цифровой экономики. Преобразование промышленных рынков в платформенные станет важным шагом на пути к устойчивому экономическому развитию и технологическому суверенитету РФ. ■

Источники

- Бест М. (2002). Новая конкуренция. Институты промышленного развития: пер. с англ. Москва: ТЕИС.
- Боголюбова В.С. (2024). Эмпирическая оценка воздействия сетевых эффектов на конкурентные процессы на рынке операционных систем // *Управленец*. Т. 15, № 2. С. 79–95. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-6>
- Волинский А.И. (2018). Идентификация объектов мезоуровня в русскоязычной литературе // *Journal of Institutional Studies* (Журнал институциональных исследований). Т. 10, № 3. С. 40–48. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2018.10.3.040-048>
- Гареев Т.Р. (2018). Платформенные рынки: место в теории развития мезоэкономических систем и вызов пространственным исследованиям // *Балтийский регион*. Т. 10, № 2. С. 26–38. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2018-2-2>
- Дятлов С.А., Хомченко Е.В. (2024). Сетевые эффекты в индустрии спорта в цифровой экономике // *Проблемы современной экономики*. № 3 (91). С. 174–177.
- Еремин В.В. (2020). Модель учета эффекта мультипликатора-акселератора при реализации инвестиционных проектов // *Журнал экономической теории*. Т. 17, № 3. С. 574–588. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-3.5>
- Ковалев В.Е., Ярошевич Н.Ю., Комарова О.В. (2024). Методический подход к идентификации квазирынка в машиностроении // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. Т. 15, № 4. С. 625–639. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.625-639>
- Попов Е.В., Симонова В.Л., Тихонова А.Д. (2022). Специфика межфирменных взаимодействий в условиях цифровизации экономической деятельности // *Лидерство и менеджмент*. Т. 9, № 2. С. 535–552. <https://doi.org/10.18334/lim.9.2.114189>
- Рожкина В.С., Голованова С.В., Корнеева Д.В. (2022). Количественная оценка перекрестных сетевых эффектов для не-транзакционных платформ // *Вестник Московского университета. Сер. 6: Экономика*. № 4. С. 17–38. <https://doi.org/10.38050/01300105202242>
- Рыжкова М.В., Чиков М.В. (2019). Институциональная природа цифровых платформ // *Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент*. № 4. С. 72–80. <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2019-4-72-80>
- Симченко Н.А., Цёхла С.Ю. (2021). Исследование институциональных и социальных эффектов цифровых двойников // *Вестник Керченского государственного морского технологического университета*. № 3. С. 205–215. https://doi.org/10.47404/2619-0605_2021_3_205
- Срничек Н. (2019). Капитализм платформ // *Экономическая социология*. Т. 20, № 1. С. 72–82.
- Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. (2018). Платформенный капитализм как источник формирования сверхприбыли цифровыми рантье // *Вестник МГИМО-университета*. № 4 (61). С. 107–124. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-4-61-107-124>
- Шайдуллин А.И. (2024). Влияние сетевых эффектов на цифровые платформы: теоретические положения и эмпирический анализ // *Российский журнал менеджмента*. Т. 22, № 3. С. 401–429. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.303>
- Abed Alghani K., Kohtamäki M., Kraus S. (2024). Mapping the landscape: Unveiling the structural dynamics of industry platforms. *European Journal of Innovation Management*, vol. 27, no. 9, pp. 280–304. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2023-0748>
- Armstrong M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, vol. 37, issue 3, pp. 668–691. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00037.x>
- Baldwin C.Y., Woodard C.J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. In: A. Gawer. (Ed.). *Platforms, markets and innovation* (pp. 19–44). Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- Blois K.J. (1972). Vertical quasi-integration. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 253–272. <https://doi.org/10.2307/2098058>
- Caillaud B., Jullien B. (2003). Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. *The RAND Journal of Economics*, vol. 34, no. 2, pp. 309–328. <https://doi.org/10.2307/1593720>
- Dewenter R., Heimeshoff U., Löw F. (2017). *Market definition of platform markets (Working Paper no. 176)*. Hamburg: Helmut Schmidt University. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33515.75043>
- Eccles R.G. (1981). The quasifirm in the construction industry. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 2, issue 4, pp. 335–357. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(81\)90013-5](https://doi.org/10.1016/0167-2681(81)90013-5)
- Eisenmann T.R., Parker G., van Alstyne M.W. (2008). *Opening platforms: How, when and why? (Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper no. 09-030)*. Cambridge: Harvard Business School.
- Evans D.S., Schmalensee R. (2007). The industrial organization of markets with two-sided platforms. *Competition Policy International*, vol. 3, no. 1, pp. 151–179.
- Evans D.S., Schmalensee R. (2010). Failure to launch: Critical mass in platform businesses. *Review of Network Economics*, vol. 9, issue 4. <https://doi.org/10.2202/1446-9022.1256>
- Forsgren M., Hägg I., Håkansson H., Johanson J., Mattsson L.-G. (1995). *Firms in network: A new perspective on competitive power*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Mariti P., Smiley R.H. (1983). Co-operative agreements and the organization of industry. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 31, no. 4, pp. 437–451. <https://doi.org/10.2307/2098340>
- Papadimitropoulos E. (2021). Platform capitalism, platform cooperativism, and the commons. *Rethinking Marxism*, vol. 33, issue 2, pp. 246–262. <https://doi.org/10.1080/08935696.2021.1893108>
- Pussinen P., Wallin A., Hemilä J. (2023). The hope of exponential growth – Systems mapping perspective on birth of platform business. *Digital Business*, vol. 3, issue 2, 100060. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100060>
- Richardson G.B. (1972). The organisation of industry. *The Economic Journal*, vol. 82, no. 327, pp. 883–896. <https://doi.org/10.2307/2230256>
- Roberts T. (2014). When bigger is better: A critique of the Herfindahl-Hirschman index's use to evaluate mergers in network industries. *Pace Law Review*, vol. 34, issue 2, pp. 894–946. <https://doi.org/10.58948/2331-3528.1863>

- Rochet J.-C., Tirole J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, issue 4, pp. 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
- Rochet J.-C., Tirole J. (2006). Two-sided markets: A progress report. *The RAND Journal of Economics*, vol. 37, no. 3, pp. 645–667. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x>
- Roth A.E. (2015). *Who gets what – and why: The new economics of matchmaking and market design*. Boston and New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Teece D.J. (1980). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 1, issue 3, pp. 223–247. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90002-5](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90002-5)

References

- Best M.H. (2002). *The new competition: Institutions of industrial restructuring*. Moscow: TEIS Publ. (in Russ.)
- Bogolyubova V.S. (2024). An empirical assessment of the impact of network effects on competitive processes in the operating systems market. *Upravlenets / The Manager*, vol. 15, no. 2, pp. 79–95. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-6>. (in Russ.)
- Volynskii A.I. (2018). The mesolevel objects identification: Russian-language publications analysis. *Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy / Journal of Institutional Studies*, vol. 10, no. 3, pp. 40–48. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2018.10.3.040-048>. (in Russ.)
- Gareev T.R. (2018). Platform markets: Their place in the theory of mesoeconomic system: Development and a challenge to spatial studies. *Baltiyskiy region / Baltic Region*, vol. 10, no. 2, pp. 26–38. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2018-2-2>. (in Russ.)
- Diatlov S.A., Khomchenko E.V. (2024). Network effects in the sports industry in the digital economy. *Problemy sovremennoy ekonomiki / Problems of Modern Economics*, no. 3 (91), pp. 174–177. (in Russ.)
- Eremin V.V. (2020). Modelling the multiplier-accelerator effects of large investment projects. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii / Russian Journal of Economic Theory*, vol. 17, no. 3, pp. 574–588. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-3.5>. (in Russ.)
- Kovalev V.E., Yaroshevich N.Yu., Komarova O.V. (2024). The methodological approach to identifying the quasi-market in mechanical engineering. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) / MIR (Modernization. Innovation. Research)*, vol. 15, no. 4, pp. 625–639. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.625-639>. (in Russ.)
- Popov E.V., Simonova V.L., Tikhonova A.D. (2022). Inter-firm collaboration amidst digitalization of economic activity. *Liderstvo i menedzhment / Leadership and Management*, vol. 9, no. 2, pp. 535–552. <https://doi.org/10.18334/lim.9.2.114189>. (in Russ.)
- Rozhkina V.S., Golovanova S.V., Korneeva D.V. (2022). Quantitative assessment of cross-side network effects for non-transactional platforms. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 6: Ekonomika / Moscow University Economic Bulletin*, no. 4, pp. 17–38. <https://doi.org/10.38050/01300105202242>. (in Russ.)
- Ryzhkova M.V., Chikov M.V. (2019). Institutional nature of digital platforms. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment / BSU Bulletin. Economy and Management*, no. 4, pp. 72–80. <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2019-4-72-80>. (in Russ.)
- Simchenko N.A., Tsohla S.Yu. (2021). Research of institutional and social effects of digital twins. *Vestnik Kerchenskogo gosudarstvennogo morskogo tekhnologicheskogo universiteta / Bulletin of the Kerch State Marine Technological University*, no. 3, pp. 205–215. https://doi.org/10.47404/2619-0605_2021_3_205. (in Russ.)
- Srnicek N. (2019). Platform capitalism (excerpts). *Ekonomicheskaya sotsiologiya / Journal of Economic Sociology*, vol. 20, no. 1, pp. 72–82. (in Russ.)
- Stepnov I.M., Kovalchuk J.A. (2018). Platform capitalism as the source of digital rentier's superprofit. *Vestnik MGIMO-universiteta / MGIMO Review of International Relations*, no. 4 (61), pp. 107–124. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-4-61-107-124>. (in Russ.)
- Shaidullin A.I. (2024). The impact of network effects on digital platforms: Theoretical positions and empirical analysis. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta / Russian Management Journal*, vol. 22, no. 3, pp. 401–429. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.303>. (in Russ.)
- Abed Alghani K., Kohtamäki M., Kraus S. (2024). Mapping the landscape: Unveiling the structural dynamics of industry platforms. *European Journal of Innovation Management*, vol. 27, no. 9, pp. 280–304. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2023-0748>
- Armstrong M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, vol. 37, issue 3, pp. 668–691. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00037.x>
- Baldwin C.Y., Woodard C.J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. In: A. Gawer. (Ed.). *Platforms, markets and innovation* (pp. 19–44). Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- Blois K.J. (1972). Vertical quasi-integration. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 253–272. <https://doi.org/10.2307/2098058>
- Caillaud B., Jullien B. (2003). Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. *The RAND Journal of Economics*, vol. 34, no. 2, pp. 309–328. <https://doi.org/10.2307/1593720>
- Dewenter R., Heimeshoff U., Löw F. (2017). *Market definition of platform markets (Working Paper no. 176)*. Hamburg: Helmut Schmidt University. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33515.75043>
- Eccles R.G. (1981). The quasifirm in the construction industry. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 2, issue 4, pp. 335–357. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(81\)90013-5](https://doi.org/10.1016/0167-2681(81)90013-5)
- Eisenmann T.R., Parker G., van Alstyne M.W. (2008). *Opening platforms: How, when and why? (Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper no. 09-030)*. Cambridge: Harvard Business School.

- Evans D.S., Schmalensee R. (2007). The industrial organization of markets with two-sided platforms. *Competition Policy International*, vol. 3, no. 1, pp. 151–179.
- Evans D.S., Schmalensee R. (2010). Failure to launch: Critical mass in platform businesses. *Review of Network Economics*, vol. 9, issue 4. <https://doi.org/10.2202/1446-9022.1256>
- Forsgren M., Hägg I., Håkansson H., Johanson J., Mattsson L.-G. (1995). *Firms in network: A new perspective on competitive power*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Mariti P., Smiley R.H. (1983). Co-operative agreements and the organization of industry. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 31, no. 4, pp. 437–451. <https://doi.org/10.2307/2098340>
- Papadimitropoulos E. (2021). Platform capitalism, platform cooperativism, and the commons. *Rethinking Marxism*, vol. 33, issue 2, pp. 246–262. <https://doi.org/10.1080/08935696.2021.1893108>
- Pussinen P., Wallin A., Hemilä J. (2023). The hope of exponential growth – Systems mapping perspective on birth of platform business. *Digital Business*, vol. 3, issue 2, 100060. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100060>
- Richardson G.B. (1972). The organisation of industry. *The Economic Journal*, vol. 82, no. 327, pp. 883–896. <https://doi.org/10.2307/2230256>
- Roberts T. (2014). When bigger is better: A critique of the Herfindahl-Hirschman index's use to evaluate mergers in network industries. *Pace Law Review*, vol. 34, issue 2, pp. 894–946. <https://doi.org/10.58948/2331-3528.1863>
- Rochet J.-C., Tirole J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, issue 4, pp. 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
- Rochet J.-C., Tirole J. (2006). Two-sided markets: A progress report. *The RAND Journal of Economics*, vol. 37, no. 3, pp. 645–667. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x>
- Roth A.E. (2015). *Who gets what – and why: The new economics of matchmaking and market design*. Boston and New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Teece D.J. (1980). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 1, issue 3, pp. 223–247. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90002-5](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90002-5)

Информация об авторах**Information about the authors****Ковалев Виктор Евгеньевич****Viktor E. Kovalev**

Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры мировой экономики и внешнеэкономической деятельности. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: kovalev@usue.ru

Dr. Sc. (Econ.), Associate Professor, Professor of Global Economy and Foreign Economic Activities Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: kovalev@usue.ru

Ярошевич Наталья Юрьевна**Natalya Yu. Yaroshevich**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятий. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: iarnat@mail.ru

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor of Enterprises Economics Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: iarnat@mail.ru

Комарова Оксана Викторовна**Oksana V. Komarova**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной социологии. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: okkomarova@yandex.ru

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor of Economic Theory and Applied Sociology Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: okkomarova@yandex.ru