



Научная статья

УДК 338.436

doi: 10.55186/25876740_2025_68_1_55

КЛАССИФИКАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ КООПЕРАЦИИ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ

А.А. Кудрявцев, И.В. Палаткин, А.Д. Урядов

Пензенский государственный технологический университет,

Пенза, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования цифровых платформ, участниками которых являются сельскохозяйственные товаропроизводители. В качестве цели исследования определена оценка бизнес-моделей цифровых платформ с точки зрения их применимости для развития сельскохозяйственной кооперации с участием малых сельскохозяйственных товаропроизводителей. На основе обзора научной литературы сформулированы критерии классификации цифровых платформ. Выделенные критерии дополнены, детализированы и применены для оценки отобранных для анализа выборки из 33 цифровых платформ, функционирующих в России и других странах. С использованием метода самоорганизующихся карт Кохонена рассматриваемые цифровые платформы были разделены на 3 кластера. Сравнение кластеров позволило выделить ряд особенностей, характерных для отдельных бизнес-моделей цифровых платформ. Выявлено, что более чем в половине случаев создания цифровых платформ по инициативе частных коммерческих инвесторов или структур государственно-частного партнерства владелец платформы использует ее для продвижения собственных товаров (услуг). Платформы, имеющие продуктовую специализацию, используют преимущественно модель взаимодействия «бизнес-бизнес». Комбинированные формы взаимодействия (B2B+B2C, B2B+B2G) характерны для платформ, реализующих функции аренды и купли-продажи техники, цифровизации цепочек поставок в сельском хозяйстве, обмена знаниями, консультирования и обучения, развития инноваций. Сделан вывод о возможности использования бизнес-моделей цифровых платформ для развития как потребительской, так и производственной сельскохозяйственной кооперации. Отдельные функции сельскохозяйственной потребительской кооперации могут быть реализованы на базе не только кооперативных платформ, но и за счет участия сельскохозяйственных товаропроизводителей в деятельности цифровых платформ коммерческих инвесторов.

Ключевые слова: цифровая платформа, платформенная экономика, сельскохозяйственная кооперация, платформенная бизнес-модель, кооперативная платформа, классификация цифровых платформ

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-01827, <https://rscf.ru/project/24-28-01827/> на базе Пензенского государственного технологического университета.

Original article

CLASSIFICATION OF DIGITAL PLATFORMS FOR THE DEVELOPMENT OF COOPERATION IN THE AGRICULTURAL SECTOR

А.А. Кудрявцев, И.В. Палаткин, А.Д. Урядов

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

Abstract. The article presents the results of a study of digital platforms, the participants of which are agricultural producers. The purpose of the study is to evaluate the business models of digital platforms in terms of their applicability for the development of agricultural cooperation with the participation of small agricultural producers. Based on a review of the scientific literature, the criteria for classifying digital platforms are formulated. The selected criteria have been supplemented, detailed and applied to evaluate a sample of 33 digital platforms operating in Russia and other countries selected for analysis. Using the Kohonen self-organizing map method, the digital platforms in question were divided into three clusters. Comparison of clusters made it possible to identify a number of features characteristic of individual business models of digital platforms. It has been revealed that in more than half of the cases when digital platforms are created on the initiative of private commercial investors or public-private partnership structures, the owner of the platform uses it to promote their own goods (services). Platforms with product specialization mainly use the business-to-business interaction model. Combined forms of interaction (B2B+B2C, B2B+B2G) are typical for platforms that implement the functions of renting and buying and selling equipment, digitalizing supply chains in agriculture, knowledge sharing, consulting and training, and innovation development. The conclusion is made about the possibility of using business models of digital platforms for the development of both consumer and industrial agricultural cooperation. Certain functions of agricultural consumer cooperation can be implemented not only on the basis of cooperative platforms, but also through the participation of agricultural producers in the activities of digital platforms of commercial investors.

Keywords: digital platform, platform economy, agricultural cooperation, platform business model, cooperative platform, classification of digital platforms

Acknowledgments: the research was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation grant № 24-28-01827, <https://rscf.ru/project/24-28-01827/> on the basis of the Penza State Technological University.

Введение. Цифровизация оказывает влияние на развитие различных отраслей экономики. Она способствует обеспечению прозрачности цепочек поставок, снижению издержек производителей за счет более точного балансирования спроса и предложения, экономии ресурсов, повышению производительности, оптимизации логистических процессов. Быстрый рост цифровой экономики привел к изменению парадигмы в существующих методах ведения бизнеса, к появлению новых бизнес-моделей. При этом в научных исследованиях все чаще в качестве основы цифровизации экономики

определяют цифровые платформы. Появление онлайн-платформ можно рассматривать как фундаментальное изменение в рамках цифровой революции в экономике [1].

Соответствующий подход нашел отражение и в политике Министерства сельского хозяйства РФ, которое в рамках ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» акцентирует внимание, прежде всего, на создании и развитии национальной цифровой платформы сельского хозяйства. Планируется, что данная платформа будет способствовать «цифровой трансформации сельского хозяйства

посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений» [2].

В научном сообществе нет общепринято-го определения цифровой платформы. Каждый исследователь, раскрывая данное понятие, выделяет те или иные аспекты, характеризующие тематику соответствующей работы. Для характеристики платформ, как посредников в транзакциях, применяются модели двусторонних и многосторонних рынков, используется концепция сетевых внешних эффектов. Платформенные предприятия способствуют увеличению количества деловых операций с минимальным



физическим присутствием участников или вообще без такого присутствия.

Платформа может рассматриваться как интерфейс между пользователями, который способствует созданию ценности в рамках обмена. Многосторонние платформы (MSP) — это рынки, функционирующие на базе цифровых платформ (онлайн-рынки), которые объединяют различных контрагентов, повышая эффективность транзакций между ними [3]. Платформенные онлайн-рынки обеспечивают координацию между продавцами и покупателями, являются важным инструментом снижения асимметрии информации. Создание инновационных торговых площадок с цифровой поддержкой является ключевой идеей цифровых платформ. Платформа — это структура, улучшающая соответствие спроса на товары и услуги в рамках взаимодействия продавцов и покупателей. Цифровая платформа может рассматриваться как информационная система, оказывающая цифровую экосистемную услугу, суть которой сводится к облегчению обмена активами между поставщиками и потребителями [4]. При этом сама платформа не предлагает товары и услуги, но обеспечивает взаимодействие между покупателями и продавцами, снижая их транзакционные издержки и повышая эффективность транзакций.

Некоторые авторы предлагают разграничить понятия платформенной компании (компания — владелец цифровой платформы) и непосредственно самой цифровой платформы (как программного обеспечения, с помощью которого между пользователями образуются связи) [5]. Другие не делают таких различий. Платформенные предприятия рассматриваются как цифровые платформы, которые за счет своей онлайн-инфраструктуры и возможностей создают условия для взаимодействия разнообразных пользователей. Встречается и комплексный подход, в рамках которого понятие платформы в контексте цифровой экономики трактуется с акцентом на следующих проявлениях: платформа как онлайн-модель двустороннего рынка; как совокупность цифровых продуктов и услуг; как цифровая среда; как бизнес-модель. В качестве возможностей, создаваемых цифровыми платформами в экономике, чаще всего рассматриваются следующие: уменьшение роли посредников на рынке, снижение транзакционных издержек; снижение барьеров доступа к рынкам, в том числе глобальными; улучшение сервиса и появление новых возможностей в рамках потребления товаров и услуг; формирование массива больших данных и преимущества их аналитики; вовлечение неиспользуемых ресурсов в рамках экономики совместного использования [6]. В отмеченной ранее ведомственной программе Министерство сельского хозяйства РФ характеризует цифровую платформу как совокупность технологий и информационную систему, обеспечивающую взаимодействие пользователей в цифровой сфере, в качестве результата такого взаимодействия предусматривается снижение транзакционных издержек, оптимизация бизнес-процессов, повышение эффективности цепочек поставок [2].

Обозначенные результаты использования цифровой платформы, на наш взгляд, в значительной степени согласуются с целями развития сельскохозяйственной кооперации, такими как

совершенствование коммуникаций между производителями и переработчиками, снижение затрат на приобретаемые ресурсы, повышение доступности каналов сбыта продукции, организация эффективного совместного использования ресурсов. С учетом этого мы считаем, что развитие цифровых платформ, объединяющих сельскохозяйственных товаропроизводителей и других субъектов, может быть основой реализации кооперативных связей в аграрной сфере. Цифровая платформенная трансформация в данном аспекте рассматривается не просто как возможность повышения доступности цифровых услуг для кооперативов и (или) сельскохозяйственных товаропроизводителей, а в качестве непосредственного инструмента развития кооперативных связей в сельском хозяйстве.

Целью настоящего исследования является классификация цифровых платформ и оценка возможности применения соответствующих бизнес-моделей для развития кооперативных связей в агропродовольственных цепочках.

Материалы и методы исследования.

В рамках первого этапа исследования были проанализированы научные публикации по соответствующей теме в следующих электронных библиотечных научных системах: ScienceDirect, SpringerOpen, Elibrary. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «платформенный рынок», «платформы в сельском хозяйстве», «платформенная бизнес-модель для сельского хозяйства», «кооперативные платформы».

Первоначально было отобрано для анализа 144 научные статьи, по итогам их изучения использованы материалы 20 работ, характеризующихся соответствием теме исследования. На основе обзора научных статей были определены критерии классификации бизнес-моделей цифровых платформ, участниками которых являются сельскохозяйственные товаропроизводители.

На втором этапе на основе данных сети Интернет были отобраны для анализа 33 цифровые платформы, функционирующие в различных странах. Данные платформы были оценены по

детализированным и дополненным критериям, установленным на первом этапе исследования.

Затем с использованием программы Logi-nom Community проведена кластеризация отобранных для анализа платформ методом самоорганизующихся карт Кохонена (Kohonen Self-Organizing Maps). Количество выделенных кластеров (три) было принято по результатам субъективной оценки нескольких вариантов кластеризации (выделение двух, трех и четырех кластеров).

Результаты и обсуждение. Следствием отсутствия общепринятого определения понятия цифровой платформы и многообразия практик функционирования платформ в различных отраслях экономики является и отсутствие единых подходов к классификации цифровых платформ. Анализ научной литературы показал, что часто в основе классификации платформ используется функционал, для реализации которого создается платформа. Кроме этого, можно выделить ряд других критериев классификации (табл. 1).

Транзакционные платформы, как следует из названия, обеспечивают, облегчают транзакции между различными группами пользователей и организациями, продавцами и покупателями [3, 7]. Разновидностью подобных платформ являются, прежде всего, торговые платформы — цифровые посредники [1]. Подобные платформы получают распространение и в сельском хозяйстве. Все чаще фермеры реализуют продукцию напрямую потребителям, используя возможности цифровых платформ (торговых площадок онлайн-платформ). При этом фермеры платят платформам за хранение продукции и оказание услуг по доставке потребителям, а также решение вопросов возврата и обмена товаров [8]. Транзакционные платформы могут рассматриваться и как платформы распределения — торговая площадка для покупателей и продавцов в сфере определенных товаров, обеспечивающая реализацию возможностей электронной коммерции и логистики, торговлю дополнительным инструментом и комплектующими, сырьем.

Таблица 1. Классификация цифровых платформ
Table 1. Classification of digital platforms

Критерий классификации (существенные признаки бизнес-модели платформ)	Виды платформ	Источники данных
Сущность основных функций	транзакционные	1, 3, 7, 8
	инновационные	3, 7, 9, 10
	интегрированные (гибридные)	3, 7
	инвестиционные	7
Категория взаимодействующих сторон	B2B — бизнес для бизнеса B2C — бизнес для потребителя B2G — бизнес для государства B2E — бизнес для сотрудника B2B2C — гибридная форма	4, 11, 12
	платформы хранения и управления данными, анализа данных	13, 14
	платформы обмена данными	14, 15, 16
	платформа ориентирована на продукт	17
	платформа является независимой от продукта	17
Способ взимания платы с пользователя платформы	платформа с моделью подписки (FBM)	5, 18
	платформа с оплатой по факту использования (PBM)	5, 18
Характер прав собственности на платформу	платформы инвесторов	19
	кооперативы-платформы	19, 20

Составлено авторами на основе обзора научных статей



Нетранзакционные платформы облегчают, соответственно, нетранзакционное взаимодействие между несколькими группами пользователей. К таким платформам можно отнести инновационные [3]. Подобные платформы также получили распространение в сельском хозяйстве. Важнейшее свойство инновационных платформ — генеративность, то есть способность создавать новую продукцию благодаря вкладам многих участников. Инновационные платформы получают выгоду за счет развития сетевых эффектов в результате привлечения к сотрудничеству других участников, разрабатывающих и внедряющих инновации (комплементоров) [7]. Инновационная платформа рассматривается как пространство, в рамках которого происходит взаимодействие между участниками и их совместное обучение, внедрение инноваций в процессе такого взаимодействия. Участниками инновационной платформы могут быть различные субъекты, имеющие собственные интересы: фермеры, поставщики ресурсов, промышленные предприятия, органы государственной власти, ученые. Инновационные платформы призваны повысить способность своих участников общаться, взаимодействовать, развивать инновации. Платформы могут способствовать практическому распространению инноваций в сельском хозяйстве, позволяя устранить препятствия между разработчиками таких инноваций и сферой производства. На основе платформенного подхода возможно, таким образом, масштабирование инноваций [9]. При этом выгоды от участия в деятельности инновационных платформ могут быть более значимыми для беднейших фермеров [10]. Участие фермеров в деятельности инновационных платформ положительно влияет на приобретение ими активов. Инновационные платформы могут создаваться в виде цифровых сетей, основанных на партнерстве заинтересованных сторон, целью такого партнерства является разработка и практическая реализация инновационных решений и изобретений, способных обеспечить социально-экономические выгоды. Инновационные платформы, связанные с производством, обеспечивают возможность совместной творческой, инновационной деятельности потенциальных клиентов (потребителей услуг) с поставщиками ресурсов и производителями, в результате создаются новые продукты и услуги, совершенствуются существующие. К нетранзакционным можно также отнести инвестиционные платформы, которые развиваются как платформенные инвесторы, краудфандинговые платформы [7].

Интегрированные (гибридные) платформы объединяют в себе функции нескольких видов платформ, например, транзакционные и инновационные платформы [7]. Создание подобных многосторонних платформ может рассматриваться как инструмент решения проблемы слабых связей между участниками цепочек создания стоимости в сельском хозяйстве. Платформа в этом случае не только служит центром разработки, проверки и распространения инновационных технологий, но и обеспечивает координацию участников внутри цепочки создания стоимости в рамках непосредственной реализации основных бизнес-процессов по созданию продукции, взаимодействие через платформу участников с третьими лицами, например, органами государственной власти, в рамках

лоббирования собственных интересов. Мелкие фермеры в рамках торговой платформы могут дополнительно получать финансирование от платформы. Таким образом, платформы замещают собой банковское кредитование. Платформы могут проявлять в рамках данного процесса социальные инициативы, укрепляя сотрудничество с фермерами. Интегрированная цифровая платформа в этом случае является и каналом сбыта продукции и источником финансирования деятельности фермеров [8]. Примером гибридной платформы (сочетающей в себе атрибуты как транзакционных, так и нетранзакционных платформ) могут быть платформы на базе Интернета вещей, позволяющие компаниям расширять ассортимент своих продуктов и предоставлять клиентам дополнительные услуги. Или платформы по совместному использованию активов, которые позволяют компаниям продавать простаивающие активы и неиспользуемые производственные мощности или получать к ним доступ [3].

Классифицируются цифровые платформы также и с учетом категории взаимодействующих сторон: бизнес-потребитель, бизнес-бизнес и др. Указанные субъекты могут осуществлять на базе платформы как транзакционное, так и нетранзакционное взаимодействие [4, 12]. Гибридность в данном случае также может проявляться в форме объединения на базе платформы нескольких моделей взаимодействия. Например, модель B2B2C (бизнес-бизнес-потребитель) может быть ориентирована на совместное использование ресурсов различных субъектов бизнеса для удовлетворения потребностей клиентов [11].

Еще одним критерием классификации платформ может быть характер работы с данными в рамках платформы. Сбор, анализ и обработка данных лежат в основе работы всех цифровых платформ, поэтому классификация по данному критерию в определенной степени условна и отражает не исключительные варианты работы с данными на платформе, а акцентирует внимание на характере использования данных с учетом основных целей и задач функционирования платформы. В сельском хозяйстве достаточно широкое распространение получили платформы анализа данных в растениеводстве, садоводстве, тепличном хозяйстве, животноводстве. С функциональной точки зрения подобные платформы можно разделить на две группы: платформы хранения и управления данными, платформы анализа данных. Наиболее распространенным функционалом платформ является: визуализация данных; анализ, получение, хранение данных; предварительная обработка данных. В числе самых популярных решаемых задач анализа данных можно отметить следующие: классификация данных по определенным критериям, выработка рекомендаций на основе аккумулируемых данных, выявление аномалий в данных. Кроме этого, осуществляется кластеризация объектов, процессов и явлений; прогнозирование событий; регрессионный анализ. На платформах данные могут использоваться в качестве ключевого ресурса предоставления услуг. К таким платформам можно отнести: платформы, которые накапливают неструктурированные данные из различных источников, обрабатывают их и используют в коммерческих целях; платформы, которые агрегируют частные данные и преобразуют их для общественного

блага; платформы, обеспечивающие сделки купли-продажи данных с участием заинтересованных сторон [14].

Платформы обмена данными позволяют участникам извлекать выгоду за счет различных вариантов использования полученной в рамках такого обмена информации. Подобные цифровые платформы рассматриваются в настоящее время как ключевой фактор развития экономики совместного использования. Например, предприятия могут обмениваться информацией о свободных неиспользуемых ресурсах с целью их более эффективного использования [15]. Доступ к средствам производства при этом в рамках взаимодействия предприятий может сопровождаться дополнительным функционалом в виде программных услуг и финансовых сервисов. Развитие и использование платформ обмена данными позволяет, например, создавать ценность при внедрении технологий «умного» фермерского хозяйства. Фермер, загружая на платформу данные о своей хозяйственной деятельности, получает рекомендации по ее совершенствованию, выработанные в результате анализа совокупных данных других фермерских хозяйств [16].

Платформы можно классифицировать с точки зрения продуктовой специализации. Данная характеристика платформенной бизнес-модели проявляется на этапе трансформации традиционного бизнеса в платформенную экосистему. При этом выделяют два подхода. Первый — платформа ориентирована на продукт, то есть является продолжением традиционного бизнеса компании. Развитие платформы призвано обеспечить продажи и эффективное производство основного продукта компании. Например, производитель сельскохозяйственной техники создает цифровую платформу для пользователей только техники собственного бренда с функциями дистанционного сервисного обслуживания, консультирования по вопросам эффективности производства. Второй — платформа является независимой от продукта, то есть доступна для любых пользователей, в том числе использующих продукты других компаний [17]. Платформы продуктов обеспечивают использование, функционирование каких-либо продуктов, расширение их функционала, сервисное обслуживание, диагностику, в том числе используя технологию Интернета вещей.

В зависимости от способа взимания платы с пользователя платформы существуют следующие бизнес-модели цифровых платформ:

- Модель подписки (FBM). В рамках такой бизнес-модели один из сегментов клиентов может бесплатно пользоваться какими-либо бесплатными услугами. Такая концепция предоставления чего-то бесплатно, как правило, приводит к существенному увеличению числа пользователей платформы. Для расширения функционала или избавления от рекламы пользователь может оформить подписку, внести плату. Свободные бизнес-модели могут быть разных типов: на основе рекламы — платформа получает доход, показывая пользователю рекламу, или в виде платы за отключение рекламы; фризиум — базовые услуги бесплатно, за дополнительные услуги необходимо доплачивать; «наживка на крючок» — в течение определенного периода услуги оказываются бесплатно, затем начинает взиматься плата.





– Бизнес-модель с оплатой по факту использования (РВМ). Оплата клиентом производится только в момент предоставления услуги. Может сочетаться с предыдущей моделью. Могут возникать сложности с прогнозированием доходов и прибыли платформы. Необходимо обеспечить возможность оказания услуги всякий раз, когда клиент обращается за этой услугой [18].

Последнее по порядку, но не по значимости, основание классификации цифровых платформ — это характер прав собственности на платформу. По аналогии с компаниями инвесторов и кооперативами можно выделить платформы инвесторов и платформы, основанные на совместной, кооперативной собственности. Кооперативы-платформы рассматриваются как альтернативы платформам инвесторов. Кооперативы-платформы отличаются коллективной собственностью и демократическим управлением платформой. Примером кооперативных платформ могут быть кооперативы данных, маркетинговые платформы, но также они могут основываться и на использовании физических товаров (например, каршеринг) [19, 20].

Сформулированные в таблице 1 критерии классификации цифровых платформ, конечно, не исчерпывающие, но они, на наш взгляд, являются по своей сути наиболее значимыми признаками, характеризующими бизнес-модели платформ.

На следующем этапе исследования мы рассмотрели примеры функционирования отдельных цифровых платформ, участниками которых являются сельскохозяйственные товаропроизводители, и оценили их по выделенным критериям классификации. Были изучены основные функции, цели и задачи функционирования следующих платформ (табл. 2).

Таблица 2. Перечень анализируемых цифровых платформ
Table 2. The list of analyzed digital platforms

Наименование платформы (страна создания)	Краткое описание основных функций
DigiFarm Safaricom (Кения); Свое фермерство (Россия); SABEX (Нигерия); NPCK Viazisoko (Кения); Conduit (США); Farmers Coop (США)	Доступ фермеров к материальным ресурсам, к заемному финансированию, сбыт продукции (B2B), обучение
Climate FieldView Bayer (Канада, США); AGCO (США); 365FarmNet (Австрия, Франция, Польша); ExactFarming (Россия); FaST (страны Европейского союза); Farm21 (Нидерланды)	Услуги цифрового сельского хозяйства
M-shamba (Кения); Свое родное (Россия); e-Choupal (Индия); Farm Direct (Великобритания); Agri Marketplace (Португалия); Krishi Coop Bazaar (Непал); GrownBy (США); Open Food Network (Австралия, работает в 20 странах)	Сбыт продукции (B2C) фермеров и кооперативов
FARMS-Farm Machinery Solutions (Индия); Future Harvest (США); AgriShare (Уганда); Sonalika Agro Solutions (Индия); Khetigaadi (Индия); JFarm Services (Индия)	Взаимодействие между фермерами по найму и сдаче в аренду сельскохозяйственной техники, купле-продаже подержанной и новой техники, консультирование, страхование, кредитование
Smart Nkunganire System (Руанда); Farm Konekt (Филиппины); myCoop.online (Мозамбик)	Цифровизация цепочек поставок в сельскохозяйственном секторе, консультирование, обеспечение доступа к грантам, субсидиям, заемному финансированию
Smartseeds (Россия)	Цифровая логистическая платформа для сельского хозяйства
Digital Farming Hub (страны Европейского союза)	Платформа развития знаний о цифровом сельском хозяйстве, обучение, развитие инноваций, доступ фермеров к материальным ресурсам
Cashew-IN (страны Западной Африки)	Информационное обеспечение хозяйственной деятельности и взаимодействия участников рынка кешью
KALRO (Кения)	Информационная поддержка цифровизации сельского хозяйства

Составлено авторами на основе анализа научных статей и данных сети Интернет

Отнесение платформ в таблице 2 к одному блоку осуществлено с учетом схожести основных функций, реализуемых соответствующими платформами, при этом по полному функционалу и другим характеристикам данные платформы могут различаться достаточно существенно. Следует также отметить важный аспект выбора платформ, реализующих функции развития цифрового сельского хозяйства. Во всем мире очень широко представлены программные продукты, обеспечивающие реализацию операционных процессов в сельскохозяйственных предприятиях, развитие точного земледелия и «умных» ферм. В большинстве случаев компании и, соответственно, сайты, приводящие подобное программное обеспечение, оборудование и технологии, мы идентифицировали просто как цифровой сервис. То есть это случай, когда компания использует сайт для продвижения своих услуг. К цифровым платформам были отнесены только такие продукты, которые отвечали одновременно следующим требованиям: наличие участников различных категорий, не связанных непосредственно с собственником платформы (например, сторонние разработчики приложений) могут приводить свои продукты на платформе; поставщики ресурсов и услуг могут предлагать свои услуги; возможность проявления сетевых эффектов (на ценность платформы для пользователя влияет увеличение численности других пользователей платформы).

Выбранные для анализа платформы мы оценили по критериям классификации, рассмотренным ранее. При этом указанные критерии были детализированы и дополнены с учетом результатов обзора платформ:

1. Основная функция платформы: сбыт продукции (1); снабжение ресурсами и сбыт продукции (2); развитие цифрового, «умного»

сельского хозяйства (3); купля-продажа, аренда техники (4); цифровизация агропродовольственных цепочек создания стоимости (5); логистика (6); аккумулирование информации, обмен знаниями, развитие инноваций (7).

2. Использование технологии «Интернет вещей»: не используется (1); используется (2).
3. Категория участников платформы: B2B (1); B2C (2); B2B+B2C (3); B2B+B2G (4).
4. Характер работы с данными на платформе: хранение, анализ данных, информирование пользователей (1); обмен данными, информирование пользователей (2); анализ данных, информирование, консультирование и обучение пользователей (3).
5. Связь платформы с продуктом: независима от продукта (1); связана с продуктом (2).
6. Модель оплаты: оплата по факту использования услуг, приобретения продуктов (1); бесплатный базовый набор услуг и плата за расширенный функционал (2); платная подписка на период (членские взносы) (3); бесплатное использование (4).
7. Категория собственника платформы: инвестор — коммерческая организация (1); инвестор — некоммерческая организация (2); кооператив фермеров (3); органы государственной власти (4); структура государственно-частного партнерства (5).
8. Прямое или косвенное использование платформы собственником для продвижения собственных продуктов и (или) услуг: используется (1); не используется (2).

Варианты характеристик платформ по каждому критерию классификации были закодированы с использованием целых чисел. В результате получены числовые характеристики для каждой платформы. На основе данных числовых характеристик проведена кластеризация отобранных для анализа цифровых платформ. Платформы были разделены на 3 кластера. Преобладающие характеристики по отдельным критериям выделенных кластеров представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, отдельные характеристики выделенных кластеров совпадают, что ожидаемо и объясняется высокой вариативностью сочетания признаков анализируемых платформ. Тем не менее можно выделить ряд достаточно значимых особенностей. Платформы, собственником которых является коммерческая компания, в 62% случаев прямо или косвенно ориентированы на продвижения товаров (услуг) собственника. Для платформ, созданных в рамках государственно-частного сотрудничества, этот показатель составил по анализируемой выборке 71%. То есть важным фактором создания и развития цифровых платформ с привлечением коммерческих инвесторов, в том числе и по инициативе органов государственной власти, является возможность для инвестора получить выгоду в рамках своей основной деятельности. Еще одна особенность — платформы, имеющие продуктную специализацию, в 7 из 8 случаев характеризовались моделью взаимодействия B2B, платформы с моделью B2C не имеют специализации по продуктому признаку. Это можно объяснить тем, что привлечение потребителей на платформу определяет необходимость расширения ассортимента предлагаемой продукции. В платформах B2B преобладают модели оплаты за фактически приобретаемые товары,



Таблица 3. Результаты кластеризации выборки цифровых платформ (включает 33 платформы), участниками которых являются сельскохозяйственные товаропроизводители
 Table 3. The results of clustering of a sample of digital platforms (includes 33 platforms), the participants of which are agricultural producers

Номер кластера	Платформы, отнесенные к кластеру (количество)	Преобладающие характеристики платформ кластера
1	Climate FieldView, Bayer, AGCO, ExactFarming, Farm21, SABEX, NPCK Viasisoko, Sonalika Agro Solutions (7 платформ)	Преобладают платформы, реализующие функции снабжения ресурсами и сбыта продукции, развитие «умного» сельского хозяйства. 4 из 7 платформ используют технологию Интернета вещей. Модель отношений на платформах — B2B. Обеспечивается накопление, анализ данных и информирование пользователей. Большинство платформ связаны с одним продуктом, все платформы при этом используются для продвижения продукции (услуг) собственника платформы, в роли которого выступает инвестор — коммерческая компания. Модели оплаты: бесплатный базовый функционал плюс расширенный функционал за дополнительную плату; оплата по факту использования услуг.
2	M-shamba, 365FarmNet, Свое фермерство, Свое родное, e-Choupal, Farm Direct, Agri Marketplace, Khetigaadi, Krishi Coop Bazaar, GrownBy, Open Food Network, Conduit, Farmers Coop (13 платформ)	Преобладают платформы, реализующие функции только сбыта продукции или совмещающие снабжение фермеров ресурсами и сбыт продукции. Технология Интернета вещей не используется. Модели отношений на платформах — B2B и B2C. Обеспечивается накопление, анализ данных и информирование пользователей. 11 из 13 платформ не имеют продуктовой специализации. Половина платформ используется и, соответственно, другая половина не используется для продвижения продукции (услуг) собственника платформы, роль которого выполняют коммерческие компании или кооперативы фермеров. Модели оплаты: оплата по факту использования услуг; платная подписка на период (членские взносы); бесплатное использование.
3	DigiFarm Safaricom, Smartseeds, FaST, Digital Farming Hub, FARMS-Farm Machinery Solutions, Cashew-IN, Smart Nkunganiire System, KALRO, Farm Konekt, Future Harvest, AgriShare, JFarm Services, myCoop.online	Включены платформы, реализующие функции аренды и купли-продажи техники; цифровизации цепочек поставок в сельском хозяйстве; обмена знаниями, консультирования и обучения, развития инноваций. Технология Интернета вещей не используется. Модели отношений на платформах — B2B или комбинированные формы (B2B+B2C, B2B+B2G). Обеспечивается накопление, анализ данных, обмен данными, информирование пользователей. Большинство платформ не имеют продуктовую специализацию и не используются для продвижения продукции (услуг) собственника платформы, роль которого выполняют некоммерческие компании, органы государственной власти. Модели оплаты: оплата по факту использования услуг; бесплатное использование.

Составлено авторами

работы, услуги и предоставление бесплатного доступа к базовым возможностям с доплатой за дополнительные функции.

Выводы. Оценивая возможность использования рассмотренных бизнес-моделей цифровых платформ для целей развития кооперативных связей в аграрной сфере, следует сопоставить функции платформ с содержанием хозяйственных процессов, которые товаропроизводители стремятся оптимизировать в рамках традиционных организационно-правовых форм сельскохозяйственных потребительских или производственных кооперативов. Платформы снабжения ресурсами и сбыта продукции, использующие модель B2B, могут фактически обеспечить реализацию функции снабженческих и сбытовых потребительских кооперативов при условии создания возможностей формирования коллективных заявок на, соответственно, закупку ресурсов или аккумулирование партий продукции для оптовых продаж. Платформы, позволяющие фермерам передавать в аренду и арендовать сельскохозяйственную технику, по функционалу соответствуют обслуживающим сельскохозяйственным потребительским кооперативам в аналогичной сфере. Платформы, реализующие функции информатизации агропродовольственных цепочек создания стоимости, использования технологий «умного» сельского хозяйства, в большей степени применимы для развития горизонтальных производственных кооперативных связей, то есть в определенной степени могут заменить создание производственных кооперативов, объединяющих

фермерские хозяйства (в настоящее время подобных кооперативы часто создаются в форме потребительских, хотя фактически являются производственными). При этом, на наш взгляд, с точки зрения прав собственности на платформу, не обязательно акцентировать внимание только на создании кооперативных платформ. Цифровые платформы с иными механизмами создания и распределения прав собственности могут обеспечить выгоды для сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет реализуемых на их основе процессов кооперации и сетевых эффектов.

Полученные результаты исследования могут быть использованы для выявления и оценки факторов создания стоимости в рамках цифровых платформ, объединяющих сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также для определения основных параметров оптимальных бизнес-моделей создания подобных платформ.

Список источников

- Gao, F., Fenoaltea, E.M., Zhang, Yi-Ch. (2023). Market failure in a new model of platform design with partially informed consumers. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 619. doi: 10.1016/j.physa.2023.128748
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 48 с.
3. Micallef, M., Keränen, J., Kokshagina, O. (2023). The (un)intended consequences of multi-sided platform adoption for different actors in business networks. *Industrial Marketing Management*, vol. 115, pp. 214-227. doi: 10.1016/j.indmarman.2023.09.018
4. Shree, D., Singh, R.K., Paul, J., Hao, A., Xu, Sh. (2021). Digital platforms for business-to-business markets: A systematic review and future research agenda. *Journal of Business Research*, vol. 137, pp. 354-365. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.08.031
5. Бауэр В.П., Еремин В.В., Смирнов В.В. Цифровые платформы как инструмент трансформации мировой и российской экономики в 2021-2023 годах // Экономика. Налоги. Право. 2021. Т. 14. № 1. С. 41-51. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfbfbh>
6. Рыжкова М.В. Концептуализация феномена «цифровая платформа»: рынок или бизнес? // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 47. С. 48-66. EDN: <https://www.elibrary.ru/fvfzqo>
7. Контарева А.Ю. Платформы как рынки, архитектуры, экосистемы: обзор основных подходов к изучению интернет-компаний // Социология власти. 2021. Т. 33. № 1. С. 169-192. EDN: <https://www.elibrary.ru/fdyqol>
8. Wang, Y., Chen, Y., Huang, S. (2023). Agricultural supply chain financing strategy with social responsibility consideration under platform financing mode. *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 62. doi: 10.1016/j.elerap.2023.101337
9. Totin, E., Mierlo, B., Klerkx, L. (2020). Scaling practices within agricultural innovation platforms: Between pushing and pulling. *Agricultural Systems*, vol. 179. doi: 10.1016/j.agsy.2019.102764
10. Ayanwale, A.B., Ojo, T.O., Adekunle, A.A. (2023). Estimating the distributional impact of innovation platforms on income of smallholder maize farmers in Nigeria. *Helyion*, vol. 9, iss. 5. doi: 10.1016/j.helyion.2023.e16026
11. He, J., Zhang, Sh. (2022). How digitalized interactive platforms create new value for customers by integrating B2B and B2C models? An empirical study in China. *Journal of Business Research*, vol. 142, pp. 694-706. doi: 10.1016/j.jbusres.2022.01.004
12. Silva, M.G., Carvalho, T.S., Castagna, A.G., Strauhs, F.R., Piekarzki, C.M. (2022). The role of online platforms to enable the process of industrial symbiosis: An analysis of tools available in the market. *Cleaner Production Letters*, vol. 3. doi: 10.1016/j.cpl.2022.100021
13. Roussaki, I., Doolin, K., Skarmeta, A., Routis, G., Lopez-Morales, J.A., Manuel Mora, E.C., Martinez, J.A. (2023). Building an interoperable space for smart agriculture. *Digital Communications and Networks*, vol. 9, iss. 1, pp. 183-193. doi: 10.1016/j.dcan.2022.02.004
14. Kazantsev, N., Islam, N., Zwiegelaar, J., Brown, A., Maull, R. (2023). Data sharing for business model innovation in platform ecosystems: From private data to public good. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 192. doi: 10.1016/j.techfore.2023.122515
15. Grondys, K., Gorniak, J. (2023). An assessment managing information of company resources as of the potential using of an electronic platform. *Procedia Computer Science*, vol. 225, pp. 534-542. doi: 10.1016/j.procs.2023.10.038
16. Wyse, M., Baker, D., Billingsley, W. (2021). Data sharing platforms: How value is created from agricultural data. *Agricultural Systems*, vol. 193. doi: 10.1016/j.agsy.2021.103241
17. Dyck, M.V., Lüttgens, D., Diener, K., Piller, F., Pollok, P. (2024). From product to platform: How incumbents' assumptions and choices shape their platform strategy. *Research Policy*, vol. 53, iss. 1. doi: 10.1016/j.respol.2023.104904
18. Mishra, S., Tripathi, A.R. (2020). Literature review on business prototypes for digital platform. *J Innov Entrep*, vol. 9, iss. 23. doi: 10.1186/s13731-020-00126-4
19. Bunders, D.J., Arets, M., Frenken, K., Moor, T.D. (2022). The feasibility of platform cooperatives in the gig economy. *Journal of Co-operative Organization and Management*, vol. 10, iss. 1. doi: 10.1016/j.jcom.2022.100167
20. Maina, F., Mburu, J., Nyang'anga, H. (2023). Access to and utilization of local digital marketing platforms in potato marketing in Kenya. *Helyion*, vol. 9, iss. 8. doi: 10.1016/j.helyion.2023.e19320

References

- Gao, F., Fenoaltea, E.M., Zhang, Yi-Ch. (2023). Market failure in a new model of platform design with partially informed consumers. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 619. doi: 10.1016/j.physa.2023.128748
2. Rosinformagrotekh (2019). *Vedomstvennyi proekt «Tsifrovoe sel'skoe khozyaistvo»: ofitsial'noe izdanie* [Departmental



project "Digital agriculture": official publication]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ, 48 p.

3. Micallef, M., Keränen, J., Kokshagina, O. (2023). The (un)intended consequences of multi-sided platform adoption for different actors in business networks. *Industrial Marketing Management*, vol. 115, pp. 214-227. doi: 10.1016/j.indmarman.2023.09.018

4. Shree, D., Singh, R.K., Paul, J., Hao, A., Xu, Sh. (2021). Digital platforms for business-to-business markets: A systematic review and future research agenda. *Journal of Business Research*, vol. 137, pp. 354-365. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.08.031

5. Bauehr, V.P., Eremin, V.V., Smirnov, V.V. (2021). Tsifrovye platformy kak instrument transformatsii mirovoi i rossiiskoi ekonomiki v 2021-2023 godakh [Digital platforms as a tool for the transformation of the global and Russian economy in 2021-2023]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* [Economics. Taxes. Law], vol. 14, no. 1. pp. 41-51. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfbhba>

6. Ryzhкова, M.V. (2019). Kontseptualizatsiya fenomena «tsifrovaya platforma»: rynek ili biznes? [Conceptualization of the "digital platform" phenomenon: market or business?]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Tomsk State University journal of Economics], no. 47, pp. 48-66. EDN: <https://www.elibrary.ru/vfzqo>

7. Kontareva, A.Yu. (2021). Platformy kak ryynki, arkhitekturny, ekhosistemy: obzor osnovnykh podkhodov k izucheniiyu internet-kompanii. [Platforms as markets, architectures, ecosystems: an overview of the main approaches to the study of Internet companies]. *Sotsiologiya vlasti* [Sociology of Power], vol. 33, no. 1, pp. 169-192. EDN: <https://www.elibrary.ru/fdyqol>

8. Wang, Y., Chen, Y., Huang, S. (2023). Agricultural supply chain financing strategy with social responsibility consideration under platform financing mode. *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 62. doi: 10.1016/j.elerap.2023.101337

9. Totin, E., Mierlo, B., Klerkx, L. (2020). Scaling practices within agricultural innovation platforms: Between pushing and pulling. *Agricultural Systems*, vol. 179. doi: 10.1016/j.agsy.2019.102764

10. Ayanwale, A.B., Ojo, T.O., Adekunle, A.A. (2023). Estimating the distributional impact of innovation platforms

on income of smallholder maize farmers in Nigeria. *Helijon*, vol. 9, iss. 5. doi: 10.1016/j.helijon.2023.e16026

11. He, J., Zhang, Sh. (2022). How digitalized interactive platforms create new value for customers by integrating B2B and B2C models? An empirical study in China. *Journal of Business Research*, vol. 142, pp. 694-706. doi: 10.1016/j.jbusres.2022.01.004

12. Silva, M.G., Carvalho, T.S., Castagna, A.G., Strauhs, F.R., Piekarski, C.M. (2022). The role of online platforms to enable the process of industrial symbiosis: An analysis of tools available in the market. *Cleaner Production Letters*, vol. 3. doi: 10.1016/j.cpl.2022.100021

13. Roussaki, I., Doolin, K., Skarmeta, A., Routis, G., Lopez-Morales, J.A., Manuel Mora, E.C., Martinez, J.A. (2023). Building an interoperable space for smart agriculture. *Digital Communications and Networks*, vol. 9, iss. 1, pp. 183-193. doi: 10.1016/j.dcan.2022.02.004

14. Kazantsev, N., Islam, N., Zwiegelaar, J., Brown, A., Maull, R. (2023). Data sharing for business model innovation in platform ecosystems: From private data to public good. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 192. doi: 10.1016/j.techfore.2023.122515

15. Grondys, K., Gorniak, J. (2023). An assessment managing information of company resources as of the potential using of an electronic platform. *Procedia Computer Science*, vol. 225, pp. 534-542. doi: 10.1016/j.procs.2023.10.038

16. Wysel, M., Baker, D., Billingsley, W. (2021). Data sharing platforms: How value is created from agricultural data. *Agricultural Systems*, vol. 193. doi: 10.1016/j.aggsy.2021.103241

17. Dyck, M.V., Lüttgens, D., Diener, K., Piller, F., Pollok, P. (2024). From product to platform: How incumbents' assumptions and choices shape their platform strategy. *Research Policy*, vol. 53, iss. 1. doi: 10.1016/j.respol.2023.104904

18. Mishra, S., Tripathi, A.R. (2020). Literature review on business prototypes for digital platform. *J Innov Entrep*, vol. 9, iss. 23. doi: 10.1186/s13731-020-00126-4

19. Bunders, D.J., Arets, M., Frenken, K., Moor, T.D. (2022). The feasibility of platform cooperatives in the gig economy. *Journal of Co-operative Organization and Management*, vol. 10, iss. 1. doi: 10.1016/j.jcom.2022.100167

20. Maina, F., Mburu, J., Nyang'anga, H. (2023). Access to and utilization of local digital marketing platforms in potato marketing in Kenya. *Helijon*, vol. 9, iss. 8. doi: 10.1016/j.helijon.2023.e19320



**Ассоциация предприятий глубокой переработки зерна
СОЮЗКРАХМАЛ**

IX Международная конференция
ПроКрахмал 2025:
тенденции рынка глубокой
переработки зерна

8 апреля 2025
Конгресс-центр ТПП РФ,
ул. Ильинка, д.6/1, стр.1, г. Москва
Дарья Василенко:
+7 961 527 64 12,
pr@starchunion.com



Information about the authors:

Alexander A. Kudryavtsev, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of economics and management, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1025-5720>, Scopus ID: 57204724202, Researcher ID: Q-3057-2018, SPIN-code: 7437-2696, kudryavtsev_a@inbox.ru

Ivan V. Palatkin, doctor of economic sciences, professor, professor of the department of economics and management, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7504-5153>, Scopus ID: 57202818574, Researcher ID: E-4502-2015, SPIN-code: 2822-1878, ivpalatkin@bk.ru

Артём Дмитриевич Урядов, аспирант кафедры

экономики и управления, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4524-520X>, SPIN-code: 3295-0308, a.uriadov@mail.ru

Information about the authors:

Alexander A. Kudryavtsev, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of economics and management, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1025-5720>, Scopus ID: 57204724202, Researcher ID: Q-3057-2018, SPIN-code: 7437-2696, kudryavtsev_a@inbox.ru

Ivan V. Palatkin, doctor of economic sciences, professor, professor of the department of economics and management, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7504-5153>, Scopus ID: 57202818574, Researcher ID: E-4502-2015, SPIN-code: 2822-1878, ivpalatkin@bk.ru

Артём Дмитриевич Урядов, постgraduate student of the department of economics and management, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4524-520X>, SPIN-code: 3295-0308, a.uriadov@mail.ru

 kudryavtsev_a@inbox.ru