

# УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ В СИСТЕМЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ<sup>1</sup>

В.В. Еремин, В.П. Бауэр, А.Н. Райков

**Аннотация.** Показано, что цифровые платформы, активно управляя своей конкурентоспособностью, видоизменяют существующие механизмы конкурентной борьбы. Разработана и приведена подробная классификация цифровых платформ. Охарактеризованы конкурентные механизмы, позволяющие управлять конкурентоспособностью цифровых платформ. Предложено развитие ресурсной теории системной организации экономики в контексте ее платформизации. Определены взаимосвязи цифровых платформ с проектами по внедрению механизмов управления конкурентоспособностью, со средовой системой поставщиков ресурсов для платформы и потребителей ее услуг, а также с системой ценообразования на рынках этих ресурсов и услуг — как основы для оценки изменения взаимодействия спроса и предложения. Отмечена необходимость и показана возможность внедрения адекватного математического моделирования в целях повышения эффективности управления указанной конкурентоспособностью. При этом учтено многообразие связей при моделировании управленческих механизмов повышения конкурентоспособности, что позволит существенно снизить риски внедрения этих механизмов и повысить эффективность применения цифровых платформ.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, цифровая экономика, цифровая платформа, цифровая экосистема, классификация, управление.

## ВВЕДЕНИЕ

Происходящая в настоящее время в экономике цифровая революция началась во второй половине XX в. и продолжила свое активное развитие в XXI в. [1—3]. Взрывное внедрение в экономику (см., например, работу [4]) сквозных цифровых технологий — искусственный интеллект, большие данные, блокчейн, квантовые вычисления, цифровые двойники, виртуальная и дополненная реальность [5] — говорит о начале четвертой промышленной революции [6]. Данная революция означает цифровизацию цепочек создания добавленной стоимости с одновременной цифровизацией продуктов, услуг и сопутствующей бизнес-среды [7]. Цифровизация реальной экономики происходит с применением киберфизических систем [8] и масштабным внедрением цифровых технологий в обрабатывающую и прочие виды промышленности [9].

<sup>1</sup> Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве Российской Федерации.

Основой и связующим звеном процессов цифровой трансформации экономики служат цифровые платформы [10], которые рассматриваются вместе с их окружением, что принято сейчас называть экосистемой цифровизации. Экосистема охватывает как технологические, так и социально-политические аспекты, как цифровые, так и «нецифровые» сферы человеческой деятельности и управления [11].

Таким образом, цифровые платформы — это сравнительно новые субъекты экономических отношений, активно участвующие в распределении, обмене и потреблении экономических благ. Их задача — обеспечение ускоренного роста качества жизни конкурентоспособности продукции и услуг в современной экономике путем внедрения цифровых технологий [12].

## 1. ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА КАК НОВЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ

Под цифровой платформой понимается цифровая структура, позволяющая взаимодействовать двум или более группам пользователей [13]. Это

площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и потребление типовых цифровых продуктов (услуг) значительным числом потребителей [14].

Цифровая платформа может определяться как предприятие (фирма), обеспечивающая взаимовыгодные взаимодействия между производителями и потребителями [15]. Ее главная задача состоит в формировании связей между пользователями, содействии обмену товарами, деньгами и/или социальной валютой, в результате чего создаются новые ценности. По разнообразию процессов цифровой трансформации экономики цифровые платформы можно классифицировать следующим образом.

*Исходя из базовой транзакции* (набора действий, которые должны совершить пользователи платформы для создания ценности), платформы подразделяются на платформы, предназначенные для снижения транзакционных и трансформационных издержек, для творческих процессов и платформы, осуществляющие интеграцию творческих процессов и прочих видов хозяйственной деятельности.

Под платформами, предназначенными для *снижения транзакционных издержек* (издержки распределения товаров и услуг), понимаются платформы, цель которых — облегчить взаимодействие между пользователями. Это платформы для онлайн-заказов товаров (eBay, Alibaba), платформы для оказания онлайн-услуг зачастую на основе активов, платформам не принадлежащих (Uber, Airbnb). Также это платформы, собирающие информацию о действиях пользователей, для размещения целевой рекламы (Facebook, Google), платформы, позволяющие пользователям привлекать и инвестировать денежные средства (Kickstarter, Тинькофф Инвестиции), игровые (World of Warcraft), коммуникативные платформы (WhatsApp) и социальные сети (ВКонтакте).

Платформы для *снижения трансформационных издержек* предназначены снижать издержки на производство продукции. К ним относятся платформы, накапливающие данные в качестве аналитической основы для принятия управленческих решений, а также платформы, накапливающие и анализирующие данные в качестве основы для автоматизации производственных и управленческих процессов на предприятии. К последним, прежде всего, относятся так называемые «цифровые двойники» [16].

В последнее время достаточно широкое распространение получает новый тип платформ снижения трансформационных издержек — *продуктовые платформы*. Их цель — превращение товара в услугу. Так, например, компания «Rolls-Royce Group plc» продвигает бизнес-модель сдачи в

аренду авиадвигателей собственного производства вместо их реализации производителям самолетов. При этом Rolls-Royce будет обслуживать сданные в аренду двигатели, собирать и анализировать информацию о их состоянии и на основе этого анализа разрабатывать более совершенные типы двигательных установок. Аналогичное направление развития бизнеса выбирает производитель турбин для электростанций компания «Westinghouse Electric Company LLC».

*Платформы для творчества* делятся на два типа: платформы для создания контента, позволяющие создавать и размещать онлайн видео, аудио, текст, изображения, и платформы для разработки приложений. Они позволяют привлечь на платформу независимых и творчески настроенных разработчиков программных приложений.

*Интеграционные платформы* совмещают снижение издержек с творчеством. Как правило, первоначально они создавались для снижения издержек, но в дальнейшем параллельно стали применяться для творчества. Пример такой трансформации платформ — многие социальные сети (например, ВКонтакте), первоначально снижавшие издержки поиска друзей, коллег и одноклассников, но позже выступившие как обширные площадки для творчества.

Платформы могут быть классифицированы по степени *коммодитизации*, которая характеризуется широтой набора характеристик услуг, предлагаемых платформой. Платформы с *высокой степенью коммодитизации* предлагают услуги, набор характеристик которых ограничен. Задача таких платформ — соединить потребителя с ближайшим доступным и подходящим для него производителем услуги. Например, Uber обеспечивает контакт пассажиров и водителей со такими характеристиками: точки отправления и назначения, стоимость маршрута, срок оказания услуги.

Платформы с *низкой степенью коммодитизации* предлагают услуги с широким набором характеристик. Их задачи — обеспечить быстрый поиск требуемой услуги. Примером служит платформа краткосрочной аренды жилья Airbnb. Она учитывает такие параметры арендуемого жилья: число комнат, этаж, развитость инфраструктуры, удаление от центра, возможность аренды жилья семьей с детьми или животными и др.

Возможна классификация платформ *по механизму монетизации* (способ превращения части ценности, создаваемой платформами, в доход их владельцев). Один из наиболее распространенных механизмов монетизации — *взимание комиссии*. В данном случае платформа забирает определенный процент (или фиксированную сумму) от стоимости каждой сделки. Также достаточно распро-

странена *рекламная модель* — продажа рекламных мест на платформе. Распространена (в особенности на игровых платформах) *продажа расширенного доступа*. В этом случае доступ к игровой платформе бесплатный, но часто на платформе продаются виртуальные предметы игры, обеспечивающие купившему их игроку преимущество перед игроками, играющими бесплатно.

Менее распространен *доступ к гарантированному контенту*. Это платный доступ к размещенным на платформе предложениям услуг, качество которых проверено данной платформой. Наименее всего распространен *платный доступ к платформе*, так как оплата доступа приводит к падению темпов прироста новых пользователей, что вынуждает платформу вернуться к предоставлению бесплатного доступа.

По *типу подписки* платформы можно классифицировать на виды:

— *один ко многим* (характерна для творческих платформ) — здесь разместивший определенный контент пользователь привлекает внимание большого числа пользователей (YouTube);

— *один к одному (один к нескольким)* — как правило, это общение одного или нескольких пользователей на платформе (WhatsApp);

— *многие ко многим* — имеется большое число клиентов и большое число поставщиков, которые взаимодействуют друг с другом (eBay).

По *степени охвата пользователей* платформы делятся на *глобальные* (охватывают пользователей на мировом уровне — Facebook), *региональные* (охватывают пользователей на уровне страны или группы стран — ВКонтакте) и *местные* (охватывают пользователей на территории страны — Qiwi).

## 2. УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ

Управление конкурентоспособностью цифровых платформ на практике сводится к разработке и внедрению конкурентных механизмов различного уровня эффективности. Внедрение этих механизмов позволяет не только управлять конкурентоспособностью цифровых платформ, но и оказывает значительное влияние на процессы конкуренции в современной экономике в целом. Некоторые из этих механизмов применяются впервые именно цифровыми платформами и до этого в экономике не применялись.

Важнейший конкурентный механизм, позволяющий управлять конкурентоспособностью цифровых платформ, заключается в активном *применении сетевых эффектов*. Сетевой эффект заключается в том, что увеличение числа пользователей, потре-

бляющих или создающих определенный продукт (услугу), приводит к увеличению его ценности [17]. Так, приток желающих арендовать жилье на Airbnb приводит к притоку арендодателей, что в свою очередь приводит к новому витку притока арендаторов и т. д. Сетевой эффект является новым видом мультипликативного эффекта в современной экономике [18], значительно ускоряющим динамику развития цифровых платформ [19]. Вычленение новых видов сетевых эффектов и их применение служит основой управления конкурентоспособностью цифровых платформ, поскольку, чем больше у них постоянных пользователей, тем выше их конкурентоспособность.

Уникальными для цифровых платформ механизмами, позволяющими управлять их конкурентоспособностью, являются механизмы, обеспечивающие *нулевые предельные издержки*. Такие издержки возникают благодаря близкой к нулю стоимости копирования и распространения оригинальной версии платформенного приложения, а также применению облачных технологий. Хотя издержки на поддержку и развитие платформы, ее совершенствование, создание новых версий платформенного приложения и существуют, но рост числа пользователей и создание новых экземпляров приложения простым копированием снижают их до нуля. В этом случае управление конкурентоспособностью цифровой платформы сводится к поиску тех направлений ее развития, предельные издержки для которых могут быть снижены до нуля. Одно из таких направлений заключается в производстве новых версий платформенных приложений и контента, размещаемых на развлекательных платформах. Здесь применяется нестандартный конкурентный механизм, позволяющий снизить издержки практически до нуля — *привлечение бесплатных внешних разработчиков*. Пользователи, создающие и размещающие видео на YouTube, не получают за это плату; Apple не платит разработчикам, размещающим свои приложения на App Store, наоборот, взимает с них комиссию за размещение разработанных ими приложений. Таким образом, здесь управление конкурентоспособностью осуществляется через управление издержками.

Для снижения издержек на оплату труда платформы *активно применяют онлайн аукционы и площадки для найма фрилансеров*. Это позволяет платформам выходить на международный рынок труда, конкуренция на котором снижает цены на трудовые ресурсы.

Процесс платформизации привел к проблеме контроля качества размещаемого на платформах контента и приложений. Некачественный контент служит причиной массового оттока пользователей, а сетевые эффекты становятся отрицательными,

усиливая этот отток. Но и в этом случае ряд платформ применили нетривиальный и достаточно эффективный метод управления конкурентоспособностью — через снижение предельных издержек до нуля — *переложили функцию контроля качества на пользователей платформы*. На практике это выглядит так: пользователи формируют рейтинг предлагаемых товаров, контента и его разработчика своими отзывами, распространением ссылок на контент, нажатием кнопок «Like» («понравилось») или «Dislike» («не понравилось»). В ответ платформа прекращает доступ к продукту (контенту) с отрицательными отзывами и низким рейтингом.

**Минимизация собственности.** Управление конкурентоспособностью возможно не только через снижение издержек, но и через стимулирование скорости роста объема услуг. В данном направлении управления конкурентоспособностью платформы применили нестандартный конкурентный механизм — минимизацию количества находящейся в их владении собственности, оставляя за собой, как правило, цифровые активы — права на программный код, дизайн сайтов и игр. Так крупнейший в мире сервис бронирования жилья Airbnb не владеет квартирами, которые предлагает арендовать, а владеет цифровой площадкой для их аренды. Одна из крупнейших компаний в сфере транспортных услуг Uber не владеет автомобилями, с помощью которых оказываются эти услуги, а владеет цифровой площадкой, обеспечивающей коммуникации между пассажирами и водителями. Минимум имущества в собственности позволяет платформе достаточно быстро расти, так как для роста ей не нужно приобретать недвижимость или транспортные средства.

Управляя конкурентоспособностью, платформы осуществляют *масштабный сбор и анализ данных о пользователях и продуктах*, позволяющий платформам разрабатывать и успешно реализовывать новые направления стратегии своего развития. Сбор и анализ данных позволяет выявить предпочтения пользователя, формируя тем самым адресно направленную рекламную кампанию и так называемую кастомизированную продукцию — изготовление партии массовой продукции по требованиям клиента путем ее комплектации дополнительными элементами. Сбор и анализ данных цифровыми двойниками позволяет разрабатывать новые, более эффективные образцы промышленного оборудования и механизмов. Анализ больших данных позволяет платформам наладить эффективные каналы обратной связи с пользователями. Отметим, что сами по себе собранные и структурированные массивы больших данных также обладают ценностью.

Управляя конкурентоспособностью, платформы активно применяют такой конкурентный механизм, как *перекрестное субсидирование*. Так, привлекая пользователей, одно подразделение платформы оказывает им услуги бесплатно (бесплатное размещение страницы пользователя в сети Facebook или почты на Google). Однако другое подразделение той же платформы одновременно повышает расценки на свои услуги для другой группы пользователей (стоимость рекламы на Facebook). В результате второе подразделение не только финансирует свою деятельность, но и компенсирует упавшие доходы первого подразделения.

Отметим, что часть перечисленных конкурентных механизмов, таких как сетевой эффект и минимизация предельных издержек, возникают в связи с «врожденными» особенностями функционирования цифровых платформ, изначально будучи их признаками. Но их наличие не означает их безусловную эффективность. Опираясь на эти признаки, менеджмент платформы реализует мероприятия, позволяющие развить их в полноценные конкурентные механизмы. Так, минимизация предельных издержек в качестве конкурентного механизма будет эффективно проявляться лишь в том случае, когда менеджмент платформы разовьет ее привлечением внешних разработчиков и усилит обеспечением притока пользователей на платформу.

В связи с многообразием конкурентных механизмов управление конкурентоспособностью платформ, предполагающее применение существующих конкурентных подходов и разработку новых, должно иметь соответствующие модели функционирования. Моделирование процессов управления конкурентоспособностью делает эти процессы более обоснованными, позволяет подстраивать их под активно меняющуюся реальность еще на этапе разработки конкурентных механизмов. Моделирование позволяет применять многовариантный анализ последствий применения конкретного управленческого механизма и в кратчайшие сроки осуществлять его оптимизированную настройку. Применение моделей управления конкурентоспособностью цифровой платформы на практике позволяет избежать значительной части управленческих ошибок и связанных с ними затрат. Особенно актуально все вышеописанное для разработки новых, уникальных механизмов управления конкурентоспособностью цифровых платформ, внедрение которых позволит платформам достигать стратегического конкурентного преимущества. Моделирование управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформ — неотъемлемая часть системы управления ее конкурентоспособностью.

### 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ

#### 3.1. Ресурсная теория системной организации экономики как основа для повышения конкурентоспособности в системе цифровых платформ

Повсеместное применение цифровых платформ, равно как и их интеграция, оказывает влияние на экономику, повышая ее эффективность по двум основным направлениям:

- увеличивая эффективность использования времени — информационные технологии значительно ускоряют процессы производства, поиска поставщиков, покупателей и партнеров по совместному производству продукции;

- повышая эффективность использования пространства; примером служат интернет-магазины, которые при минимально занимаемой площади эффективно конкурируют с обычными магазинами, постепенно вытесняя их, например, в сфере торговли бытовой техникой и товарами повседневного спроса.

В свою очередь, эффективные управленческие механизмы повышения конкурентоспособности цифровых платформ могут работать и в системе координат изменения активности и интенсивности.

В связи с заявленными направлениями функционирования эффективных управленческих механизмов, в качестве основы для их моделирования предлагается взять так называемую «экономическую тетраду» [20, 21]. Для этого сначала экономические системы классифицируются с учетом их локализации:

- *проектная система* (проект) — имеет границы, определенные и во времени, и в пространстве;
- *объектная система* (объект) — ее границы определены в пространстве, но не определены во времени;

- *процессная система* (процесс) — границы такой системы определены во времени, но не определены в пространстве;

- *средовая система* (среда) — не имеет определенных границ ни во времени, ни в пространстве.

Каждая система обладает определенными ресурсами и возможностями. К ресурсам относятся непосредственно пространство  $S$  и время  $T$ , а к возможностям:

- интенсивность  $i$  — способность к эффективному использованию пространства;
- активность  $A$  — способность к эффективному использованию времени.

Указанная тетрада как основа для моделирования управленческих механизмов повышения кон-

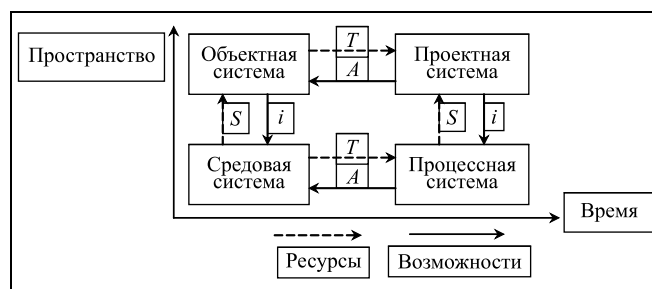


Рис. 1. Тетрада моделирования управленческих механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ

курентоспособности цифровых платформ может быть представлена в виде схемы (рис. 1).

Объектом служит сама цифровая платформа. Она не рассматривается как субъект экономики, исходя из применяемой в ресурсной теории классификации экономических систем по их локализации во времени и пространстве. А также исходя из того, что платформа в данном случае является объектом, развиваемым с помощью реализации определенного проекта. В свою очередь, проектом является формирование и реализация управленческих механизмов, направленных на повышение конкурентоспособности цифровой платформы. Процессная система складывается из процессов закупки ресурсов, необходимых для реализации управленческих механизмов, а также из процессов реализации цифровой платформой дополнительного объема услуг в связи с повышением ее конкурентоспособности. Средовая система состоит из совокупности экономических агентов — поставщиков ресурсов, необходимых для реализации управленческих механизмов повышения конкурентоспособности, разработчиков, а также покупателей дополнительного объема услуг, реализуемых платформой в результате повышения ее конкурентоспособности. Сложная и многогранная совокупность этих агентов формирует из них среду, в которую погружается и в которой функционирует объектная система.

Объект определяет время ( $T$ ) реализации проекта, в ответ проект активизирует ( $A$ ) деятельность объекта путем повышения его конкурентоспособности. В результате эффективной реализации проекта баланс сэкономленного времени для предприятия будет положительным.

Процессная система предоставляет проектное пространство протекающих процессов ( $S$ ) — закупки ресурсов, продажи продукции и т. п. Увеличивая число и объемы протекающих процессов, проектная система интенсифицирует ( $i$ ) использование процессного пространства.

Средовая система предоставляет время для реализации процессов ( $T$ ), а процессная система ак-

тивизирует ( $A$ ) средовую, предоставляя ей (в результате реализации проекта) большие объемы продукции, работ, услуг.

Средовая система предоставляет платформе пространство ( $S$ ) для функционирования в виде вложений в ее деятельность. Платформа интенсифицирует использование этого пространства ( $i$ ), повышая эффективность его функционирования путем отдачи на вложенные ресурсы и стимулируя таким образом участников средовой системы к дополнительным вложениям в развитие платформы.

При формировании модели управленческих механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ время и пространство предлагается соединить с помощью денежных потоков. Временной фактор описывается динамикой денежных потоков с их дальнейшим дисконтированием. Пространственный фактор описывается объемами денежных потоков — например, объемом выплат для аренды определенного пространства (включая цифровое) или объемом выплат для поступления определенного объема ресурсов. Под термином «внедрение управленческого механизма» подразумевается разработка, внедрение и функционирование управленческого механизма повышения конкурентоспособности цифровой платформы.

### 3.2. Модель управленческих механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ

Моделирование управленческих механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ требует математической формализации. Необходимо формализовать связи между системами, представленными на рис. 1, одновременно охарактеризовав их экономический смысл.

**Формализация связей средовой и объектной систем.** Средовая система в виде акционеров и кредиторов представляет платформе пространство финансовых ресурсов ( $S$ ) для реализации механизмов повышения конкурентоспособности. Это могут быть:

— собственные ресурсы — часть заработанной объектом (платформой) прибыли ( $\Delta\text{ЧП}$ ), которую его владельцы (часть среды) соглашаются направить на финансирование проекта создания управленческого механизма повышения конкурентоспособности;

— заемные ресурсы — кредиты, которые владельцы платформы берут у соответствующих кредитных организаций (часть среды) на финансирование проекта создания управленческого механизма ( $\Delta\text{Кр}$ );

— доленое финансирование в виде сумм, полученных от дополнительной эмиссии акций, изменения уставного капитала ( $\Delta\text{ДФ}$ ).

Владельцы платформы интенсифицируют использование пространства ( $i$ ), побуждая инвесторов предоставлять финансовые ресурсы путем выплаты им процентов ( $\text{Пр}$ ) и дивидендов ( $\text{Див}$ ), а также обеспечивая рентабельность реинвестированной в проект создания управленческого механизма прибыли на уровне не менее рентабельности альтернативных проектов, в которые могла бы быть вложена эта прибыль ( $\text{Pa}$ ).

В таком случае стоимость привлечения ресурсов ( $\text{СПР}$ ) для финансирования создания управленческого механизма повышения конкурентоспособности цифровой платформы рассчитывается по формуле:

$$\text{СПР} = \text{Див} \cdot \Delta\text{ДФ} + \text{Пр} \cdot \Delta\text{Кр} + \text{Pa} \cdot \Delta\text{ЧП}. \quad (1)$$

Исходя из этой формулы, средневзвешенная стоимость финансирования проекта ( $\text{ССФ}$ ) составит:

$$\text{ССФ} = \text{Див} \cdot \frac{\Delta\text{ДФ}}{\text{ООФ}} + \text{Пр} \cdot \frac{\Delta\text{Кр}}{\text{ООФ}} + \text{Pa} \cdot \frac{\Delta\text{ЧП}}{\text{ООФ}}, \quad (2)$$

где  $\text{ООФ}$  — общий объем финансирования проекта.

Финансирование проекта, как правило, распределено во времени. Будут распределены во времени и потоки оплаты этого финансирования, определяемые формулой (1). Чтобы учесть фактор времени, необходимо дисконтировать эти потоки:

$$\text{ДСПР} = \sum_{n=1}^m \frac{\text{СПР}_n}{(1+r)^n}, \quad (3)$$

где  $\text{ДСПР}$  — дисконтированная сумма потоков оплаты ресурсов финансирования проекта реализации управленческого механизма;  $m$  — число периодов времени, в течение которых осуществляются выплаты источникам финансирования;  $n$  — временной период выплаты средств источникам финансирования,  $r$  — ставка дисконтирования.

В рамках описываемого взаимодействия будет иметь место изменение объемов спроса и предложения на рынке финансовых ресурсов, следовательно, реализация платформой проекта создания управленческого механизма может оказать влияние на динамику процентных ставок на финансовых рынках.

**Формализация связей средовой и процессной систем.** Средовая система взаимодействует с процессной, предоставляя последней время ( $T$ ). В единицу времени осуществляется общее рыночное предложение  $i$ -го вида ресурсов как для создания управленческого механизма ( $\text{SP}_i^{\text{YM}}$ ), так и для создания и реализации платформой продукции, ра-



бот, услуг ( $SUP_i^{pp}$ ) — далее «услуги», а также и общий рыночный спрос ( $DY_j$ ) на услуги  $j$ -го вида, предлагаемые платформой и прочими их поставщиками.

Процессная система активизирует деятельность средовой ( $A$ ), предъявляя в единицу времени общий рыночный спрос на ресурсы для реализации проекта по созданию управленческого механизма ( $DP_i^{ym}$ ), производства и реализации платформой услуг ( $UP_i^{pp}$ ). При этом предлагается к реализации общий рыночный объем услуг платформы и прочих поставщиков таких же услуг ( $SY_j$ ).

Внедрение управленческого механизма повышения конкурентоспособности меняет объемы услуг  $j$ -го вида, предлагаемые платформой ( $\Delta SY_j$ ):

$$\Delta SY_j = SY_j^1 - SY_j^0, \quad (4)$$

где  $SY_j^0$  — объем услуг  $j$ -го вида, реализуемой платформой до внедрения управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности;  $SY_j^1$  — объем услуг  $j$ -го вида, реализуемый платформой после внедрения механизма повышения ее конкурентоспособности.

Изменение предложения, как и изменение спроса, может привести к изменению цен на оказание данных услуг. Если до внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы эти цены ( $ЦУ_j^0$ ) определялись как  $SY_j = DY_j$ , то после внедрения данного механизма эти цены ( $ЦУ_j^1$ ) будут определяться как  $SY_j + \Delta SY_j + \Delta OSY_j = DY_j + \Delta ODY_j$ , где  $\Delta ODY_j$  — изменение общего объема рыночного спроса на услуги, аналогичные услугам  $j$ -го вида, оказываемых платформой после внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности;  $\Delta OSY_j$  — изменение общего объема рыночного предложения на услуги  $j$ -го вида после внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности анализируемой платформой (без учета изменения объема предложения самой платформы  $\Delta SY_j$ ).

Слагаемое  $\Delta OSY_j$  необходимо для учета влияния внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности в бизнес-процессы анализируемой платформы на деятельность других платформ.

Изменение рыночных цен на предлагаемый платформой  $j$ -й вид услуг ( $\Delta ЦУ_j$ ), произошедшее в

результате внедрения данной платформой управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности, определяется как

$$\Delta ЦУ_j = ЦУ_j^1 - ЦУ_j^0, \quad (5)$$

где  $ЦУ_j^0$  — цены на услуги  $j$ -го вида, реализуемые платформой до внедрения управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности;  $ЦУ_j^1$  — цены на услуги  $j$ -го вида, реализуемые платформой после внедрения управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности.

Изменение объема спроса цифровой платформы на ресурсы, предназначенные для оказания и реализации предлагаемых ею услуг, произошедшее в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности ( $\Delta DYP_i^{pp}$ ),

рассчитывается как  $\Delta DYP_i^{pp} = DYP_i^{pp1} - DYP_i^{pp0}$ ,

где  $DYP_i^{pp0}$  — объем спроса платформы на ресурсы для оказания услуг до внедрения ею управленческого механизма повышения своей конкурентоспособности;  $DYP_i^{pp1}$  — объем спроса платформы на ресурсы для оказания услуг после внедрения ею управленческого механизма повышения конкурентоспособности.

Рыночные цены на ресурсы для оказания услуг платформой до внедрения ею управленческого механизма повышения конкурентоспособности ( $ЦР_i^{pp0}$ ) могут быть определены из равенства

$$SYP_i^{pp} = DYP_i^{pp}. \quad (6)$$

Рыночные цены на ресурсы для оказания услуг платформой после внедрения ею управленческого механизма повышения конкурентоспособности ( $ЦР_i^{pp1}$ ) могут быть определены из равенства

$$SYP_i^{pp} + \Delta OSYP_i^{pp} = DYP_i^{pp} + \Delta DYP_i^{pp} + \Delta ODYP_i^{pp}, \quad (7)$$

где  $\Delta OSYP_i^{pp}$  — изменение объема рыночного предложения ресурсов  $i$ -го вида для оказания услуг, аналогичных услугам анализируемой платформы, после внедрения ею управленческого механизма повышения своей конкурентоспособности;  $\Delta ODYP_i^{pp}$  — изменение объема рыночного спроса на ресурсы  $i$ -го вида для оказания услуг, аналогичных услугам анализируемой платформы, после внедрения ею управленческого механизма повышения своей кон-

курентоспособности (без учета изменения объема спроса со стороны самой платформы  $\Delta DУР_i^{pp}$ ).

В таком случае изменение рыночных цен на ресурсы  $i$ -го вида  $\Delta ЦР_i^{pp}$ , требующиеся для оказания услуг платформой, в результате внедрения ею управленческого механизма повышения своей конкурентоспособности могут быть рассчитаны по формуле  $\Delta ЦР_i^{pp} = ЦР_i^{pp1} - ЦР_i^{pp0}$ .

Кроме ресурсов на оказание услуг, платформе требуются ресурсы на внедрение управленческого механизма повышения конкурентоспособности. Применим к анализу изменения цен на эти ресурсы такой же подход, что и к анализу изменения цен на ресурсы для оказания услуг платформой. Тогда:

— изменение объема спроса платформы на ресурсы  $i$ -го вида для внедрения управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности ( $\Delta DP_i^{ym}$ ) рассчитывается по формуле  $\Delta DP_i^{ym} = DP_i^{ym1} - DP_i^{ym0}$ , где  $DP_i^{ym0}$  — объем спроса платформы на ресурсы для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности до внедрения этого механизма;  $DP_i^{ym1}$  — объем спроса платформы на ресурсы для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности после внедрения этого механизма;

— рыночные цены на ресурсы для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности до внедрения этого механизма платформой ( $ЦР_i^{ym0}$ ) определяются из равенства  $SP_i^{ym} = DP_i^{ym}$ . После внедрения этого механизма ( $ЦР_i^{ym1}$ )

$$SP_i^{ym} + \Delta OSP_i^{ym} = DP_i^{ym} + \Delta DP_i^{ym} + \Delta ODP_i^{ym}. \quad (8)$$

Обозначения слагаемых аналогичны обозначениям в формулах (6) и (7).

Изменение рыночных цен на ресурсы, необходимые для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы в результате реализации ею этого проекта рассчитывается по формуле

$$\Delta ЦР_i^{ym} = ЦР_i^{ym1} - ЦР_i^{ym0}. \quad (9)$$

Показатели  $\Delta SY_j$ ,  $\Delta DУР_i^{pp}$  и  $\Delta DP_i^{ym}$  будут определены в ходе взаимодействия между проектной и процессной системами. В данной части статьи они введены для выстраивания четкой логики рассуждений.

С учетом многообразия потребляемых платформой ресурсов и оказываемых ею услуг все изменения объемов спроса, предложения и следующие за ними изменения цен должны быть рассчитаны для каждого вида ресурсов и услуг.

В процессе взаимодействия средовой и процессной систем определяются изменения  $\Delta ЦУ_j$  рыночных цен на услуги, оказываемые платформой, ресурсы  $\Delta ЦР_i^{pp}$ , требующиеся для оказания этих

услуг, ресурсы  $\Delta ЦР_i^{ym}$  для внедрения механизма повышения конкурентоспособности платформы. Данные изменения произойдут в результате внедрения платформой управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности.

**Формализация связей проектной и процессной систем.** Процессная система предоставляет проектной системе пространство ресурсов ( $S$ ). С одной стороны, это ресурсы для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности цифровой платформы, а также изменение в результате внедрения этого механизма объемов спроса на ресурсы для осуществления деятельности платформы. С другой стороны, это пространство для реализации дополнительных объемов услуг (которые также являются ресурсами для их покупателей), генерируемых платформой в результате реализации проекта по внедрению управленческого механизма.

Пространство процессов реализации результатов проекта позволяет платформе генерировать дополнительную выручку от реализации услуг. Для  $j$ -го вида продукта (услуги) платформы, генерирующей эту выручку, ее размер  $\Delta B_{ymj}^n$  будет рассчитан по формуле

$$\Delta B_{ymj}^n = \Delta SY_j^n \cdot \Delta ЦУ_j^n, \quad (10)$$

где  $\Delta SY_j^n$  — изменение в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы объема предлагаемых платформой услуг  $j$ -го вида в период времени  $n$  (см. формулу (4)) — для упрощения формул считаем, что все эти услуги будут реализованы;  $\Delta ЦУ_j^n$  — изменение в результате реализации проекта внедрения управленческого механизма рыночных цен на услуги  $j$ -го вида, реализуемые платформой в период времени  $n$  (см. формулу (5)).

При равенстве значений одного из показателей  $\Delta SY_j^n$  или  $\Delta ЦУ_j^n$  нулю его значение в формуле (10) необходимо взять на уровне  $SY_j^0$  или  $ЦУ_j^0$  (т. е. до внедрения платформой управленческого механизма повышения конкурентоспособности). В данной





ситуации величина  $\Delta B_{ym_j}^n$  будет отражать изменение выручки платформы от реализации услуг  $j$ -го вида в период времени  $n$  либо в результате изменения объемов реализации данных услуг, либо в результате изменения цены их реализации под влиянием внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы.

В случае равенства каждого из показателей  $\Delta SY_j^n$  и  $\Delta CY_j^n$  нулю,  $\Delta B_{ym_j}^n = 0$ , так как изменения выручки платформы в связи с внедрением ею управленческого механизма повышения конкурентоспособности не произойдет.

Так как платформа может оказывать  $k$  видов услуг и в связи с внедрением управленческого механизма выручка от реализации может меняться по каждому виду услуг, необходимо рассчитать ее общее изменение в период времени  $n$ :

$$\Delta BO_{ym}^n = \sum_{j=1}^k \Delta B_{ym_j}^n. \quad (11)$$

Платность предоставления пространства ресурсов служит основой для интенсификации его использования ( $i$ ), так как именно платность ресурсов заставляет платформу использовать их более эффективно, что приводит к изменению себестоимости оказываемых платформой услуг под влиянием внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы.

В связи с этим следует выделить виды затрат, учитываемые при моделировании последствий внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности в деятельность цифровой платформы.

- Затраты на ресурсы в период времени  $n$  по  $i$ -му виду ресурса —  $ZB_{ym_i}^n$ , необходимые для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы:

$$ZB_{ym_i}^n = \Delta DP_i^{ym^n} \cdot \Delta CP_i^{ym^n}, \quad (12)$$

где  $\Delta DP_i^{ym^n}$  — изменение в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы спроса на ресурсы  $i$ -го вида для внедрения этого механизма в период времени  $n$  (см. формулу (8));  $\Delta CP_i^{ym^n}$  — изменение в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы рыночных цен на ресурсы  $i$ -го вида, необходимые для внедрения этого механизма в период времени  $n$  (см. формулу (9)). Так как внедрение

анализируемого управленческого механизма может потребовать использования ресурсов  $h$ -видов, общая сумма затрат на ресурсы, требуемые для внедрения этого механизма в период времени  $n$

$$OZB_{ym}^n = \sum_{i=1}^h ZB_{ym_i}^n.$$

- Затраты на функционирование процессной системы оцениваются через изменение затрат на реализацию  $j$ -го вида услуг в период времени  $n$  в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы

$$\Delta ZP_j^n = \Delta SY_j^n \cdot \Delta ZP_{ед_j}^n, \quad (13)$$

где  $\Delta ZP_{ед_j}^n$  — изменение затрат на реализацию одной единицы  $j$ -го вида услуг в период времени  $n$ .

Выше было сказано, что платформа может оказывать  $k$  видов услуг. В таком случае следует рассчитать общую сумму затрат на процесс их реализации

$$\Delta OZP^n = \sum_{j=1}^k \Delta ZP_j^n. \quad (14)$$

Изменение затрат на закупку  $i$ -го вида ресурса для оказания услуг  $j$ -го вида в период времени  $n$  в результате внедрения в деятельность платформы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности

$$\Delta Z3_i^n = \Delta DYP_i^{pp^n} \cdot \Delta Z3_{ед_i}^n, \quad (15)$$

где  $\Delta DYP_i^{pp^n}$  — изменение спроса платформы на  $i$ -й вид ресурсов для оказания услуг в период времени  $n$ ;  $\Delta Z3_{ед_i}^n$  — изменение затрат на процесс закупки одной единицы  $i$ -го вида ресурса для оказания платформой услуг в период времени  $n$ .

Поскольку число видов продукции равно  $k$ , а число видов ресурсов равно  $h$ , необходимо рассчитать изменение общей суммы затрат на их закупку в период времени  $n$  в результате внедрения платформой управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности по формуле:

$$\Delta OZ3^n = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^h \Delta Z3_{усл_i}^n. \quad (16)$$

Изменение затрат на закупку  $i$ -го вида ресурса для реализации проекта внедрения в деятельность платформы управленческого механизма повыше-

ния ее конкурентоспособности в период времени  $n$  в результате внедрения данного механизма

$$\Delta Z_{\text{ум}_i}^n = \Delta DP_i^{\text{ум}^n} \cdot \Delta Z_{\text{ум}_i}^n, \quad (17)$$

где  $\Delta DP_i^{\text{ум}^n}$  — изменение спроса платформы на  $i$ -й вид ресурсов для внедрения в ее деятельность управленческого механизма повышения конкурентоспособности в период времени  $n$ ;  $\Delta Z_{\text{ум}_i}^n$  — изменение затрат на процесс закупки одной единицы  $i$ -го вида ресурса для внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы в период времени  $n$ .

Поскольку число видов ресурсов равно  $h$ , рассчитывается общая сумма затрат на их закупку для реализации проекта внедрения в деятельность платформы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности в период времени  $n$ :

$$\Delta OZ_{\text{ум}}^n = \sum_{i=1}^h \Delta Z_{\text{ум}_i}^n.$$

В формулах (13), (15), (17), как и формуле (12), в случае равенства нулю значения одного из множителей, его значение берется на том уровне, которое он принимал до внедрения в деятельность платформы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности. При равенстве значений всех множителей нулю, значение их произведения также равно нулю.

Таким образом, общая сумма затрат на функционирование платформы, возникающих при взаимодействии анализируемого проекта внедрения управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности с процессной системой в период времени  $n$ , будет рассчитана по формуле:

$$\Delta OZ\Phi^n = \Delta OZP^n + \Delta OZ3^n + \Delta OZ3_{\text{ум}}^n.$$

Изменение затрат  $i$ -го вида на оказание  $j$ -го вида услуг в результате внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы в период времени  $n$ :

$$\Delta ZY_i^n = \Delta DУР_i^{\text{пр}^n} \cdot \Delta ЦР_i^{\text{пр}^n},$$

где  $\Delta DУР_i^{\text{пр}^n}$  — изменение спроса платформы на  $i$ -й вид ресурсов для оказания  $j$ -го вида услуг в период

времени  $n$ ;  $\Delta ЦР_i^{\text{пр}^n}$  — изменение цены на  $i$ -й вида ресурса для оказания  $j$ -го вида услуг в период времени  $n$ .

Поскольку число видов продукции равно  $k$ , а число видов ресурсов равно  $h$ , необходимо рассчитать общую сумму затрат на ресурсы для оказания платформой услуг в период времени  $n$  ( $\Delta OZY^n$ ) в результате внедрения в деятельность этой плат-

формы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности:

$$\Delta OZY^n = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^h \Delta ZY_i^n. \quad (18)$$

Внедрение в деятельность платформы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности должно быть эффективным, в противном случае оно не имеет смысла. Само моделирование этого внедрения необходимо для того, чтобы предварительно оценить его эффективность и, таким образом, обосновать необходимость этого внедрения. Для оценки эффективности рассчитаем изменение финансовых потоков платформы в периоде времени  $n$  в результате реализации проекта по внедрению управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности:  $\Phi П_n = \Delta BO_{\text{ум}}^n - \Delta OZP^n - \Delta OZY^n - \Delta OZ3^n$ , где  $\Delta BO_{\text{ум}}^n$  — изменение выручки платформы (рассчитано по формуле (11));  $\Delta OZP^n$  — изменение затрат на реализацию платформой услуг (рассчитано по формуле (14));  $\Delta OZY^n$  — изменение затрат на ресурсы для оказания платформой услуг (рассчитано по формуле (18));  $\Delta OZ3^n$  — изменение затрат на закупку ресурсов для оказания платформой услуг (рассчитано по формуле (16)).

Распределение денежных потоков во времени приводит к необходимости их дисконтирования:

$$\Phi П_d = \sum_{n=1}^m \frac{\Phi П_n}{(1+r)^n}, \quad (19)$$

где  $\Phi П_d$  — дисконтированное значение изменения денежных потоков от реализации платформой услуг в результате осуществления проекта по внедрению в деятельность платформы управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности;  $n$  — временной период поступления финансового потока;  $m$  — общее число временных периодов поступления финансовых потоков;  $r$  — ставка дисконтирования.

Рассчитаем общую сумму инвестиций платформы в реализацию проекта по внедрению управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности в период времени  $n$ :  $OИ_n = OЗВ_{\text{ум}}^n + \Delta OZ3_{\text{ум}}^n$ . Распределение сумм инвестиций по времени также приводит к необходимости их дисконтирования:

$$OИ_d = \sum_{n=1}^m \frac{OИ_n}{(1+r)^n}, \quad (20)$$

где  $OИ_d$  — дисконтированный размер потоков инвестиций в проект внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности цифровой платформы.

По формулам (19) и (20) можно рассчитать показатели, характеризующие эффективность реализации проекта создания управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы с учетом временной стоимости финансовых ресурсов:  $NPV = \PhiП_d - OИ_d$ ,  $PI = \PhiП_d / OИ_d$ , где  $NPV$  — чистый дисконтированный доход платформы от реализации проекта по внедрению управленческого механизма повышения ее конкурентоспособности;  $PI$  — индекс доходности проекта по внедрению управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы.

Переход к данным показателям служит основой для формализации последнего вида связей в рамках тетрады, представленной на рис. 1, т. е. формализации связей проектной и объектной систем.

Объектная система предоставляет проектное время ( $T$ ) путем выделения в течение определенного времени финансовых ресурсов для реализации проекта внедрения управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы. Предоставление финансирования описывается формулами (2) и (3).

Проектная система активизирует ( $A$ ) деятельность объектной системы по выделению финансовых ресурсов путем получения в единицу времени такой суммы прибыли от реализации проекта, которая позволит выплачивать проценты и дивиденды в размерах, устраивающих поставщиков финансовых ресурсов, а также приведет к увеличению стоимости объекта (платформы). Фактически время существования проекта по внедрению управленческого механизма повышения конкурентоспособности платформы зависит от времени, в течение которого этот проект способен генерировать финансовые потоки, позволяющие ему функцио-

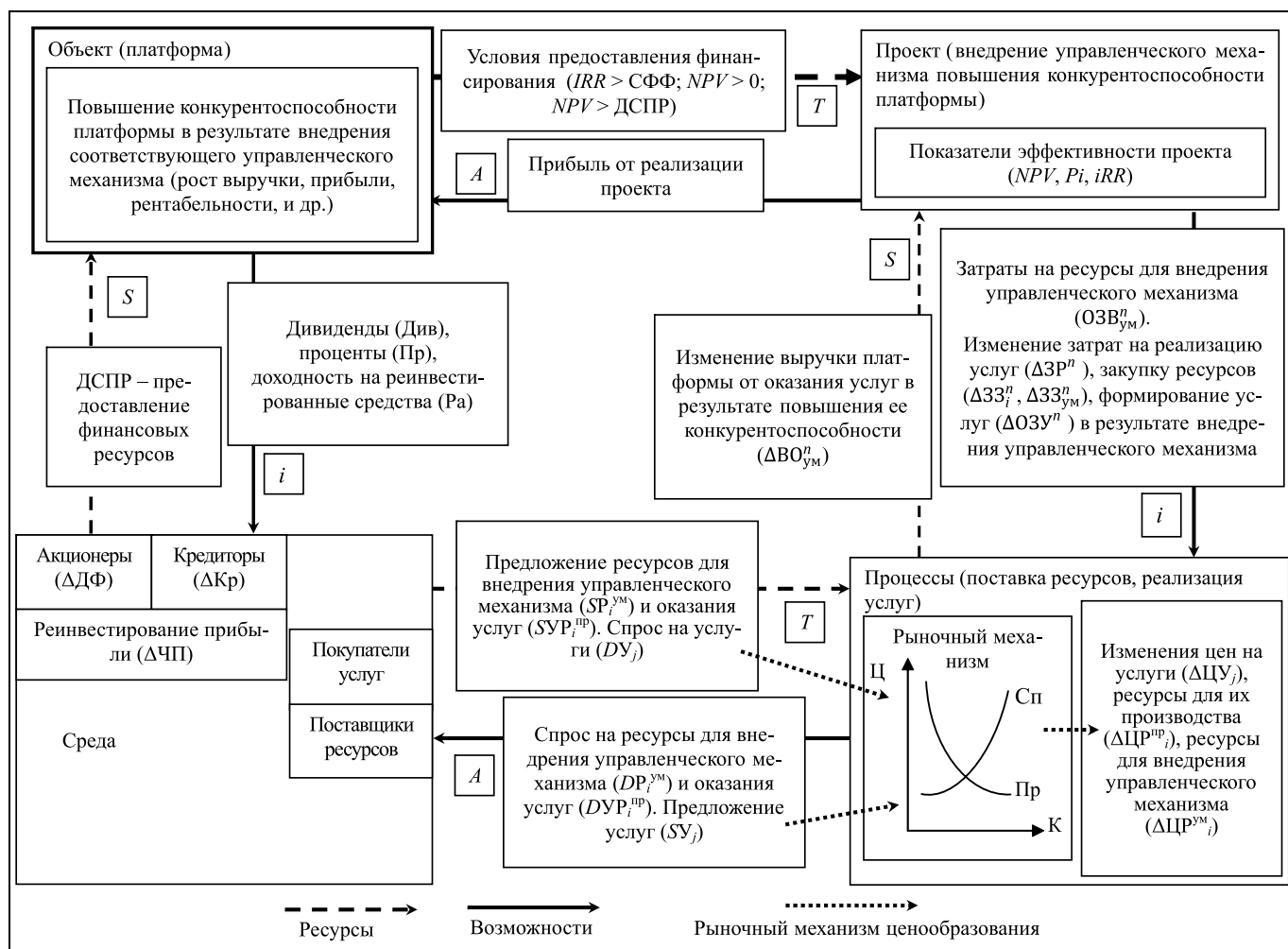


Рис. 2. Схема модели управленческого механизма повышения конкурентоспособности цифровой платформы

нирывать. Это могут быть как потоки средств, привлеченные от внешних источников, так и потоки выручки, прибыли, генерируемой проектом и достаточные не только для финансирования его текущей деятельности, но и для расчетов с владельцами привлеченных средств. Исходя из этого, объектная система будет предоставлять проекту время при выполнении условия:  $IRR > ССФ$ , где  $iRR$  — внутренняя норма рентабельности проекта, значение  $ССФ$  определяется по формуле (2). Обязательным условием является  $NPV > 0$ .

Необходимость возврата инвесторам вложенных ими в финансирование реализации проекта средств в приемлемый для них период времени также является обязательным условием предоставления времени функционирования проекту, что приводит к возникновению еще одного обязательного условия эффективности проекта:  $NPV > ДСПР$ .

Дисконтированная сумма потоков оплаты ресурсов рассчитывается по формуле (3). Объяснение этого условия заключается в том, что средства, вложенные инвесторами, фактически станут активами платформы;  $T$  — это период времени, за который инвесторы смогут получить от реализации проекта прибыль, равную их инвестициям, без реализации своей доли активов в данном предприятии.

Схематично предложенная модель показана на рис. 2 в виде детализации тетрады моделирования управленческих механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ (см. также рис. 1).

Преимущество предлагаемой модели для оценки эффективности управления конкурентоспособностью цифровых платформ состоит в том, что она обеспечивает сочетание микроэкономического и макроэкономического подходов. Именно это сочетание позволяет учесть многоплановость и масштабность экономических последствий изменения конкурентоспособности платформы, зачастую не свойственную проектам развития других предприятий. Перечислим ее главные особенности.

- С одной стороны, в предлагаемой модели в определенной степени применяются универсальные микроэкономические методы анализа финансовых потоков, хорошо зарекомендовавшие себя в процессах бизнес-планирования (важной составляющей части управления проектами). Избегая излишней сложности, в данной модели проект внедрения механизма управления конкурентоспособностью в деятельность платформы рассматривается как вид проекта по повышению эффективности деятельности предприятия.
- С другой стороны, избегая излишнего упрощения (что особенно важно для такой инноваци-

онной структуры, как цифровая платформа), предлагаемая модель учитывает масштабность влияния платформы и, как следствие, изменений ее конкурентоспособности на экономику. Это становится возможным в результате учета в рамках предлагаемой модели влияния деятельности платформы на окружающую ее среду через механизмы ценообразования в совокупности рынков ресурсов, услуг и готовой продукции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный подход к управлению конкурентоспособностью в системе цифровых платформ сводится к моделированию управленческих механизмов, основанному на включении в процесс моделирования большого набора факторов. Внедрение такого управленческого механизма в деятельность цифровой платформы изменяет ее спрос на ресурсы, необходимые как для ее функционирования, так и для формирования соответствующего управленческого механизма, а также изменяет объемы спроса на услуги, предлагаемые цифровой платформой.

Для моделирования с учетом широкого набора учитываемых в ходе моделирования факторов в настоящей работе предложена соответствующая модель, позволяющая учесть все многообразие экономических процессов, как подверженных влиянию механизмов управления конкурентоспособностью платформы, так и оказывающих влияние на эти механизмы. В теоретическую основу для моделирования положена ресурсная теория системной организации экономики [20, 21].

В рамках предложенного подхода описано влияние, которое механизм управления конкурентоспособностью оказывает как на функционирование цифровой платформы, так и на ее связи с поставщиками и потребителями ее ресурсов и услуг, инвесторами. Это влияние также сказывается на ситуации на рынках ресурсов, необходимых для функционирования платформы, и рынках оказываемых ею услуг.

Результаты анализа могут быть полезны в практической деятельности отечественных предприятий, цифровых экосистем, самих цифровых платформ — как уже существующих, так и создаваемых, а также нецифровых предприятий, стремящихся повысить конкурентоспособность путем внедрения цифровых двойников и сквозных цифровых технологий [5], зарекомендовавших себя как основное слагаемое успеха деятельности цифровых платформ.

Применение предложенной модели позволит ускорить процессы разработки и внедрения новых



механизмов повышения конкурентоспособности цифровых платформ с одновременным снижением риска их внедрения, что в совокупности станет основой для повышения эффективности функционирования цифровых платформ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. — М.: Альпина нон-фикшн, 2014. — 410 с. [Rifkin, J. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World. — Moscow: Alpina non-fiction, 2014. — 410 p. (In Russian)]
2. Марш П. Новая промышленная революция: потребители, глобализация и конец массового производства. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. — 420 с. [March, P. The New Industrial Revolution: Consumers, Globalization and the End of Mass Production. — Moscow: Gaidar Institute Publishing House, 2015. — 420 p. (In Russian)]
3. Anderson, C. Makers: The New Industrial Revolution. — London: Crown Business, 2012. — 272 p.
4. Воронай Н.И., Губко М.В., Ковалев С.П. и др. Проблемы развития цифровой энергетики в России // Проблемы управления. — 2019. — № 1. — С. 2—14. doi: 10.25728/ru.2019.1.1 [Voropaj, N.I., Gubko, M.V., Kovalev, S.P., et al. Problems of Development of Digital Energy in Russia // Control Sciences. — 2019. — No. 1. — P. 2—14. (In Russian)]
5. Raikov A.N., Ermakov A.N., and Merkulov, A.A., Assessments of the Economic Sectors Needs in Digital Technologies // Lobachevskii Journal of Mathematic. — 2019. — Vol. 40, no. 11. — P. 1837—1847. doi: 10.1134/S1995080219110246
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция. — М.: Эксмо, 2016. — 208 с. [Schwab, K. Fourth Industrial Revolution. — Moscow: Exmo, 2016. — 208 p. (In Russian)]
7. Алексанков А.М. Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт // Стратегические приоритеты. — 2017. — № 1 (13). — С. 53—69. [Aleksankov, A.M. The Fourth Industrial Revolution and the Modernization of Education: International Experience // Strategic Priorities. — 2017. — No. 1 (13). — P. 53—69. (In Russian)]
8. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития // Стратегии бизнеса. — 2018. — № 6 (50). — С. 57—63. [Tarasov, I.V. Industry 4.0: Concept, Concepts, Development Trends // Business strategies. — 2018. — No. 6 (50). — P. 57—63. (In Russian)]
9. Uzialko, A.C. (2017). Industry 4.0: How Technology is Revolutionizing the Manufacturing Industry. — 2017. — URL: <https://www.businessnewsdaily.com/10156-industry-manufacturing-iot.html>
10. Маркова В.Д. Бизнес-модели компаний на базе платформ // Вопросы экономики. — 2018. — № 10. — С. 127—135. [Markova, V.D. Platform Business Models // Economic issues. — 2018. — No. 10. — P. 127—135. (In Russian)]
11. Национальный индекс развития цифровой экономики. — М.: Госкорпорация РОСАТОМ, 2018. — 94 с. [National Digital Economy Development Index. — Moscow: ROSATOM State Corporation, 2018. — 94 p. (In Russian)]
12. Степнов И.М. Экономические агенты и принципы их функционирования в цифровом пространстве // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в условиях цифровой экономики: Сб. науч. тр. II Междунар. науч.-практ. конф. — СПб., 2019. — С. 274—279. [Stepnov, I.M. Economic Agents and the Principles of Their Functioning in Digital Space // Management of Innovation and Investment Processes and Changes in the Digital Economy: Collection of Scientific Papers of the II International Scientific and Practical Conf. — SPb., 2019. — P. 274—279. (In Russian)]
13. Срничек Н. Капитализм платформ. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 128 с. [Srnichек, N. Platform Capitalism. — Moscow: Publishing House of Higher School of Economics, 2019. — 128 p. (In Russian)]
14. Кравченко Н.А., Маркова В.Д., Балдина Н.П. и др. Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2019. — 351 с. [Kravchenko, N.A., Markova, V.D., Baldina, N.P., et al. Challenges of Digital Transformation and High-Tech Business. — Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 2019. — 351 p. (In Russian)]
15. Паркер Дж., Альтин М., Чаудари С. Революция платформ. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 304 с. [Parker, Dzh., Al'stin, M., Chaudari, S. Platform Revolution. — Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2017. — 304 p. (In Russian)]
16. Гончаров А.С., Саклаков В.М. Цифровой двойник: обзор существующих решений и перспективы развития технологии // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии: материалы: Сб. науч. тр. Всеросс. науч.-практ. конф. — Кузбасс, 2018. — С. 24—26. [Goncharov, A.S., Saklakov, V.M. Digital Double: a Review of Existing Solutions and Prospects for the Development of Technology // Information and Telecommunication Systems and Technologies: Collection of Scientific Papers of the All-Russian International Scientific and Practical Conf. — Kuzbass, 2018. — P. 24—26. (In Russian)]
17. Меткалф Б. Закон Меткалфа сорок лет спустя после рождения Ethernet // Открытые системы. СУБД. — 2014. — № 1. — С. 44—47. [Metkalf, B. Metcalfe's Law Forty Years After the Birth of Ethernet // Open Systems. DBMS — 2014. — No.1. — P. 44—47. (In Russian)]
18. Еремин В.В. Мультипликатор инвестиций: сущность, поэтапный анализ, влияние на динамику инноваций. — М.: МФЮА, 2016. — 152 с. [Eremin, V.V. Multiplier of Investments: Essence, Phased Analysis, Impact on the Dynamics of Innovation. — Moscow: MFUA, 2016. — 152 p. (In Russian)]
19. Еремин В.В. Математический анализ мультипликатора автономных расходов в статике и динамике. — Уфа: Аэтерна, 2015. — 150 с. [Eremin, V.V. Mathematical Analysis of the Autonomic Expense Multiplier in Statics and Dynamics. — Ufa: Aeterna, 2015. — 150 p. (In Russian)]
20. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и ее приложения // Вестник РАН. — 2011. — № 9. — С. 794—808. [Kleiner, G.B. The New Theory of Economic Systems and its Applications // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. — 2011. — No. 9. — P. 794—808. (In Russian)]
21. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и системный менеджмент // Российский журнал менеджмента. — 2008. — № 6 (3) — С. 37—50. [Kleiner, G.B. Systemic Paradigm and System Management // Russian Management Journal. — 2008. — No. 6 (3). — P. 37—50. (In Russian)]

Статья представлена к публикации членом редколлегии В.В. Ключковым.

Поступила в редакцию 27.01.2020, после доработки 4.03.2020.  
Принята к публикации 18.04.2020.

**Еремин Владимир Владимирович** — канд. экон. наук, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ✉ [villy.eremin@gmail.com](mailto:villy.eremin@gmail.com),

**Бауэр Владимир Петрович** — д-р экон. наук, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ✉ [bvp09@mail.ru](mailto:bvp09@mail.ru),

**Райков Александр Николаевич** — д-р техн. наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, ✉ [alexander.n.raikov@gmail.com](mailto:alexander.n.raikov@gmail.com).

## COMPETITIVENESS MANAGEMENT IN THE DIGITAL PLATFORM SYSTEM

V.V. Eremin<sup>1</sup>, V.P. Bauer<sup>2</sup>, A.N. Raikov<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia,

<sup>3</sup> V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;  
Lomonosov Moscow State University, Russia

<sup>1</sup> ✉ villy.eregin@gmail.com, <sup>2</sup> ✉ bvp09@mail.ru, <sup>3</sup> ✉ alexander.n.raikov@gmail.com

**Abstract.** It is shown that digital platforms modify the existing mechanisms of competition by actively managing their competitiveness. A detailed classification of digital platforms is developed. Mechanisms for managing the competitiveness of digital platforms are developed and presented. The development of the resource theory of systemic organization of the economy in the context of its platformization is proposed. The interconnections between digital platforms and competitiveness management mechanisms integration projects are determined. The connections were developed of digital platforms with the environment system of resource providers for the platform and consumers of its services, as well as with the pricing system in the markets of these resources and services, which is used as the basis for assessing changes in the interaction of supply and demand. The possibility of introducing adequate mathematical modeling is shown in order to improve the management efficiency of this competitiveness. At the same time, a variety of relationships was taken into account when modeling management mechanisms to increase competitiveness, which will significantly reduce the risks of implementing these mechanisms and increase the efficiency of using digital platforms.

**Keywords:** competitiveness, digital economy, digital platform, digital ecosystem, classification, management.

**Funding.** The article was prepared upon the results of studies carried out at the expense of budget funds on a state assignment to the Financial University under the Government of the Russian Federation.



### *Новая книга*

**Новиков Д.А. Управление, деятельность, личность.** — М.: ИПУ РАН, 2020. — 80 с..

Работа представляет собой взгляд специалиста по теории управления на теории личности и деятельности в поисках их результатов, необходимых для постановки и решения задач управления системами, содержащими человека. Предлагаемые конструкции можно рассматривать как «интерфейс», устанавливающий соответствие между подходами и результатами психологии личности, методологии и науки управления.

Ориентирована на специалистов по теории управления, которые, прочитав ее, могут получить первоначальные представления о теориях личности и теориях деятельности, а также их связи с управлением социальными и организационно-техническими системами. Читатели-психологи, возможно, увидят не только перспективы использования их результатов в упомянутых разделах теории управления, но и ряд новых непростых вызовов.

Скачать полный текст: [http://www.mtas.ru/search/search\\_results.php?publication\\_id=22808](http://www.mtas.ru/search/search_results.php?publication_id=22808)