

DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-3-5

EDN: IBUQEG

JEL Classification: L86, O33, D43

Многоконтурная функциональная модель информационно-технологического сектора

Е.В. Кислицын

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, РФ

Аннотация. Функциональная множественность современных ИТ-компаний порождает систематическое несоответствие между реальной структурой цифрового сектора и инструментарием его анализа, унаследованным от индустриальной эпохи. Действующие отраслевые классификаторы редуцируют многомерную природу платформенных экосистем к одному измерению, что затрудняет антимонопольное регулирование, корпоративное стратегирование и статистическое измерение вклада цифровой экономики. Исследование направлено на разработку альтернативного подхода к анализу структуры ИТ-сектора на основе функционально-экономической типологии. Методологическую основу составили теории ренты, транзакционных издержек, цепочек создания стоимости и институциональная теория. Методы работы включают конструирование многоконтурной модели, разработку системы индексов интенсивности функциональных ролей, расчет векторов интенсивности и кластеризацию компаний. Информационной базой послужили данные финансовой отчетности, открытых источников и экспертные оценки 98 российских ИТ-компаний. Предложена модель, дифференцирующая ИТ-сектор на четыре контура: инфраструктурный, логический, координационный и трансформационный. Выявлены статистически значимые структурные разграничения между контурами, в частности отрицательная корреляция координационного и интеграционного контуров, а также кластеризация компаний на специализированные, гибридные и интегрированные экосистемы. Результаты исследования вносят вклад в развитие функционального подхода к анализу цифровой экономики и представляют инструментарий для идентификации системно значимых платформ, позиционирования компаний в условиях размывания отраслевых границ и альтернативного измерения вклада ИТ-сектора в ВВП.

Ключевые слова: цифровая экономика; информационно-технологический сектор; многоконтурная функциональная модель; цифровая рента; платформенные экосистемы; индексы интенсивности; структура отрасли; вертикальная интеграция; классификация ИТ-компаний.

Информация о статье: поступила 3 марта 2026 г.; доработана 27 апреля 2026 г.; одобрена 5 мая 2026 г.

Ссылка для цитирования: Кислицын Е.В. (2026). Многоконтурная функциональная модель информационно-технологического сектора // Управленец. Т. 17, № 3. С. 70–84. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-3-5. EDN: IBUQEG.

A multi-circuit functional model of the information technology sector

E.V. Kislitsyn

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The functional plurality of modern IT companies generates a systematic discrepancy between the actual structure of the digital sector and the analytical tools inherited from the industrial era. Existing sector-specific classification systems reduce the multidimensional nature of platform ecosystems to a single dimension, thereby impeding antitrust regulation, corporate strategy formulation, and statistical measurement of the digital economy's contribution. The study aims to develop an alternative approach to analysing the structure of the IT sector based on a functional-economic typology. The theoretical framework draws on rent theory, transaction cost economics, value chain analysis, and institutional theory. The research methods encompass the construction of a multi-circuit model, the development of an index system for measuring the intensity of functional roles, the computation of intensity vectors, and company clustering. The empirical base comprises financial reporting data, open-source data, and expert assessments covering 98 Russian IT companies. The paper proposes a model that differentiates the IT sector into four circuits: infrastructural, logical, coordinative, and transformational. We have identified statistically significant structural distinctions between the circuits, including a negative correlation between the coordinative circuit and the integration sub-circuit, and established the clustering of companies into specialised, hybrid, and integrated ecosystems. The findings contribute to the advancement of the functional approach to digital economy analysis and provide an analytical toolkit for identifying systemically significant platforms, positioning companies amid the erosion of sector boundaries, and offering an alternative measure of the IT sector's contribution to GDP.

Keywords: digital economy; information technology sector; multi-circuit functional model; digital rent; platform ecosystem; intensity indices; industry structure; vertical integration; classification of IT companies.

Article info: received March 3, 2026; received in revised form April 27, 2026; accepted May 5, 2026

For citation: Kislitsyn E.V. (2026). A multi-circuit functional model of the information technology sector. *Upravlenets/The Manager*, vol. 17, no. 3, pp. 70–84. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-3-5. EDN: IBUQEG.

ВВЕДЕНИЕ

Информационно-технологический сектор трансформировался из традиционной отрасли в сложную многофункциональную структуру. Цифровые платформы одновременно разрабатывают технологии, организуют рынки и меняют индустрии, что порождает фундаментальное несоответствие между реальной структурой сектора и инструментарием его анализа, унаследованным от индустриальной эпохи. Действующие классификаторы (например, ОКВЭД) фиксируют компанию по «основному виду деятельности», приводя многомерную природу платформенных экосистем к одному измерению [Weber, Burri, 2013, p. 23; Ahmad, Ribarsky, 2018, p. 15; Бабкин, Михайлов, 2023, с. 29; Родионов, Григорьев, Бубнова, 2025].

Теоретическая неопределенность имеет прямое практическое выражение. Антимонопольные органы сталкиваются с затруднениями при определении релевантного рынка для многосторонних платформ: Google доминирует на рынках поиска, рекламы и мобильных операционных систем одновременно [Шелепов, Колмар, 2024, с. 45]. Статистические службы недооценивают вклад информационных технологий (ИТ) в ВВП, распределяя выручку платформ по отраслевым кодам операционной деятельности [Katz, Sallet, 2018, p. 2150]. Регуляторы оказываются перед дилеммой классификации финтех-платформ без теоретически обоснованных критериев [Карапетян, 2024, с. 78]. Преодоление этого противоречия требует альтернативного подхода, основанного не на отраслевой принадлежности, а на механизмах генерации стоимости.

Целью исследования является разработка многоконтурной функциональной модели информационно-технологического сектора, дифференцирующей его на контуры с различными механизмами извлечения ренты.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- 1) обосновать необходимость функционально-экономического подхода на основе теории ренты и критерии существующих классификаций;
- 2) разработать многоконтурную модель и формализовать динамические связи между контурами;
- 3) создать систему индексов интенсивности для идентификации функциональных ролей компаний;
- 4) эмпирически валидировать модель на выборке российских ИТ-компаний.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР: ОТ ОТРАСЛЕЙ К ФУНКЦИЯМ

Анализ информационно-технологического сектора в современной экономической науке характеризуется фрагментацией нескольких исследовательских традиций, каждая из которых захватывает лишь отдельные аспекты его сложной структуры.

Технологический подход рассматривает ИТ-сектор как совокупность отраслей, связанных с созданием,

обработкой, хранением и передачей информации с использованием цифровых технологий [David, 1990, p. 355]. В частности, Э. Бриньолфссон и Э. Макафи определяют ИТ-сектор как отрасль, включающую производство программного обеспечения, аппаратного обеспечения, телекоммуникаций и ИТ-услуг [Brynjolfsson, McAfee, 2014, p. 45], подчеркивая, что ключевым элементом является применение цифровых технологий для создания добавленной стоимости. Подобного мнения придерживаются и некоторые отечественные исследователи, определяя ИТ-сектор как часть цифровой экономики, включающую производство ИТ-продуктов и услуг [Иванов, Малинецкий, 2017, с. 8; Кузнецов, Горин, 2017, с. 36]. Однако в условиях цифровой экономики данный подход демонстрирует фундаментальные ограничения. Платформенные компании в рамках одной организации сочетают разработку облачной инфраструктуры, производство контента и формирование рынка. Технологический подход, фокусируясь на применяемых технологиях, не способен различить экономически разнородные виды деятельности, которые подчиняются разной логике создания стоимости, конкурентной динамики и регуляторного режима.

Концепция бизнес-модели фокусируется на логике создания и захвата стоимости как ключевом критерии классификации ИТ-компаний [Parker, Van Alstyne, 2005, p. 1494]. Данная концепция эффективно объясняет механизмы сетевых эффектов, стратегии ценообразования и динамику конкуренции на платформенных рынках. Однако она страдает избирательностью: платформы выделяются в отдельный тип, в то время как инфраструктурные (IaaS), прикладные (SaaS) и отраслевые сегменты либо игнорируются, либо сводятся к вспомогательным элементам платформенной экосистемы. Концепция бизнес-модели не различает механизмы извлечения ренты внутри цифрового сегмента и не объясняет вертикальную интеграцию компаний, охватывающих несколько моделей одновременно. В отечественной литературе схожая логика развивается в работе [Маркова, 2018, с. 130], где платформенные бизнес-модели классифицируются по характеру создаваемой ценности и по конфигурации участников.

В рамках сетевого подхода, развитого в теории двусторонних рынков Ж. Роше и Ж. Тироля, ИТ-сектор анализируется через призму межгрупповых внешних эффектов и координации спроса [Rochet, Tirole, 2003, p. 990]. Подход хорошо формализует механизмы сетевых эффектов: сопряжение пользователей, ценовая структура, проблема «курицы и яйца». Однако его математическая строгость достигается ценой сужения предмета: сетевой анализ применим преимущественно к рыночным и коммуникационным платформам, но не охватывает инфраструктурные сервисы без прямых сетевых эффектов, генеративные продукты и отраслевые цифровые платформы.

Экосистемный подход рассматривает ИТ-сектор как часть более широкой экосистемы, включающей компании, стартапы, университеты, государственные органы власти и прочих стейкхолдеров [Орехова, Ярошевич, 2022, с. 40]. Д. Мур ввел понятие «бизнес-экосистема», к которой, по его мнению, относится и ИТ-сектор как ключевой элемент [Moore, 1999, p. 75]. М. Иансити и Р. Левиен понимают ИТ-сектор как основу для создания устойчивых экосистем [Iansiti, Levien, 2004, p. 56]. Однако термин «экосистема» в значительной степени сохраняет метафорический характер. Он описывает факт связности участников, но не объясняет, какие функции они выполняют в рамках этой связности.

Отраслевой подход акцентирует внимание на понятиях «отрасль информационных технологий» и «рынок информационных технологий». В российской статистике к отрасли ИТ относится совокупность видов деятельности по разработке программного обеспечения, оказанию услуг в области компьютерных технологий, обработке данных и размещению информации (ОКВЭД 62.01–62.03, 63.11) [Nuriev, Pospelov, 2022, p. 68]. Международная классификация отраслей ISIC выделяет секцию J «Информация и связь», включающую производство программных продуктов, телекоммуникации и программирование. Однако отраслевая классификация обладает существенными ограничениями применительно к цифровой экономике. Во-первых, жесткая привязка к видам деятельности не учитывает функциональную множественность современных ИТ-компаний: телекоммуникации (ОКВЭД 61), электронная коммерция (47.91) и цифровые платформы часто оказываются за пределами «узкой» ИТ-отрасли, несмотря на их технологическую природу [Brynjolfsson, McAfee, 2017, p. 34]. Во-вторых, отраслевая граница не пропускает обратный поток – трансформацию традиционных отраслей информационными технологиями, что делает невозможным анализ цифровизации экономики в целом [Porter, Heppelmann, 2014, p. 65]. В-третьих, производство компьютеров, полупроводников и оборудования для цифровой инфраструктуры (ОКВЭД 26.1, 26.2) исключается из ИТ-отрасли, что создает разрыв между аппаратными и программными составляющими цифровой экосистемы [Sturgeon, 2014, p. 12]. Аналогичные ограничения отраслевой логики при анализе российских рынков зафиксированы в работе [Орехова, Кислицын, 2018].

Понятие «рынок информационных технологий» расширяет отраслевой подход, фокусируясь на сфере обмена товарами и услугами. Рынок ИТ включает сегменты программного обеспечения, компьютерного оборудования, ИТ-услуг, информационной безопасности и отраслевых решений [Гузиева, Богатырева, 2024, с. 43]. Однако рыночный подход ограничен коммерческой сферой и не учитывает: научные исследования и разработки как ключевой драйвер инноваций;

государственные инициативы по созданию цифровой инфраструктуры и регулированию; социальные и культурные механизмы распространения технологий [Zuboff, 2019, p. 89].

Институциональный подход определяет ИТ-сектор как результат взаимодействия технологических, экономических и социальных институтов, составляющих основу « сетевого общества » [Кастельс, 2000, с. 145]. Ученые выявляют зависимость развития сектора от антимонопольного регулирования [Wu, 2010, p. 234], налоговых стимулов [Клейнер, 2020, с. 25], субсидий на НИОКР и образовательных программ [Макаров, 2022, с. 15]. Данный подход эффективен для анализа внешних условий, но недостаточен для объяснения внутренней дифференциации сектора и типологии бизнес-моделей.

Множество исследований посвящено цифровой трансформации экономики в целом. Исследователи анализируют трансформацию бизнес-моделей [Amit, Zott, 2001, p. 493], цифровые платформы [Parker, Van Alstyne, Choudary, 2016, p. 78], экономику данных [Клейнер, 2019, с. 42], институциональное регулирование [Фролов, Лаврентьева, 2019, с. 2050], управление развитием предприятий в условиях цифровизации [Пронин, 2024] и т. д. В.В. Акбердина определяет цифровую экономику как инфраструктурную надстройку над материальным сектором [Акбердина, 2018, с. 88]. Однако большинство таких исследований акцентируют внимание именно на межотраслевых трансформациях, оставляя за скобками внутреннюю структуру ИТ-сектора.

Отдельного пояснения требует выбор теории ренты в качестве основной конструкции разрабатываемой типологии, особенно с учетом активно развивающихся концепций интеллектуального и цифрового капитала. Теория цифрового капитала описывает источник стоимости, например накопленные знания, данные, программный код. Теория ренты же фокусируется на механизме присвоения этой стоимости. Для целей нашего исследования более интересным представляется разграничение по типу извлекаемой ренты, поскольку это позволяет однозначно соотнести компанию с функциональным контуром, тогда как один и тот же цифровой капитал может быть положен в основу принципиально разных моделей коммерциализации.

Все вышеперечисленные подходы эффективно определяют отдельные аспекты или сегменты ИТ-сектора, однако не объясняют его целостную структуру. Этот теоретический пробел обуславливает необходимость разработки альтернативного подхода. Предлагаемая в работе многоконтурная функциональная модель ИТ-сектора направлена на преодоление данного пробела путем выделения контуров с разными механизмами генерации стоимости и организации взаимодействий между акторами.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование базируется на синтетическом подходе, интегрирующем положения пяти экономических теорий для преодоления ограничений существующих одномерных классификаций ИТ-сектора.

Теория ренты [Ricardo, 1817, p. 45; Varian, 2018, p. 23] лежит в основе классификационной логики модели. В цифровом секторе прибыль формируется преимущественно за счет различных форм ренты. В частности, в исследовании выделяются инфраструктурная, интеллектуальная, сетевая и операционная ренты. Использование типа извлекаемой ренты как ключевого классификационного признака позволяет дифференцировать функциональные контуры ИТ-сектора не по технологиям или отраслям, а по механизмам генерации стоимости.

Теория транзакционных издержек [Coase, 1937, p. 386; Williamson, 1985, p. 67] обеспечивает понимание специфической экономической функции ИТ-сектора как индустрии, специализирующейся на снижении издержек поиска, измерения и защиты прав. Теория цепочек создания стоимости [Porter, 1985, p. 34] предоставляет методологическую базу для реконфигурации традиционной цепочки в цифровом контексте: от физического субстрата до отраслевой трансформации. Теория ресурсной зависимости, в которой выделяются потоки ресурсов и механизмы власти как фундаментальные категории анализа межорганизационных сетей, стала основой для построения динамических связей между контурами ИТ-сектора.

Институциональная теория [North, 1990, p. 56] позволяет включить в модель влияние формальных и неформальных правил на развитие контуров ИТ-сектора. Институциональная среда критически важна для понимания его эволюции в условиях нарастания государственного регулирования цифровых рынков [Rochet, Tirole, 2003, p. 1005; Edelman, 2015, p. 380].

Синтез теоретических оснований конкретизирует через три принципа декомпозиции:

1) принцип функциональной однородности: элементы одного контура характеризуются идентичным механизмом создания стоимости;

2) принцип единства типа ренты: контур объединяет компании с однотипным механизмом извлечения ренты;

3) принцип динамической связности: контуры связаны потоками стоимости, технологий, контроля и спроса.

Исходя из предложенной функциональной структуры ИТ-сектора и различий в механизмах извлечения ренты формулируются следующие гипотезы:

H1: интенсивность координационного контура отрицательно связана с интенсивностью интеграционного субконтура, что отражает различие между масштабируемыми платформенными моделями и трудоемкими сервисными формами создания стоимости;

H2: интенсивность инфраструктурного контура отрицательно связана с интенсивностью субконтура вертикальных технологий вследствие различий в капиталоемкости и логике масштабирования;

H3: интенсивности смежных контуров характеризуются положительной или статистически незначимой связью, отражающей их технологическую комплементарность;

H4: компании ИТ-сектора формируют устойчивые типы в зависимости от конфигурации вектора интенсивностей контуров.

Сформулированные гипотезы подлежат проверке с использованием корреляционного анализа и типологизации компаний на основе рассчитанных индексов интенсивности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Структура и динамика многоконтурной функциональной модели ИТ-сектора. Многоконтурная функциональная модель ИТ-сектора формирует иерархическую структуру цифровой ценностной цепочки. Базовый *инфраструктурный контур* обеспечивает материальную и коммуникационную основу отрасли посредством управления физически дефицитными активами. Данный контур характеризуется олигополистической организацией рынка и длительными инвестиционными горизонтами. *Логический контур* функционирует как ключевой генератор интеллектуального продукта: алгоритмических решений, программных кодов, патентованных ноу-хау. Здесь материальные издержки сведены к минимуму, однако критическая зависимость от компетенций персонала достигает максимума. Конкурентная борьба в контуре многофакторна: она охватывает как противостояние вокруг технологических стандартов, так и соперничество за вовлеченность аудитории.

Координационный контур выступает посредником между многочисленными экономическими субъектами, функционирующими в условиях информационной асимметрии и параметрической неопределенности. Присущие данному контуру сетевые эффекты обуславливают тенденцию к усилению концентрации и снижению конкурентной уязвимости доминирующих игроков. *Трансформационный контур*, в свою очередь, дестабилизирует традиционные межотраслевые границы, порождая две качественно различные динамики: ускоренное масштабирование вертикально ориентированных технологических решений, базирующееся на переосмыслении отраслевых бизнес-архитектур, и эволюционное наращивание компетенций интеграционных структур, опирающееся на кумулятивный опыт.

Внутренняя стратификация контуров модифицируется под воздействием внешней институциональной матрицы, которая может как усиливать, так и нивелировать специфические механизмы рентной экстрак-

ции, характерные для каждого контура. Поскольку функционирование каждого уровня базируется на различных институтах, регуляторные воздействия оказываются неравномерными, что создает асимметричные условия развития и стимулирует вертикальную интеграцию компаний как стратегию нейтрализации институциональных рисков. Типология контуров, их ключевые характеристики и критерии идентификации представлены в табл. 1.

Статическая дифференциация ИТ-сектора на функциональные контуры требует дополнения в виде динамических связей между ними. В модели используются четыре типа связей (рис. 1):

1) потоки стоимости (V), отражающие денежные транзакции и перераспределение ренты [Teese, 2018, p. 42];

2) потоки технологий (T), показывающие распространение технологического знания в соответствии с подходами к трансферу технологий [Chesbrough, 2003, p. 34];

3) потоки контроля и регулирования (C), определяющие взаимодействие акторов в сети [Latour, 2005, p. 67];

4) потоки спроса (D), отражающие рыночную коэволюцию [Rochet, Tirole, 2003, p. 1000].

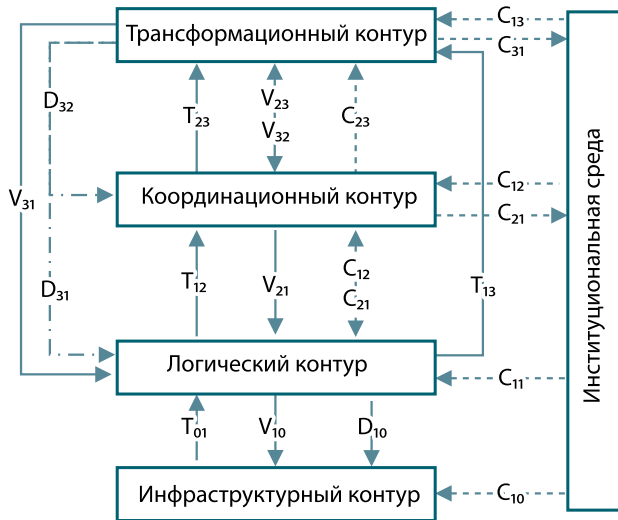


Рис. 1. Схема контуров и динамических связей ИТ-сектора¹

Fig. 1. A diagram of circuits and dynamic linkages in the IT sector

Базовая иерархия модели строится на вертикальных связях между смежными контурами. Инфраструктурный контур задает производственную границу логического контура через потоки технологий (вычислительная мощность, хранение) и стоимости (платежи за IaaS). Логический контур обеспечивает технологическую базу для координационного контура, передавая алгоритмы, платформы и API. Критическое значение имеет связь C_{21} : платформы устанавливают стандарты, SDK и правила сертификации, формируя технологи-

ческую блокировку разработчиков и извлекая комиссию. Этот механизм отражает асимметрию власти, характерную для платформенных экосистем [Jacobides, Cennamo, Gawer, 2018, p. 2255].

Взаимодействие между координационным и трансформационным контурами порождает устойчивую симбиотическую конфигурацию. Платформенные структуры обеспечивают доступ к клиентской базе и формализуют условия вхождения в экосистему, извлекая комиссионные вознаграждения. В качестве ответной реакции трансформационный контур порождает совокупный спрос и обеспечивает поток транзакций, тем самым усиливая сетевые внешние эффекты. Поток D_{31} транслирует отраслевой запрос на программные продукты, задавая вектор приоритетов для инновационной деятельности, тогда как обратный поток D_{10} завершает циркулярный цикл через нарастающий спрос на вычислительные мощности, генерируемый эволюцией программного обеспечения.

Институциональная среда осуществляет нормативное воздействие на все контуры модели, ограничивая монополистический потенциал платформ посредством антимонопольного надзора и императивов информационной открытости. Вместе с тем эффективность регуляторных мер конституционально ограничена обратными связями политического лоббирования, что обеспечивает эндогенный характер институциональной среды.

Операционализация модели. Для эмпирической верификации требуется конструирование методики количественной оценки глубины вовлеченности корпоративных акторов в различные механизмы создания добавленной стоимости. С этой целью разработана система индексов интенсивности функционирования контуров ИТ-сектора, обеспечивающая переход из бинарной логики принадлежности в непрерывную метрику погруженности в соответствующий контур. Следовательно, каждый корпоративный субъект определяется вектором интенсивностей:

$$I = (I_0, I_1, I_2, I_{3A}, I_{3B}), \quad (1)$$

где I_k – интенсивность k -го контура.

Компоненты вектора отражают степень выраженности функциональных ролей. Каждый индекс интенсивности контура определяется своими компонентами, нормализованными к интервалу $[0; 1]$, что дает возможность межфирменного и межконтурного сравнения (табл. 2).

Особенностью построенной системы индикаторов выступает ее относительный характер – все компоненты индексов являются долевыми показателями, рассчитанными как отношение выручки соответствующего сегмента деятельности к совокупной выручке компании. Такой подход исключает двойной счет в B2B-цепочках внутри ИТ-сектора. Платежи между компаниями увеличивают абсолютную выручку обеих

¹ Составлено с использованием среды Draw.io.

Таблица 1 – Характеристика контуров ИТ-сектора
Table 1 – Characteristics of IT sector circuits

Тип ренты	Субконтур	Описание субконтура	Тип рыночной структуры	Базис конкурентных преимуществ	Барьеры входа	Акторы (глобальные / российские)	Критерий отнесения
Инфраструктурная (доступ к ограниченному физическим ресурсам)	Аппаратный	Производство полупроводников, серверного и сетевого оборудования	Глобальная олигополия с элементами монополии	Технологическое лидерство, вертикальная интеграция проектирования и производства	Высокий эффект масштаба производства; капиталоемкость; экспортный контроль	TSMC, Intel, Samsung, NVIDIA, Dell, HPE, Lenovo / НПЦ «Эльбрус», «Байкал Электроникс», НПЦ «Элвис»	Преобладание в выручке аренды физической вычислительной мощности, каналов передачи данных или продажи физического оборудования
	Канально-вычислительный	Телеком-операторы, ЦОД, IaaS-провайдеры	Региональная олигополия с естественно-монопольными участками	География покрытия, емкость инфраструктуры, надежность обслуживания, энергоэффективность	Эффект масштаба и плотности; лицензирование; невозвратные капиталовложения	Equinix, Digital Realty, AWS, Azure, Google Cloud / «МТС», «Ростелеком», «Билайн», Selectel, Yandex Cloud, VK Cloud, DataLine	
Интеллектуальная (права на интеллектуальную собственность)	Системный	Операционные системы, СУБД, гипервизоры, кибербезопасность	Дифференцированная олигополия с доминирующей фирмой	Техническое лидерство, борьба за технологические стандарты, сертификация совместимости, неэластичный корпоративный спрос	Экосистемная блокировка; издержки переключения; эффект установленной базы	Microsoft, Apple, Oracle, Linux / Astra Linux, «Базальт СПО», PostgreSQL-разработчики	Преобладание в выручке продажи лицензий или подписок на универсальное ПО, не привязанное к конкретной отрасли
	Прикладной	ERP, CRM, офисное ПО	Дифференцированная олигополистическая конкуренция	Функциональность, интеграционные возможности, качество поддержки и сопровождения	Издержки переключения и интеграции; партнерская сеть внедрения	SAP, Salesforce, Microsoft / «1С», «Галактика Корпорация»	
	Контентный	Игры, мультимедийное ПО, цифровые продукты широкого потребления	Монополистическая конкуренция	Креативный потенциал, маркетинг и брендинг, удержание внимания пользователя, узнаваемость интеллектуальной собственности	Маркетинговые издержки на запуск; репутационный капитал; эффекты длинного хвоста распределения доходов	AAA-студии, инди-разработчики, анимационные студии / VK Play, «Нива», Caber Interactive	
Сетевая (эффект масштаба сети, комиссии за посредничество)	Рыночные платформы	Маркетплейсы, агрегаторы, шеринговая экономика	Тенденция к монополизации при наличии однородных сетевых эффектов	Перекрестные сетевые эффекты, объем ликвидности, качество поиска и сопоставления	Прямые и перекрестные сетевые эффекты; издержки использования нескольких платформ; данные о поведении пользователей	Amazon, Alibaba, eBay, Uber, Airbnb, Booking / Ozon, Wildberries, «Яндекс.Еда», «Ситимобил»	Преобладание в выручке комиссий за организацию взаимодействия третьих лиц или монетизации сетевого эффекта (реклама, данные)
	Коммуникационные сети	Социальные сети, мессенджеры, стриминговые платформы	Олигополия с тенденцией к концентрации внимания	Удержание внимания, время на платформе, вовлеченность, рекомендательные алгоритмы	Сетевые эффекты в одной группе пользователей; издержки переноса социального графа	Meta ¹ , TikTok, LinkedIn, WhatsApp ² , WeChat / VK, Telegram, «Одноклассники», «Яндекс.Музыка»	
	Экосистемные платформы	PaaS, магазины приложений, API-платформы	Дуополия / монополия в пределах операционной экосистемы	Развитость экосистемы, качество инструментария для разработчиков, охват и стабильность программных интерфейсов	Издержки переключения для разработчиков; миссионерские правила; контроль над сертификацией	Heroku, Google App Engine, App Store, Google Play / Yandex Cloud Platform, VK Mini Apps, «Ростелеком ЦОД» PaaS	

¹ Компания Meta признана экстремистской организацией, чья деятельность запрещена на территории РФ.

² Принадлежит компании Meta, признанной экстремистской организацией, запрещенной в РФ.

Тип ренты	Субконтур	Описание субконтура	Тип рыночной структуры	Базис конкурентных преимуществ	Барьеры входа	Актеры (глобальные / российские)	Критерий отнесения
Операционный премиум (повышение эффективности отраслевых процессов)	Вертикальные технологии	Радикальная трансформация бизнес-моделей отраслей (FinTech, EdTech, HealthTech, IndTech)	Дифференцированная олигополия в каждой отраслевой нише, частая фрагментация по странам	Реконфигурация цепочек создания стоимости, соответствие отраслевому регулированию, отраслевая экспертиза	Регуляторные барьеры; требования к качеству данных и их защите	Stripe, Revolut, Coursera, Teladoc / «Т-банк», Skillbox, «Доктор рядом», «Цифра»	Преобладание в выручке продуктов или услуг, невозможных без отраслевой экспертизы и применения цифровых технологий в конкретной предметной области
	Отраслевые интеграторы	Инструментальное применение без изменения бизнес-модели (ИТ-интеграторы, аутсорсинг, консалтинг, MSP)	Фрагментированная конкуренция; локальная олигополия в крупных контрактах	Качество экспертизы, репутация, глубина отношений с клиентами, линейная масштабируемость	Доступ к референсной базе крупных заказчиков; кадровый дефицит; сертификация по корпоративным стандартам	Accenture, TCS, Infosys / «Ланит», «Крок», «Инфосистемы Джет»	

Таблица 2 – Система индикаторов и нормализация индексов интенсивности контуров
Table 2 – The indicator system and normalization of circuit intensity indices

Контур	Компонент	Обозначение	Экономический смысл	Нормализация
L0: инфраструктурный	CAPEX-интенсивность	x0CAPEX	Капиталоемкость инфраструктуры	CAPEX / выручка
	Доля hardware-выручки	x0HW	Производство оборудования	Доля (0–1)
	Доля IaaS/телекоммуникации	x0IAAS	Аренда инфраструктуры	Доля (0–1)
	Емкость инфраструктуры	x0CAP	Физический масштаб	$\log(1+X) / \log(1+\max)$
L1: логический	Глубина технологического стека	x1RD	Наличие собственной технологической базы	Экспертная оценка (0–1): собственные фреймворки, патенты, core-tech
	Заказная разработка	x1CUST	Продажа разработки как услуги	Доля выручки от custom development (0–1)
	Продуктовая разработка	x1PROD	Продажа собственного ПО/контента как продукта	Доля выручки от лицензий, подписок, in-app (0–1)
	Интеллектуальная рента от данных	x1DATA	Монетизация данных и ML-моделей	Доля data-driven-выручки (реклама, рекомендации, аналитика)
L2: координационный	Двусторонняя платформа	x2PL	Наличие двустороннего рынка	Экспертная оценка (0 – нет, 1 – есть)
	GMV (валовой объем товаров)	x2GMV	Экономический масштаб сети	$\log(1+X) / \log(1+\max)$
	MAU (месячная аудитория активных пользователей)	x2MAU	Пользовательская база	$\log(1+X) / \log(1+\max)$
	Экосистема разработчиков	x2DEV	Платформенность	$\log(1+X) / \log(1+\max)$
L3A: вертикальные технологии	Отраслевая специфика	x3SPEC	Выход за пределы ИТ-сектора	Доля выручки от не ИТ-деятельности (0–1)
	Реконфигурация цепочки	x3RECONF	Изменение структуры рынка	Экспертная (0–1)
	Онтологический сдвиг	x3ONTO	Трансформация продукта	Экспертная (0–1)
L3B: интеграторы	Доля выручки от ИТ-услуг	x3REV	Сервисная модель	Доля (0–1)
	Отраслевая экспертиза	x3EXP	Глубина знаний	Нормировка / экспертно
	Повторные клиенты	x3REP	Устойчивость спроса	Доля (0–1)

контрагентов, но не изменяют пропорций направленной деятельности внутри компании-получателя.

Индекс инфраструктурного контура определяется как:

$$I_0 = \max (X_{0CAPEX}, X_{0HW}, X_{0IAAS}, X_{0CAP}). \quad (2)$$

Инфраструктурный контур характеризуется наличием нескольких альтернативных источников инфраструктурной ренты: высокая капиталоемкость, производство оборудования, предоставление инфраструктуры как услуги и контроль над физической емкостью.

Индекс логического контура задается следующим образом:

$$I_1 = X_{1RD} \max (X_{1CUST}, X_{1PROD}, X_{1DATA}). \quad (3)$$

Логический контур предполагает наличие технологической базы как необходимого условия для извлечения интеллектуальной ренты, отчего показатель глубины технологического стека выступает мультипликативным фактором. При наличии такой базы различные формы интеллектуальной ренты – заказная разработка, коммерциализация собственного программного обеспечения и монетизация данных – носят взаимозаменяемый характер.

Индекс координационного контура определяется как:

$$I_2 = X_{2PL} \max (X_{2GMV}, X_{2MAU}, X_{2DEV}). \quad (4)$$

Координационный контур характеризуется многоаспектностью сетевых эффектов: транзакционного, пользовательского, монетизационного и экосистемного. Наличие двусторонней платформы является необходимым условием реализации координационной ренты.

Субконтур вертикальных технологий имеет принципиально иную структуру агрегации:

$$I_{3A} = \frac{1}{3} (X_{3SPEC} + X_{3RECONF} + X_{3ONTO}). \quad (5)$$

Отраслевая трансформация возможна исключительно при одновременном наличии трех факторов: выход за пределы классической ИТ-отрасли, реконфигурация цепочки создания ценности и трансформация самого продукта. Отсутствие или слабая выраженность любого из компонентов снижает общую интенсивность трансформационного механизма.

Для интеграционного подконтура применяется такая же схема:

$$I_{3B} = \frac{1}{3} (X_{3REV} + X_{3EXP} + X_{3REP}). \quad (6)$$

Сервисная модель предполагает одновременное присутствие коммерческой, компетентностной и реляционной составляющих. Недостаточность любой из них ограничивает способность компании извлекать ренту от интеграционной деятельности.

Введенная система индексов позволяет перейти от описательной характеристики функциональных контуров к формализованной типологии компаний.

1. Специализированные компании характеризуются доминированием одного контура при слабом присутствии в остальных:

$$\exists k: I_k \geq 0,7, \forall j \neq k: I_j < 0,7. \quad (7)$$

Такая конфигурация отражает фокусированную стратегию и специализацию на одном механизме извлечения ренты.

2. Гибридный тип компаний возникает при одновременном наличии двух (реже трех) контуров с высокой или значимой интенсивностью:

$$\exists k, j: I_k \geq 0,7, I_j \geq 0,7. \quad (8)$$

Данный тип отражает частичную вертикальную или горизонтальную интеграцию, при которой компания сочетает несколько механизмов генерации стоимости, однако не охватывает всю цепочку создания цифровой ценности.

3. Интегрированные экосистемы, ключевой особенностью которых является высокая интенсивность сразу в нескольких контурах:

$$\sum_k |I_k \geq 0,7| > 3. \quad (9)$$

Такие компании реализуют стратегию вертикальной интеграции и контролируют значительную часть потоков стоимости, технологий и спроса внутри цифровой экономики. Их преимущество обусловлено способностью внутренней координации контуров и извлечения синергетических эффектов между ними.

4. Особую группу составляют компании, находящиеся в процессе трансформации:

$$\exists k: 0,3 \leq I_k \leq 0,7. \quad (10)$$

При отсутствии четко выраженного доминирующего контура такие компании представляют интерес с точки зрения динамического анализа, поскольку их дальнейшая эволюция может привести как к специализации, так и к интеграции.

Эмпирическая валидация модели. Для эмпирической валидации модели были собраны данные 98 российских компаний ИТ-сектора. Список составлен на основе рейтинга крупнейших ИТ-компаний России и дополнен самыми крупными представителями каждого субконтура. По каждой компании были собраны данные по общей выручке, затратам (капитальным, на оплату труда), долям продаж по сегментам в соответствии с представленной методикой, а также проведены экспертные оценки на основе имеющейся в сети информации о деятельности компании. Выборка включает фирмы с годовой выручкой от 700 млн до 1,56 трлн р. (медиана: 8,25 млрд р.), что обеспечивает охват как развивающихся стартапов, так и устоявшихся лидеров рынка (рис. 2).

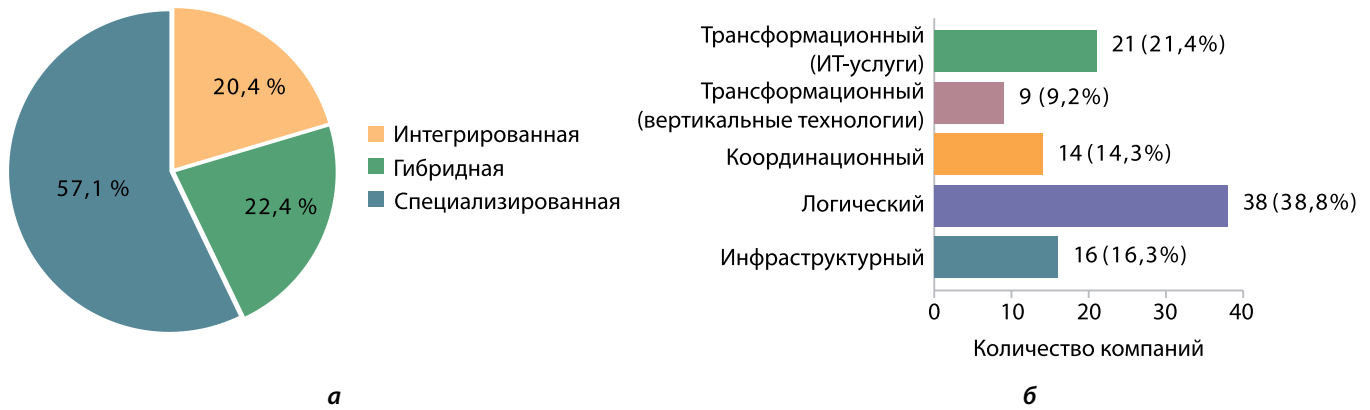


Рис. 2. Распределение компаний по организационному типу (а) и доминирующему функциональному контуру (б)¹
 Fig. 2. Distribution of the sample companies by organizational type (a) and dominant functional circuit (b)

Результаты эмпирического анализа позволяют проверить сформулированные гипотезы о структуре взаимосвязей между функциональными контурами ИТ-сектора.

Гипотеза Н1 о наличии отрицательной связи между координационным и интеграционным субконтурами находит статистически значимое подтверждение ($r = -0,463$, $p < 0,001$). Полученный результат указывает на структурное противоречие между платформенной логикой масштабирования, основанной на сетевых эффектах, и сервисной моделью, опирающейся на кастомизацию и человеческий капитал (рис. 3).

Гипотеза Н2 также подтверждается: выявлена отрицательная корреляция между инфраструктурным контуром и субконтуром вертикальных технологий ($r = -0,228$, $p < 0,05$). Это свидетельствует о разграничении капиталоемких инфраструктурных моделей

и менее капиталоемких стратегий отраслевой цифровой трансформации.

Гипотеза Н3 подтверждается частично. Связь между инфраструктурным и логическим контурами является слабой и статистически незначимой ($r = 0,071$), что указывает на отсутствие жесткой зависимости между контролем физической инфраструктуры и развитием программных решений. При этом наблюдаемые комбинации контуров в гибридных компаниях свидетельствуют о наличии технологической комплементарности на уровне отдельных стратегий, а не всей выборки в целом.

Гипотеза Н4 находит подтверждение в результатах типологизации компаний (рис. 4). Анализ распределения векторов интенсивности выявляет устойчивую кластеризацию на специализированные, гибридные и интегрированные структуры. При этом гибридные

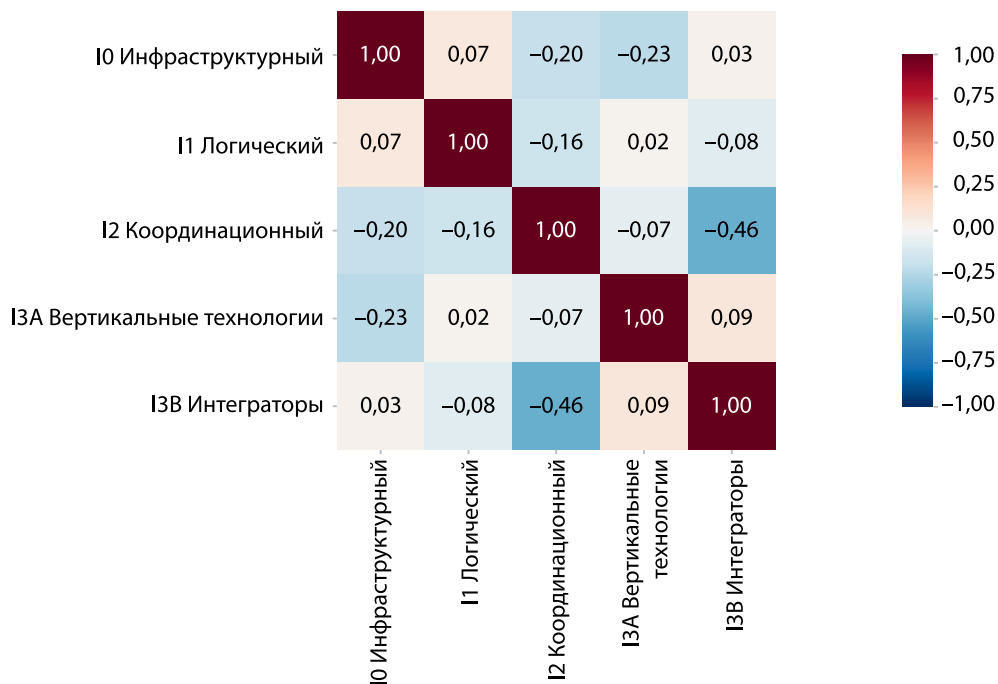


Рис. 3. Корреляционная матрица индексов контуров²
 Fig. 3. A correlation matrix of circuit indices

¹ Составлено с использованием языка программирования Python.

² Составлено с использованием языка программирования Python.

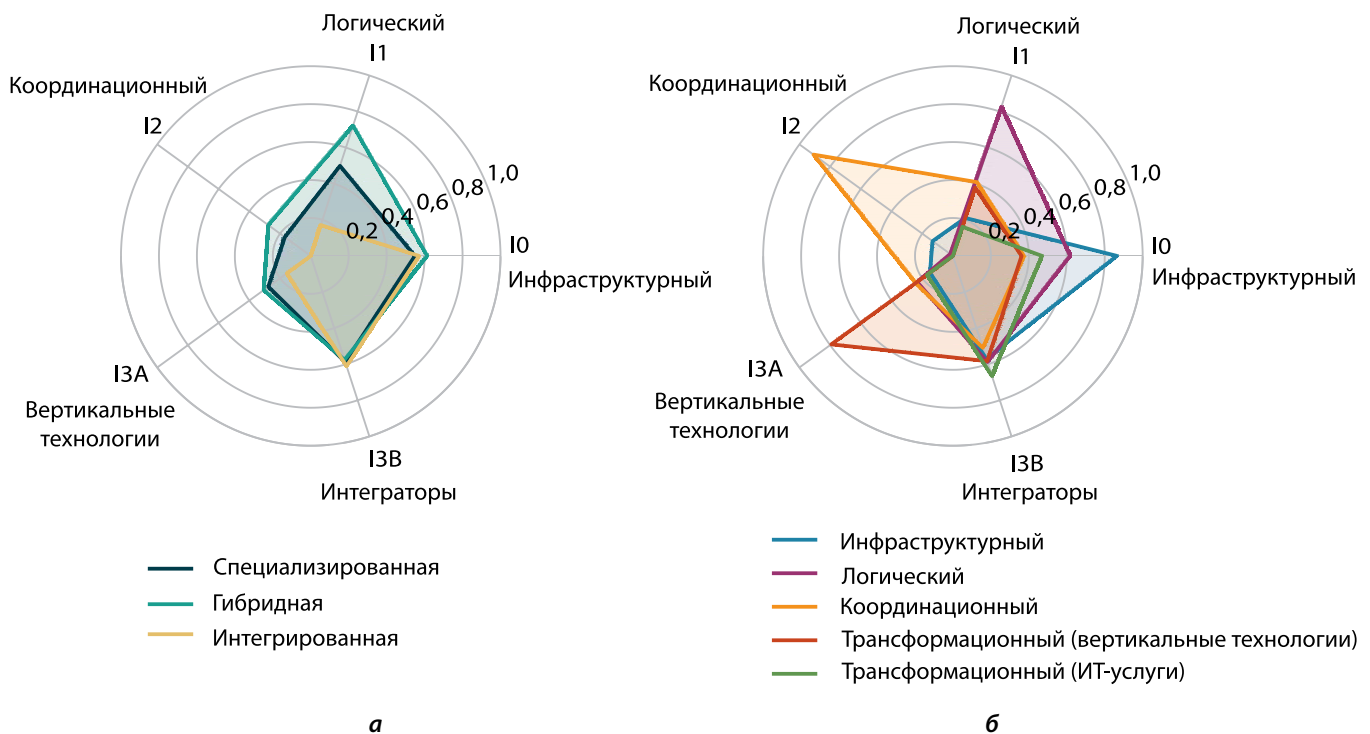


Рис. 4. Средние профили интенсивности контуров по типу компании (а) и доминирующему контуру (б)¹
 Fig. 4. Mean circuit intensity profiles by company type (a) and dominant circuit (b)

компании демонстрируют бимодальные и мульти-модальные конфигурации контуров, что указывает на формирование устойчивых комбинаций механизмов создания стоимости, а не на случайное распределение интенсивностей.

Дополнительно установлено, что специализированные компании характеризуются высокой концентрацией в одном контуре при сохранении базового уровня интеграционного субконтура, тогда как интегрированные структуры демонстрируют более равномерное распределение интенсивностей, отражающее стратегию вертикальной интеграции.

Полученные результаты позволяют конкретизировать представление об ИТ-секторе как совокупности взаимодействующих, но структурно неоднородных механизмов создания стоимости. Подтверждение гипотез Н1 и Н2 свидетельствует о наличии устойчивых структурных противоречий между функциональными контурами, обусловленных различиями в логике масштабирования и характере ресурсной базы.

Отрицательная связь между координационным контуром и интеграционным субконтуром указывает на несовместимость платформенной модели, построенной на стандартизации и сетевых эффектах, с сервисной моделью, опирающейся на индивидуальную адаптацию и экспертизу персонала. Аналогично разграничение инфраструктурного контура и вертикальных технологий отражает расхождение между капиталоемкими и знаниеемкими траекториями развития.

¹ Составлено с использованием языка программирования Python.

Частичное подтверждение Н3 показывает, что технологическая комплементарность между контурами носит ограниченный характер и проявляется на уровне отдельных стратегий, но не всей структуры сектора. Подтверждение Н4, в свою очередь, говорит об устойчивых конфигурациях компаний, формирующих типологию ИТ-сектора.

Предложенная типология дополняет и уточняет существующие классификации цифровых платформ. Классическая типология [Eisenmann, Parker, Van Alstyne, 2011, p. 1270] различает платформы по степени открытости (открытые и проприетарные) и функциональному назначению (транзакции и инновации). Наша модель показывает, что эти измерения пересекаются с функциональными контурами: транзакционные платформы сосредоточены в координационном контуре, тогда как инновационные платформы часто сочетают логический и координационный контуры.

Подход А. Гавер [Gawer, 2014, p. 1239] к платформенным экосистемам подчеркивает эволюцию от продуктов к платформам. Наши данные указывают на существование устойчивых гибридных конфигураций, которые не сводятся к линейной трансформации. Компании могут длительное время поддерживать высокую интенсивность в двух и более контурах без стратегической неопределенности, что корректирует линейно-стадиальную модель платформенного развития.

В отличие от концепции бизнес-моделей [Amit, Zott, 2001, p. 493; Massa, Tucci, Afuah, 2017, p. 73], сосредоточенной на логике создания стоимости на уровне от-

дельной фирмы, многоконтурная модель позволяет анализировать конфигурации механизмов на уровне отрасли. Это обеспечивает переход от нормативных рекомендаций (какая бизнес-модель лучше) к позитивному анализу (какие конфигурации устойчивы и при каких условиях).

Исследование имеет ряд ограничений, определяющих границы интерпретации результатов. Во-первых, использование выборки российских компаний ограничивает внешнюю валидность в условиях специфической институциональной среды: санкционные ограничения, импортозамещение и государственное регулирование цифровых рынков создают уникальные стимулы для вертикальной интеграции. Сравнительный анализ с выборками из других юрисдикций позволит оценить институциональную обусловленность выявленных паттернов.

Во-вторых, применение экспертных оценок для ряда индикаторов вносит элемент субъективности. Хотя использование множественных индикаторов и процедура нормализации снижают риск систематической ошибки, будущие исследования могут развить объективные метрики на основе анализа патентных данных, репозитория открытого кода и цифровых следов деятельности компаний.

В-третьих, статический характер данных не позволяет проследить динамику переходов между контурами. Анализ временных рядов дает возможность проверить гипотезу о существовании жизненных циклов в функциональной эволюции компаний и идентифицировать критические точки трансформации.

В-четвертых, для интегрированных ИТ-конгломератов, таких как «Сбер», «Яндекс», VK, внутригрупповые расчеты способны влиять на оценку долей по сегментам. Так, трансфертное ценообразование между подразделениями может смещать пропорции выручки относительно ее рыночного содержания. В дальнейших исследованиях целесообразно сопоставлять публичные сегментарные отчеты с консолидированными.

Для стратегического управления результаты указывают на необходимость явного выбора между траекториями специализации и интеграции. Попытки одновременной реализации платформенной и интеграционной логик связаны с организационными противоречиями и, вероятно, снижением эффективности.

Для антимонопольного регулирования модель предоставляет инструментарий для определения системно значимых платформ. Традиционный подход к релевантным рынкам, основанный на отраслевых границах, оказывается неадекватным для многосторонних платформ, пересекающих несколько функциональных контуров [Evans, Schmalensee, 2013, p. 34; Khan, 2017, p. 564]. Многоконтурная типология позволяет идентифицировать платформы, контроли-

рующие критические потоки стоимости между контурами, что может служить критерием системной значимости.

Для статистических служб и политики развития цифровой экономики модель предлагает альтернативу традиционным отраслевым классификаторам. Индексы интенсивности контуров позволяют измерять вклад ИТ-сектора в ВВП через функциональный, а не отраслевой срез, что устраняет системную недооценку ценностных потоков многосторонних платформ. Логика функциональной классификации согласуется с современными подходами к измерению цифровой зрелости предприятий [Бабкин и др., 2025], где также фиксируются ограничения отраслевой типологии для анализа цифровой трансформации.

Измерение вклада ИТ-сектора в ВВП через агрегацию выручки по отраслевым кодам недооценивает трансформационный эффект цифровых технологий. Предложенные индексы интенсивности могут лечь в основу альтернативной системы национальных счетов, учитывающей функциональную структуру цифровой экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование вносит вклад в развитие теории и эмпирического анализа цифровой экономики по нескольким направлениям.

Во-первых, в работе предлагается многоконтурная функциональная модель ИТ-сектора, основанная на механизмах извлечения экономической ренты, что позволяет преодолеть ограничения традиционных отраслевых и технологических классификаций. В отличие от существующих подходов, фокусирующихся на видах деятельности или бизнес-моделях, предложенная модель структурирует сектор по принципу функциональной однородности механизмов генерации стоимости.

Во-вторых, разработана формализованная система индексов интенсивности функциональных контуров, обеспечивающая переход от дискретной отраслевой классификации к непрерывному многомерному представлению компаний. Это позволяет количественно идентифицировать степень вовлеченности компаний в различные механизмы создания стоимости и анализировать их комбинации.

В-третьих, предложена типология компаний ИТ-сектора, включающая специализированные, гибридные и интегрированные структуры, что расширяет понимание стратегий вертикальной и горизонтальной интеграции в условиях цифровой экономики.

В-четвертых, на основе эмпирического анализа выявлены статистически значимые взаимосвязи между функциональными контурами, что позволяет интерпретировать внутреннюю структуру ИТ-сектора как систему комплементарных и конкурирующих механизмов генерации стоимости.

Таким образом, исследование формирует интегративный подход к анализу ИТ-сектора, объединяющий теоретическую типологию, формальную операционализацию и эмпирическую валидацию, и тем самым расширяет инструментарий анализа цифровой экономики на уровне фирм и отраслевых структур. ■

Источники

- Акбердина В.В. (2018). Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики // Известия Уральского государственного экономического университета. Т. 19, № 3. С. 82–99. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>
- Бабкин А.В., Михайлов П.А. (2023). Цифровые платформы в экономике: понятие, сущность, классификация // Вестник Академии знаний. № 54 (1). С. 25–36.
- Бабкин А.В., Михайлов П.А., Шкарупета Е.В., Чен А.Ю. (2025). Инструментарий оценки цифровой зрелости промышленных предприятий // *π-Economy*. Т. 18, № 4. С. 14–32. <https://doi.org/10.18721/JE.18402>
- Гузиева Л.М., Богатырева А.А. (2024). Подходы к сегментации IT-рынка в цифровую эпоху и исследование его состояния в России // Вестник Самарского государственного экономического университета. № 8 (238). С. 41–48.
- Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. (2017). Цифровая экономика: от теории к практике // *Инновации*. № 12 (230). С. 3–12.
- Карапетян А.А. (2024). Правовое регулирование деятельности цифровых платформ и антимонопольный контроль: практика применения // *Российское конкурентное право и экономика*. № 2 (38). С. 38–45. <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2024-2-38-38-45>
- Кастельс М. (2000). Информационная эпоха: экономика, общество и культура: пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. Москва: ГУ ВШЭ.
- Клейнер Г.Б. (2019). Экономика экосистем: шаг в будущее // *Экономическое возрождение России*. № 1 (59). С. 40–45.
- Клейнер Г.Б. (2020). Интеллектуальная экономика цифрового века. Цифровой век: шаги эволюции // *Экономика и математические методы*. Т. 56, № 1. С. 18–33. <https://doi.org/10.31857/S042473880008562-7>
- Кузнецов С.В., Горин Е.А. (2017). Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики // *Инновации*. № 12 (230). С. 34–39.
- Макаров В.Л. (2022). Цифровые технологии возрождают планирование // *Вестник ЦЭМИ*. Т. 5, № 2. <https://doi.org/10.33276/S265838870021015-9>
- Маркова В.Д. (2018). Бизнес-модели компаний на базе платформ // *Вопросы экономики*. № 10. С. 127–135. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-10-127-135>
- Орехова С.В., Кислицын Е.В. (2018). Уровень властной асимметрии и экономический рост отраслевых рынков: теоретический и эмпирический анализ // *Известия Уральского государственного экономического университета*. Т. 19, № 4. С. 121–135. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-4-9>
- Орехова С.В., Ярошевич Н.Ю. (2022). Экосистемы и новая конкуренция: феномен «яйца и курицы» // *Вопросы управления*. № 2 (75). С. 34–48. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-2-34-48>
- Пронин А.Ю. (2024). Менеджмент устойчивого развития инновационно-активных предприятий в современных условиях цифровой трансформации // *Экономика и управление в машиностроении*. № 4. С. 32–36.
- Родионов А.В., Григорьев О.А., Бубнова О.Ю. (2025). Цифровые платформы в промышленности: роль в формировании технологически независимой промышленной экосистемы // *Экономика и управление в машиностроении*. № 5. С. 24–28. <https://doi.org/10.48612/ecomamash/2025-0501-2428>
- Фролов Д.П., Лаврентьева А.В. (2019). Цифровая экономика как объект регулирования: взгляд институциональной теории // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 18, № 11 (494). С. 2044–2058.
- Шелепов А.В., Колмар О.И. (2024). Регулирование цифровых платформ в России // *Вестник международных организаций*. Т. 19, № 2. С. 110–126. <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2024-02-06>
- Ahmad N., Ribarsky J. (2018). Towards a framework for measuring the digital economy. <http://old.iariw.org/copenhagen/ribarsky.pdf>.
- Amit R., Zott C. (2001). Value creation in E-business. *Strategic Management Journal*, vol. 22, no. 6–7, pp. 493–520. <https://doi.org/10.1002/smj.187>
- Brynjolfsson E., McAfee A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Brynjolfsson E., McAfee A. (2017, July 18). The business of artificial intelligence. *Harvard Business Review*.
- Chesbrough H.W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Coase R.H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, vol. 4, no. 16, pp. 386–405. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>
- David P.A. (1990). The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox. *American Economic Review*, vol. 80, no. 2, pp. 355–361.
- Edelman B. (2015). Does Google leverage market power through tying and bundling? *Journal of Competition Law & Economics*, vol. 11, no. 2, pp. 365–400. <https://doi.org/10.1093/joclec/nhv016>
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. (2011). Platform envelopment. *Strategic Management Journal*, vol. 32, no. 12, pp. 1270–1285. <https://doi.org/10.1002/smj.935>

- Evans D.S., Schmalensee R. (2013). The antitrust analysis of multi-sided platform businesses. *Coase-Sandor Working Paper Series in Law and Economics*.
- Gawer A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, vol. 43, no. 7, pp. 1239–1249. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>
- Jansiti M., Levien R. (2004). *The keystone advantage: What the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Harvard Business School Press.
- Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39, no. 8, pp. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>
- Katz M.L., Sallet J. (2018). Multisided platforms and antitrust enforcement. *Yale Law Journal*, vol. 127, no. 8, pp. 2142–2175.
- Khan L.M. (2017). Amazon's antitrust paradox. *Yale Law Journal*, vol. 126, no. 3, pp. 564–907.
- Latour B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Massa L., Tucci C.L., Afuah A. (2017). A critical assessment of business model research. *Academy of Management Annals*, vol. 11, no. 1, pp. 73–104. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0072>
- Moore J.F. (1999). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, vol. 71, no. 3, pp. 75–86.
- North D.C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nuriev B.D., Pospelov S.V. (2022). Information technology industry state support as a key problem of ensuring the national security of the Russian Federation. *UPRAVLENIE / MANAGEMENT (Russia)*, vol. 10, no. 3, pp. 67–71. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-3-67-71>
- Parker G.G., Van Alstyne M.W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management Science*, vol. 51, no. 10, pp. 1494–1504. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0400>
- Parker G.G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy*. New York: W.W. Norton.
- Porter M.E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014, November). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*.
- Ricardo D. (1817). *On the principles of political economy and taxation*. London: John Murray.
- Rochet J.-C., Tirole J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, no. 4, pp. 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
- Sturgeon T.J. (2014). *Global value chains and economic globalization – Towards a new measurement framework*. Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology. <https://unstats.un.org/unsd/trade/events/2014/mexico/documents/session1/Eurostat-GVCs-and-Economic-Globalization-Sturgeon-report-04-2013.pdf>.
- Teece D.J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, vol. 51, no. 1, pp. 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- Varian H.R. (2018). Artificial intelligence, economics, and industrial organization. *NBER Working Paper*, no. 24839.
- Weber R.H., Burri M. (2013). *Classification of services in the digital economy*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-31635-7>
- Williamson O.E. (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*. New York: Free Press.
- Wu T. (2010). *The master switch: The rise and fall of information empires*. New York: Alfred A. Knopf.
- Zuboff S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. New York: Public Affairs.

References

- Akberdina V.V. (2018). The transformation of the Russian industrial complex under digitalisation. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Journal of the Ural State University of Economics*, vol. 19, no. 3, pp. 82–99. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>. (in Russ.)
- Babkin A.V., Mikhailov P.A. (2023). Digital platforms in economy: Concept, essence, classification. *Vestnik Akademii znaniy / Bulletin of the Academy of Knowledge*, no. 54(1), pp. 25–36. (in Russ.)
- Babkin A.V., Mikhailov P.A., Shkarupeta E.V., Chen Leifei. (2025). A toolkit for assessing the digital maturity of an intelligent industrial ecosystem based on coevolution and ecosystem synergy. *π-Economy*, vol. 18, no. 4, pp. 14–32. <https://doi.org/10.18721/JE.18402>. (in Russ.)
- Guzieva L.M., Bogatyreva A.A. (2024). Approaches to segmenting the IT market in the digital era and studying its state in Russia. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Vestnik of Samara State University of Economics*, no. 8(238), pp. 41–48. (in Russ.)
- Ivanov V.V., Malinetsky G.G. (2017). Digital economy: From theory to practice. *Innovatsii / Innovations*, no. 12(230), pp. 3–12. (in Russ.)
- Karapetyan A.A. (2024). Legal regulation of digital platforms and antimonopoly control: Application practice. *Rossiyskoe konkurentnoe pravo i ekonomika / Russian Competition Law and Economy*, no. 2(38), pp. 38–45. <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2024-2-38-38-45>. (in Russ.)
- Castells M. (2000). *The information age: Economy, society and culture*. Moscow: HSE Publishing house. (in Russ.)
- Kleiner G.B. (2019). Ecosystem economy: Step into the future. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii / The Economic Revival of Russia*, no. 1(59), pp. 40–45. (in Russ.)

- Kleiner G.B. (2020). Intellectual economy of the digital age. Digital age: The steps of evolution. *Ekonomika i matematicheskie metody / Economics and Mathematical Methods*, vol. 56, no. 1, pp. 18–33. <https://doi.org/10.31857/S042473880008562-7>. (in Russ.)
- Kuznetsov S.V., Gorin E.A. (2017). The digitalization of the economy and transformation of industrial policy. *Innovatsii / Innovations*, no. 12(230), pp. 34–39. (in Russ.)
- Makarov V.L. (2022). Digital technologies revive planning. *Vestnik TsEMI / Vestnik CEMI*, vol. 5, no. 2. <https://doi.org/10.33276/S265838870021015-9>. (in Russ.)
- Markova V.D. (2018). Platform business models. *Voprosy Ekonomiki*, no. 10, pp. 127–135. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-10-127-135>. (in Russ.)
- Orekhova S.V., Kislitsyn Ye.V. (2018). Power asymmetry and economic growth of industrial markets: Theoretical and empirical analysis. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Journal of the Ural State University of Economics*, vol. 19, no. 4, pp. 121–135. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-4-9>. (in Russ.)
- Orekhova S.V., Yaroshevich N.Yu. (2022). Ecosystems and new competition: “chicken-and-egg” phenomenon. *Voprosy upravleniya / Management Issues*, no. 2(75), pp. 34–48. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-2-34-48>. (in Russ.)
- Pronin A.Yu. (2024). Management of sustainable development of innovation-active enterprises in modern conditions of digital transformation. *Ekonomika i Upravlenie v Mashinostroenii*, no. 4, pp. 32–36. (in Russ.)
- Rodionov A.V., Grigoriev O.A., Bubnova O.Yu. (2025). Digital platforms in industry: impact to creation of a technologically independent industrial ecosystem. *Ekonomika i Upravlenie v Mashinostroenii*, no. 5, pp. 24–28. <https://doi.org/10.48612/ecomamash/2025-0501-2428>. (in Russ.)
- Frolov D.P., Lavrent'eva A.V. (2019). Digital economy as a subject of regulation: The institutional theory perspective. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika / Economic Analysis: Theory and Practice*, vol. 18, no. 11(494), pp. 2044–2058. (in Russ.)
- Shelepov A.V., Kolmar O.I. (2024). Regulation of digital platforms in Russia. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy / International Organisations Research Journal*, vol. 19, no. 2, pp. 110–126. <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2024-02-06>. (in Russ.)
- Ahmad N., Ribarsky J. (2018). Towards a framework for measuring the digital economy. <http://old.iariw.org/copenhagen/ribarsky.pdf>.
- Amit R., Zott C. (2001). Value creation in E-business. *Strategic Management Journal*, vol. 22, no. 6–7, pp. 493–520. <https://doi.org/10.1002/smj.187>
- Brynjolfsson E., McAfee A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Brynjolfsson E., McAfee A. (2017, July 18). The business of artificial intelligence. *Harvard Business Review*.
- Chesbrough H.W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Coase R.H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, vol. 4, no. 16, pp. 386–405. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>
- David P.A. (1990). The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox. *American Economic Review*, vol. 80, no. 2, pp. 355–361.
- Edelman B. (2015). Does Google leverage market power through tying and bundling? *Journal of Competition Law & Economics*, vol. 11, no. 2, pp. 365–400. <https://doi.org/10.1093/joclec/nhv016>
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. (2011). Platform envelopment. *Strategic Management Journal*, vol. 32, no. 12, pp. 1270–1285. <https://doi.org/10.1002/smj.935>
- Evans D.S., Schmalensee R. (2013). The antitrust analysis of multi-sided platform businesses. *Coase-Sandor Working Paper Series in Law and Economics*.
- Gawer A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, vol. 43, no. 7, pp. 1239–1249. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>
- Jansiti M., Levien R. (2004). *The keystone advantage: What the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Harvard Business School Press.
- Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39, no. 8, pp. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>
- Katz M.L., Sallet J. (2018). Multisided platforms and antitrust enforcement. *Yale Law Journal*, vol. 127, no. 8, pp. 2142–2175.
- Khan L.M. (2017). Amazon's antitrust paradox. *Yale Law Journal*, vol. 126, no. 3, pp. 564–907.
- Latour B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Massa L., Tucci C.L., Afuah A. (2017). A critical assessment of business model research. *Academy of Management Annals*, vol. 11, no. 1, pp. 73–104. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0072>
- Moore J.F. (1999). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, vol. 71, no. 3, pp. 75–86.
- North D.C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nuriev B.D., Pospelov S.V. (2022). Information technology industry state support as a key problem of ensuring the national security of the Russian Federation. *UPRAVLENIE / MANAGEMENT (Russia)*, vol. 10, no. 3, pp. 67–71. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-3-67-71>
- Parker G.G., Van Alstyne M.W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management Science*, vol. 51, no. 10, pp. 1494–1504. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0400>
- Parker G.G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy*. New York: W.W. Norton.

- Porter M.E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014, November). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*.
- Ricardo D. (1817). *On the principles of political economy and taxation*. London: John Murray.
- Rochet J.-C., Tirole J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, no. 4, pp. 990–1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
- Sturgeon T.J. (2014). *Global value chains and economic globalization – Towards a new measurement framework*. Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology. <https://unstats.un.org/unsd/trade/events/2014/mexico/documents/session1/Eurostat-GVCs-and-Economic-Globalization-Sturgeon-report-04-2013.pdf>.
- Teece D.J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, vol. 51, no. 1, pp. 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- Varian H.R. (2018). Artificial intelligence, economics, and industrial organization. *NBER Working Paper*, no. 24839.
- Weber R.H., Burri M. (2013). *Classification of services in the digital economy*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-31635-7>
- Williamson O.E. (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*. New York: Free Press.
- Wu T. (2010). *The master switch: The rise and fall of information empires*. New York: Alfred A. Knopf.
- Zuboff S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. New York: Public Affairs.

Информация об авторе**Information about the author****Кислицын Евгений Витальевич****Evgeny V. Kislitsyn**

Кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий и систем управления. **Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: ev.kislitsyn@urfu.ru

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Head of Information Technologies and Management Systems Dept. **Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: ev.kislitsyn@urfu.ru