Влияние информационной трансформации на транзакционные издержки

Куракин Анатолий Сергеевич
аспирант, кафедра предпринимательства, Московский университет «Синергия», akurakin123@gmail.com

В статье рассматривается влияние информационной трансформации на транзакционные издержки, связанные со сделками между хозяйствующими субъектами. Широкое распространение информационных технологий, интернет-платформ и больших данных существенно изменяет структуру этих издержек, потому что переход к цифровой экономике изменяет механизмы поиска информации, заключения контрактов, контроля за исполнением обязательств и адаптации условий сделок. Цифровизация снижает затраты на сбор и обработку информации, упрощает переговоры и оформление сделок, а также облегчает мониторинг контрактов через смарт-контракты и автоматизированные системы, но появляются новые издержки, связанные с фильтрацией недостоверной информации и защитой от киберугроз.

Ключевые слова: транзакционные издержки, цифровая экономика, декомпозиционная модель, цифровые платформы, блокчейн, генеративный искусственный интеллект, агентный искусственный интеллект, верификация информации.

Информационная трансформация экономики меняет способы производства и коммуникации и условия взаимодействия хозяйствующих субъектов. Распространение цифровых технологий приобретает системный характер, затрагивая как общие параметры развития экономики, так и структуру затрат организаций. Масштаб цифровой трансформации российской экономики подтверждается как агрегированными показателями развития цифрового сектора, так и динамикой корпоративных расходов, по данным ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, затраты крупных и средних российских организаций на внедрение и использование цифровых технологий в 2025 г. достигли почти 5,9 трлн руб. [4]. При этом 37 % соответствующих расходов приходилось на программное обеспечение, а 27 % – на ИКТ-оборудование.

Одновременно расширяется использование искусственного интеллект, так согласно исследованию McKinsey, 88 % опрошенных в 2025 г. сообщали о регулярном использовании искусственного интеллекта (далее – ИИ) хотя бы в одной функции, а 62 % находились как минимум на стадии экспериментов с ИИ-агентами [13]. В исследовании Э. Бриньольфссона, Д. Ли и Л. Рэймонд использование генеративного помощника повысило производительность работников службы поддержки в среднем на 15 % [5, p. 933].

Однако снижение одних затрат не означает исчезновения транзакционных издержек как экономической категории, по данным 2026 Bad Bot Report, автоматизированные системы обеспечивали уже более 53 % мирового вебтрафика в 2025 г. [16]. С распространением агентного ИИ граница между человеком, программным посредником и автономным участником цифрового взаимодействия становится менее очевидной. Для компании это означает дополнительные расходы на идентификацию источника информации, проверку результатов автоматизированных систем, разграничение полномочий и защиту цифровой инфраструктуры.

Традиционная теория транзакционных издержек объясняет затраты поиска информации, согласования условий, измерения характеристик объекта сделки, контроля исполнения и адаптации контрактов. Категории сохраняют аналитическую значимость и в цифровой экономике [15, p. 409]. Вместе с тем развитие цифровых платформ, блокчейна, генеративного и агентного ИИ формирует новые проблемы достоверности информации, технологической безопасности, автономности и ответственности.

Исследовательская гипотеза состоит в том, что цифровизация не приводит к линейному снижению совокупных транзакционных издержек. Результатом становится их перераспределение: сокращение стоимости отдельных операций сопровождается переносом части затрат в области верификации, адаптации, безопасности, управления данными и надзора за автоматизированными решениями.

Теория транзакционных издержек рассматривает выбор способа организации экономического взаимодействия с учётом затрат, возникающих помимо непосредственного производства товара или услуги. В современных обзорах сохраняется логика, восходящая к работам Р. Коуза, О. Уильямсона, К. Далмана, Я. Барцеля и Д. Норта, экономический агент несёт затраты на получение информации, переговоры, измерение характеристик блага, контроль поведения контрагента и приспособление соглашения к изменившимся обстоятельствам [15, p. 409]. Для настоящего исследования классические концепции используются как исходная теоретическая база для понимания, что происходит с каждым видом транзакционных издержек после переноса взаимодействия в цифровую среду, основные элементы которой систематизированы в таблице 1.

Таблица 1
Теоретическая основа декомпозиции транзакционных издержек

Теоретическое направление	Основное содержание	Аналитическая функция в модели
Коуз	затраты использования рыночного механизма	общее понимание транзакционных издержек
Далман	поиск информации, переговоры, контроль	выделение стадий сделки
Уильямсон	издержки до и после заключения контракта	разграничение заключения, исполнения и адаптации
Барцель	издержки измерения характеристик блага	выделение самостоятельного компонента измерения
Норт	зависимость издержек от институциональной среды	учёт правил, доверия и институтов

Источник: систематизировано автором на основе исследований теории транзакционных издержек.

Российские исследования показывают, цифровые технологии способны снижать часть традиционных транзакционных издержек, так М.В. Власов и А.С. Охлопков выявили связь между увеличением расходов компаний на цифровые технологии и уменьшением исследуемых транзакционных издержек [1]. Н.В. Городнова также связывает внедрение цифровых технологий со снижением затрат на сбор, обработку и анализ информации [2, с. 2085].

Цифровая платформа одновременно выступает посредником, инфраструктурой совершения сделки и источником правил взаимодействия. Исследование L. Zhou с соавторами на выборке 314 компаний показало, использование B2B-платформ способствует снижению транзакционных издержек и росту доверия между участниками [19, p. 74]. В gig-экономике платформы также формируют собственные механизмы координации отношений между исполнителями и заказчиками [10]. Вместе с тем перенос взаимодействия на цифровую платформу создаёт зависимость участников от установленных ею правил доступа и механизмов регулирования [3, с. 75]. В управлении цепями поставок к этому добавляется зависимость от архитектуры платформы, способов обмена данными и встроенных механизмов координации [7, p. 467].

Двойственный эффект цифровизации отчётливо проявляется применительно к блокчейну, так как использование распределённых реестров способно снижать отдельные издержки проверки и контроля за счёт повышения прозрачности транзакций [6, p. 80]. В платформенных цепях поставок блокчейн также связывается с повышением информационной прозрачности взаимодействия участников [18, p. 3709]. Однако M. Vatiero показывает, смарт-контракт не следует автоматически считать более дешёвой альтернативой традиционному договору. Жёсткость программного исполнения усложняет адаптацию к непредвиденным обстоятельствам и способна создавать дополнительные транзакционные издержки [17].

Вместе с тем полученный с помощью интеллектуальной системы результат требует дополнительной проверки. Проблема галлюцинаций языковых моделей, то есть генерации правдоподобной, но фактически недостоверной информации, систематизирована Z. Ji с соавторами [11]. В свою очередь, технологический анализ генеративного ИИ подчёркивает значение качества данных, прозрачности и надёжности используемых моделей [9, p. 118].

Если генеративная модель преимущественно формирует информационный результат, агентная система получает возможность самостоятельно выбирать последовательность действий и взаимодействовать с внешними информационными системами. A. Kasirzadeh и I. Gabriel предлагают оценивать ИИ-агентов по степени автономности, эффективности, сложности целей и универсальности, показывая, увеличение автономности непосредственно повышает требования к механизмам управления и контроля [11, p. 325]. M.O. Riedl и D.R. Desai обращают внимание на проблему полномочий и ответственности ИИ-агента, действующего от имени человека или организации [13, p. 2194].

Для построения модели применён структурированный качественный контент-анализ 20 источников. Отбор проводился по критериям тематической релевантности, актуальности и проверяемости библиографических данных, при этом приоритет отдавался публикациям в рецензируемых научных изданиях. Источники анализировались по четырём признакам: виду транзакционных издержек, цифровому механизму их изменения, направлению воздействия технологии и наличию ИИ-специфических рисков. Один источник мог быть отнесён к нескольким аналитическим категориям, результаты кодирования систематизированы в таблице 2.

Таблица 2
Кодировочная матрица структурированного контент-анализа

Аналитическая категория	Операциональные индикаторы
Поиск и верификация информации	поиск контрагентов; информационная асимметрия; платформенный поиск; достоверность; галлюцинации; фактчекинг
Заключение контрактов	согласование условий; платформенное посредничество; цифровые договоры; смарт-контракты
Измерение качества	оценка характеристик; качество цифровых данных; синтетический контент; фактуальность
Мониторинг и исполнение	цифровой контроль; прозрачность; блокчейн; информационная безопасность; полномочия агента
Адаптация условий	изменение соглашений; непредвиденные обстоятельства; изменение программных правил; автономные действия
Управление генеративным и агентным ИИ	верификация; human oversight; качество данных; безопасность; ответственность; автономность

Источник: разработано автором.

Результат кодирования показал отличие ИИ-специфических издержек от остальных категорий, которые не локализуются на одной стадии сделки. Поэтому соответствующие издержки обладают сквозным характером, указанное наглядно отражено на рисунке 1.

Полученный авторский результат состоит в представлении цифровизации как механизма трёх типов изменений транзакционных издержек:

1. сокращение ранее существовавших затрат;
2. перенос затрат с одного этапа транзакции на другой;



Рисунок 1. Логика трансформации транзакционных издержек в цифровой среде
Источник: разработано автором.

3. возникновение дополнительных издержек управления цифровой инфраструктурой.

На этой основе сформирована декомпозиционная модель, представленная в таблице 3.

Таблица 3
Декомпозиционная модель транзакционных издержек цифровой фирмы

Компонент	Традиционная форма	Цифровой механизм	Сокращаемые издержки	Новые или переносимые издержки
Поиск и верификация информации	поиск контрагента, сбор сведений	платформы, агрегаторы, поисковые системы, ИИ	время поиска и первичной обработки	информационный шум, боты, проверка ИИ-контента
Заключение контрактов	переговоры, оформление соглашений	ЭП, платформенные интерфейсы, блокчейн, ИИ	коммуникация, документооборот, типовые соглашения	аудит программного кода, проверка ИИ-документов, юрисдикционные риски
Измерение качества	экспертиза, сертификация, инспекции	IoT, большие данные, рейтинги, ИИ	сбор и обработка характеристик	проверка цифровых метрик и синтетических данных
Мониторинг и исполнение	аудит, инспекции, судебный контроль	ERP/SCM, трекинг, блокчейн, ИИ-агенты	текущий контроль и фиксация исполнения	технологические уязвимости, контроль автономных действий
Адаптация условий	повторные переговоры, дополнительные соглашения	автоматические триггеры, программируемые правила	стандартные процедуры изменения условий	изменение кода, восстановление после ошибочных автономных действий
Управление генеративным и агентным ИИ	отсутствует как единый управленческий контур	LLM, RAG, автономные и многоагентные системы	часть интеллектуальных и координационных операций	верификация, human-in-the-loop, управление данными, ответственность, кибербезопасность

Источник: разработано автором.

Первый компонент включает затраты на получение информации о потенциальных контрагентах, ценах, свойствах товара и условиях сделки. Цифровые платформы уменьшили стоимость первичного поиска, сопоставление большого числа продавцов и покупателей происходит практически мгновенно. Эмпирические исследования B2B-платформ подтверждают связь платформенного взаимодействия со снижением транзакционных издержек покупателей [19, p. 78]. Однако доступность информации стала источником новой проблемы по необходимости отделения достоверных данных от недостоверных или автоматически сформированных. В 2025 г., согласно данным Thales/Imperva, более половины веб-трафика уже формировалось автоматизированными системами [16]. При использовании генеративного ИИ добавляется риск галлюцинаций [11, p. 18]. В результате цифровизация сокращает издержки поиска, но повышает относительную значимость издержек верификации, для RAG-систем необходимость такой проверки уже привела к разработке специализированных механизмов оценки фактуальности генерируемого ответа [14, p. 1308].

Электронный документооборот, цифровая подпись и дистанционная коммуникация позволяют сокращать время согласования и оформления соглашений. Использование цифровых технологий также снижает затраты, связанные с отдельными процедурами заключения и сопровождения контрактов [1]. Блокчейн позволяет автоматизировать выполнение формализуемых условий, однако его эффект не является однозначным. Смарт-контракт экономит на части процедур исполнения, но требует затрат на программирование,

аудит кода и разработку механизма реагирования на обстоятельства, которые невозможно было полностью предусмотреть заранее [17].

Генеративный ИИ дополнительно снижает стоимость подготовки проектов типовых документов. Вместе с тем экономия на составлении текста не отменяет необходимости его профессиональной проверки. Дополнительную проблему создают галлюцинации языковых моделей, при которых фактически неверное утверждение может быть сформулировано убедительно и восприниматься как достоверное [11, p. 24].

ERP- и SCM-системы, цифровой трекинг и блокчейн обеспечивают постоянную фиксацию операций, уменьшая потребность в части ручных контрольных процедур. Однако автоматизация контроля одновременно формирует технологическую зависимость: надёжность исполнения становится связанной с качеством кода, безопасностью инфраструктуры и корректностью данных. Для больших языковых моделей дополнительными источниками риска выступают prompt injection и другие способы манипулирования поведением системы через входные инструкции [8, p. 126182].

При использовании автономных ИИ-агентов возникает дополнительная проблема, система не просто наблюдает за исполнением, а самостоятельно совершает действия. Повышение степени автономности усиливает требования к механизмам человеческого контроля и ограничению допустимых действий агента [11, p. 326]. Одновременно возникает необходимость определения его полномочий и правовой атрибуции последствий совершённых действий [13, p. 2192].

Неполнота контрактов делает адаптацию необходимой даже при высокой степени цифровизации. Автоматические триггеры позволяют заранее определить стандартные сценарии изменения цены, срока или иных параметров сделки, снижая необходимость повторного согласования типовых изменений. Однако программируемое соглашение оказывается менее гибким при наступлении обстоятельств, которые не были заложены в алгоритм. Поэтому жёсткость смарт-контракта при возникновении непредвиденных обстоятельств способна увеличивать транзакционные издержки ex post [17].

Агентный ИИ создаёт сходную проблему в иной форме, так рост автономности системы повышает значение механизмов управления её поведением и определения границ допустимого самостоятельного действия [12, p. 326]. Если агент совершает действия от имени пользователя или организации, дополнительно возникает вопрос о возможности отмены решений и распределении ответственности за их последствия [13, p. 2196]. Поэтому эксплуатация таких систем требует процедур остановки, вмешательства человека и последующего аудита действий.

В рамках предложенной модели в данный компонент включаются пять групп издержек:

1. Издержки верификации результатов ИИ, где организация должна учитывать риск фактических ошибок и галлюцинаций при использовании результатов языковых моделей [11, p. 35]. Для систем с дополненной генерацией к этому добавляются затраты на проверку соответствия сформированного ответа информации из использованных источников [14, p. 1311].

2. Издержки человеческого надзора, чем выше автономность интеллектуальной системы, тем важнее определить границы её самостоятельных действий и ситуации, в которых требуется вмешательство человека [12, p. 325].

3. Издержки управления данными, так как использование генеративного ИИ требует учитывать качество, конфиденциальность, правомерность использования и другие характеристики информационной базы. Зависимость результатов генеративных систем от качества исходных данных и механизмов их обработки является одной из фундаментальных особенностей данной технологии [9, p. 123].

5. Издержки распределения ответственности, при совершении автономным агентом действий от имени пользователя необходимо определить пределы его полномочий и субъекта, несущего последствия ошибочного решения [13, p. 2197].

6. Издержки кибербезопасности. Использование LLM и агентов создаёт дополнительные каналы атак и требует специальных механизмов защиты, журналирования и ограничения доступа [8, p. 126184].

Данные издержки имеют сквозной характер, они возникают на нескольких стадиях транзакции одновременно. Поэтому их объединение в самостоятельный управленческий сегмент представляется более продуктивным, чем механическое распределение между пятью традиционными компонентами. Такое решение согласуется с современным развитием ИИ. McKinsey фиксирует переход компаний от использования отдельных генеративных инструментов к экспериментам с автономными агентами [12]. A. Kasirzadeh и I. Gabriel показывают, требования к governance непосредственно зависят от степени автономности агента [11, p. 327].

Предложенная модель уточняет тезис о снижении транзакционных издержек в условиях цифровизации. Проведённый анализ показывает, что экономия на отдельных операциях не обязательно означает снижение совокупных транзакционных издержек, поскольку часть затрат переносится на верификацию, адаптацию и управление технологической инфраструктурой. На практике решение о внедрении платформы, блокчейна или системы ИИ нередко принимается через сопоставление стоимости технологии с прямой экономией труда. Такой расчёт не учитывает вторичные транзакционные издержки. Использование декомпозиционной модели позволяет проводить аудит в два этапа. Сначала фиксируется снижение традиционных затрат, времени поиска, расходов на согласование, количества ручных проверок, длительности контроля. А потом оцениваются новые затраты: проверка результатов алгоритма, аудит кода, обеспечение информационной безопасности, контроль автономных действий, качество данных и процедуры восстановления после ошибок.

Для систем генеративного и агентного ИИ в бюджет проекта целесообразно отдельно включать стоимость human-in-the-loop, тестирования и верификации результатов, журналирования решений, информационной безопасности и управления доступом. Такой подход позволяет избежать ситуации, когда экономия на автоматизации учитывается полностью, а затраты на обеспечение её надёжности остаются скрытыми. Модель может быть применена и регуляторами – как аналитическая рамка для оценки того, какие дополнительные издержки возникают у бизнеса при введении требований к прозрачности, аудиту и ответственности автономных систем.

Проведённое исследование показывает, информационная трансформация экономики не приводит к простому исчезновению транзакционных издержек. Цифровые технологии уменьшают стоимость отдельных операций, одновременно перераспределяя затраты между этапами сделки и создавая новые расходы на управление цифровой инфраструктурой. Полученный авторский результат состоит в разработке декомпозиционной модели из шести компонентов**:** поиска и верификации информации; заключения контрактов; измерения качества; мониторинга и обеспечения исполнения; адаптации условий; управления генеративным и агентным искусственным интеллектом. Предложенная модель учитывает три возможных результата внедрения технологии: сокращение, перенос и возникновение транзакционных издержек.

Выделение шестого компонента обусловлено сквозным характером затрат на использование современных интеллектуальных систем. Верификация генерируемой информации, человеческий надзор, управление качеством данных, кибербезопасность и распределение ответственности возникают на разных стадиях сделки, но имеют общий источник – передачу части информационных и координационных функций ИИ.

Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической проверкой предложенной модели. В первую очередь требуется разработать показатели для денежной оценки каждого компонента и провести обследование компаний, активно использующих генеративный и агентный ИИ. Отдельными направлениями являются оценка стоимости human-in-the-loop, сопоставление издержек при разных уровнях автономности ИИ, анализ отраслевых различий, а также изучение распределения ответственности между организацией, разработчиком модели, поставщиком платформы и пользователем автономного агента.

Литература

1. Власов М. В. Влияние цифровых технологий на трансакционные издержки фирм / М. В. Власов, А. С. Охлопков // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 3. – С. 497–521. – DOI 10.24891/ea.21.3.497.
2. Городнова Н. В. Сокращение транзакционных издержек в цифровой экономике / Н. В. Городнова // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 6. – С. 2073–2092. – DOI 10.18334/ce.16.6.114818.
3. Дмитриева Н. Е. Цифровые платформы как субъект и объект регулирования, или как платформы изменяют систему госуправления / Н. Е. Дмитриева, О. С. Минченко, Е. В. Рыльских // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2022. – № 2. – С. 60–84. – DOI 10.17323/1999-5431-2022-0-2-60-84.
4. Ковалева Г. Г. Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий в 2025 году / Г. Г. Ковалева, Т. С. Зинина. – М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2026. – URL: https://issek.hse.ru/news/1191913678.html (дата обращения: 24.09.2026).
5. Brynjolfsson E. Generative AI at Work / E. Brynjolfsson, D. Li, L. Raymond // The Quarterly Journal of Economics. – 2025. – Vol. 140, No. 2. – P. 889–942. – DOI 10.1093/qje/qjae044.
6. Chen W. A Transaction Cost Perspective on Blockchain Governance in Global Value Chains / W. Chen, D. Botchie, A. Braganza, H. Han // Strategic Change. – 2022. – Vol. 31, No. 1. – P. 75–87. – DOI 10.1002/jsc.2487.
7. Culotta C. Theories of Digital Platforms for Supply Chain Management: A Systematic Literature Review / C. Culotta, C. Blome, M. Henke // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 2024. – Vol. 54, No. 5. – P. 449–475. – DOI 10.1108/IJPDLM-01-2023-0016.
8. Derner E. A Security Risk Taxonomy for Prompt-Based Interaction With Large Language Models / E. Derner, K. Batistič, J. Zahálka, R. Babuška // IEEE Access. – 2024. – Vol. 12. – P. 126176–126187. – DOI 10.1109/ACCESS.2024.3450388.
9. Feuerriegel S. Generative AI / S. Feuerriegel, J. Hartmann, C. Janiesch, P. Zschech // Business & Information Systems Engineering. – 2024. – Vol. 66, No. 1. – P. 111–126. – DOI 10.1007/s12599-023-00834-7.
10. Golovanova S. The Institutional Environment and Gig Platform Transaction Cost Solutions / S. Golovanova, E. Pontual Ribeiro, E. Styrin, I. Makarov // Journal of Institutional Economics. – 2024. – Vol. 20. – Art. e12. – DOI 10.1017/S1744137423000383.
11. Kasirzadeh A. Agentic Profiles for Effective AI Governance / A. Kasirzadeh, I. Gabriel // Nature. – 2026. – Vol. 656, No. 8127. – P. 320–328. – DOI 10.1038/s41586-026-10805-z.

12. Singla A. The State of AI in 2025: Agents, Innovation, and Transformation / A. Singla, A. Sukharevsky, L. Yee, M. Chui. – McKinsey & Company, 2025. – URL: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/november%202025/the-state-of-ai-2025-agents-innovation_cmyk-v1.pdf (дата обращения: 24.09.2026).
13. Riedl M. O. AI Agents and the Law / M. O. Riedl, D. R. Desai // Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. – 2025. – Vol. 8, No. 3. – P. 2189–2198. – DOI 10.1609/aies.v8i3.36705.
14. Sankararaman H. Provenance: A Light-weight Fact-checker for Retrieval Augmented LLM Generation Output / H. Sankararaman, M. N. Yasin, T. Sorensen, A. Di Bari, A. Stolcke // Proceedings of the 2024 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Industry Track. – 2024. – P. 1305–1313. – DOI 10.18653/v1/2024.emnlp-industry.97.
15. Shahab S. Transaction Costs in Planning Literature: A Systematic Review / S. Shahab // Journal of Planning Literature. – 2022. – Vol. 37, No. 3. – P. 403–414. – DOI 10.1177/08854122211062085.
16. Thales. 2026 Bad Bot Report: Bad Bots in the Agentic Age. – 2026. – URL: https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/2026-bad-bot-report/ (дата обращения: 01.08.2026).
17. Vatiero M. Smart Contracts vs Incomplete Contracts: A Transaction Cost Economics Viewpoint / M. Vatiero // Computer Law & Security Review. – 2022. – Vol. 46. – Art. 105710. – DOI 10.1016/j.clsr.2022.105710. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364922000577?via%3Dihub (дата обращения: 04.12.2025).
18. Wu J. Blockchain's Impact on Platform Supply Chains: Transaction Cost and Information Transparency Perspectives / J. Wu, J. Yu // International Journal of Production Research. – 2023. – Vol. 61, No. 11. – P. 3703–3716. – DOI 10.1080/00207543.2022.2027037.
19. Zhou L. How B2B Platform Improves Buyers' Performance: Insights into Platform's Substitution Effect / L. Zhou, H. Mao, T. Zhao, V. L. Wang, X. Wang, P. Zuo // Journal of Business Research. – 2022. – Vol. 143. – P. 72–80. – DOI 10.1016/j.jbusres.2022.01.060.

The Impact of Information Transformation on Transaction Costs

Kurakin A.S.
Synergy University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the impact of informational transformation on transactional costs associated with transactions between economic agents. The widespread adoption of information technologies, internet platforms, and big data significantly alters the structure of these costs, as the transition to a digital economy changes the mechanisms for information search, contract formation, monitoring obligations, and adapting contract terms. Digitalization reduces costs for collecting and processing information, simplifies negotiations and deal-making, and facilitates contract monitoring through smart contracts and automated systems. However, new costs arise related to filtering unreliable information and protecting against cyber threats.

Keywords: transaction costs, digital economy, decomposition model, digital platforms, blockchain, generative artificial intelligence, agentic artificial intelligence, information verification.

References

1. Vlasov M. V. The impact of digital technologies on firms' transaction costs / M. V. Vlasov, A. S. Okhlopkov // Economic Analysis: Theory and Practice. – 2022. – Vol. 21, No. 3. – P. 497–521. – DOI 10.24891/ea.21.3.497.
2. Gorodnova N. V. Reduction of transaction costs in the digital economy / N. V. Gorodnova // Creative Economy. – 2022. – Vol. 16, No. 6. – P. 2073–2092. – DOI 10.18334/ce.16.6.114818.
3. Dmitrieva N. E. Digital platforms as subjects and objects of regulation, or how platforms are changing the public administration system / N. E. Dmitrieva, O. S. Minchenko, E. V. Rylskikh // Public Administration Issues. – 2022. – No. 2. – P. 60–84. – DOI 10.17323/1999-5431-2022-0-2-60-84.
4. Kovaleva G. G. Organizational expenditures on the implementation and use of digital technologies in 2025 / G. G. Kovaleva, T. S. Zinina. – Moscow: ISSEK HSE, 2026. – URL: https://issek.hse.ru/news/1191913678.html (accessed: 24.09.2026).
5. Brynjolfsson E. Generative AI at Work / E. Brynjolfsson, D. Li, L. Raymond // The Quarterly Journal of Economics. – 2025. – Vol. 140, No. 2. – P. 889–942. – DOI 10.1093/qje/qjae044.
6. Chen W. A Transaction Cost Perspective on Blockchain Governance in Global Value Chains / W. Chen, D. Botchie, A. Braganza, H. Han // Strategic Change. – 2022. – Vol. 31, No. 1. – P. 75–87. – DOI 10.1002/jsc.2487.
7. Culotta C. Theories of Digital Platforms for Supply Chain Management: A Systematic Literature Review / C. Culotta, C. Blome, M. Henke // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 2024. – Vol. 54, No. 5. – P. 449–475. – DOI 10.1108/IJPDLM-01-2023-0016.
8. Derner E. A Security Risk Taxonomy for Prompt-Based Interaction With Large Language Models / E. Derner, K. Batistič, J. Zahálka, R. Babuška // IEEE Access. – 2024. – Vol. 12. – P. 126176–126187. – DOI 10.1109/ACCESS.2024.3450388.
9. Feuerriegel S. Generative AI / S. Feuerriegel, J. Hartmann, C. Janiesch, P. Zschech // Business & Information Systems Engineering. – 2024. – Vol. 66, No. 1. – P. 111–126. – DOI 10.1007/s12599-023-00834-7.
10. Golovanova S. The Institutional Environment and Gig Platform Transaction Cost Solutions / S. Golovanova, E. Pontual Ribeiro, E. Styrin, I. Makarov // Journal of Institutional Economics. – 2024. – Vol. 20. – Art. e12. – DOI 10.1017/S1744137423000383.
11. Kasirzadeh A. Agentic Profiles for Effective AI Governance / A. Kasirzadeh, I. Gabriel // Nature. – 2026. – Vol. 656, No. 8127. – P. 320–328. – DOI 10.1038/s41586-026-10805-z.
12. Singla A. The State of AI in 2025: Agents, Innovation, and Transformation / A. Singla, A. Sukharevsky, L. Yee, M. Chui. – McKinsey & Company, 2025. – URL: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/november%202025/the-state-of-ai-2025-agents-innovation_cmyk-v1.pdf (access date: 09/24/2026).
13. Riedl M. O. AI Agents and the Law / M. O. Riedl, D. R. Desai // Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. – 2025. – Vol. 8, No. 3. – P. 2189–2198. – DOI 10.1609/aies.v8i3.36705.
14. Sankararaman H. Provenance: A Light-weight Fact-checker for Retrieval Augmented LLM Generation Output / H. Sankararaman, M. N. Yasin, T. Sorensen, A. Di Bari, A. Stolcke // Proceedings of the 2024 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Industry Track. – 2024. – P. 1305–1313. – DOI 10.18653/v1/2024.emnlp-industry.97.
15. Shahab S. Transaction Costs in Planning Literature: A Systematic Review / S. Shahab // Journal of Planning Literature. – 2022. – Vol. 37, No. 3. – P. 403–414. – DOI 10.1177/08854122211062085.
16. Thales. 2026 Bad Bot Report: Bad Bots in the Agentic Age. – 2026. – URL: https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/2026-bad-bot-report/ (access date: 08/01/2026).
17. Vatiero M. Smart Contracts vs Incomplete Contracts: A Transaction Cost Economics Viewpoint / M. Vatiero // Computer Law & Security Review. – 2022. – Vol. 46. – Art. 105710. – DOI 10.1016/j.clsr.2022.105710. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364922000577?via%3Dihub (access date: 12/04/2025).
18. Wu J. Blockchain's Impact on Platform Supply Chains: Transaction Cost and Information Transparency Perspectives / J. Wu, J. Yu // International Journal of Production Research. – 2023. – Vol. 61, No. 11. – P. 3703–3716. – DOI 10.1080/00207543.2022.2027037.
19. Zhou L. How B2B Platform Improves Buyers' Performance: Insights into Platform's Substitution Effect / L. Zhou, H. Mao, T. Zhao, V. L. Wang, X. Wang, P. Zuo // Journal of Business Research. – 2022. – Vol. 143. – P. 72–80. – DOI 10.1016/j.jbusres.2022.01.060.