DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-2 **EDN:** WAICUD
JEL Classification: D43, D40, O33

Роль искусственного интеллекта в ценообразовании на олигопольных рынках России

В.В. Герасименко, К.В. Симонов
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, РФ

Аннотация. Передача функции ценообразования самообучающимся системам искусственного интеллекта может стать причиной алгоритмического ценового сговора на олигопольных рынках. Исследование направлено на выявление предпосылок машинного ценового сговора и разработку комплексных рекомендаций по его предотвращению, обнаружению и минимизации последствий в условиях современной информационно-технологической и экономико-правовой среды России. Методологическую основу работы составили концепции алгоритмического ценообразования и молчаливого сговора, теория отраслевых рынков, а также положения антимонопольного регулирования. В качестве методов применялись сопоставление классических механизмов картельных соглашений и моделей алгоритмического ценообразования, онлайн-опрос, статистическая проверка гипотез с использованием критерия Пирсона и бинарной логистической регрессии. Информационную базу сформировали результаты анкетирования российских специалистов (апрель 2025 г. – апрель 2026 г., выборка – 161 респондент). Эмпирически подтверждено, что 40 % представителей российского делового сообщества считают алгоритмический ценовой сговор возможным уже сегодня, при этом среди использующих автоматизацию ценообразования таких около 70 %. Это позволило определить вектор институциональных и правовых изменений: законодательное закрепление понятий «молчаливый ценовой сговор» и «цифровой картель», введение обязательного аудита ценовых алгоритмов, распределение ответственности между их разработчиками и пользователями, а также наделение антимонопольных органов полномочиями по тестированию алгоритмов и доступу к данным об их работе. Предложены подходы к аудиту алгоритмов, которые основаны на анализе асимметричности ценовых реакций, синхронности движения цен и краткосрочных ценовых войн. Они смещают фокус с выявления коммуникаций, традиционно сопутствующих сговору, на тестирование автоматизированных систем и алгоритмов. Данные подходы могут быть использованы антимонопольными органами для расследования фактов машинных картельных соглашений и защиты конкуренции.

Ключевые слова: алгоритмическое ценообразование; ценовой сговор; цифровой картель; самообучающиеся алгоритмы; антимонопольное регулирование; олигопольные рынки; молчаливый сговор; аудит алгоритмов; искусственный интеллект.

Информация о статье: поступила 31 мая 2026 г.; доработана 6 июля 2026 г.; одобрена 3 сентября 2026 г.

Ссылка для цитирования: Герасименко В.В., Симонов К.В. (2026). Роль искусственного интеллекта в ценообразовании на олигопольных рынках России // Управленец. Т. 17, № 5. С. 16–32. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-2. EDN: WAICUD.

The role of artificial intelligence in pricing in Russian oligopolistic markets

V.V. Gerasimenko, K.V. Simonov
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Abstract. Transferring pricing functions to self-learning AI systems can result in algorithmic price collusion on oligopolistic markets. The article aims to identify the prerequisites for algorithmic price collusion and formulate comprehensive recommendations for its prevention, detection, and mitigation of its consequences within Russia's current information technology, economic and legal environment. The research methodology is based on the concepts of algorithmic pricing and tacit collusion, the theory of industrial markets, and antitrust regulations. The methods used include a comparison of classical cartel agreement mechanisms and algorithmic pricing models, online survey, and statistical hypothesis testing using the Pearson test and binary logistic regression. The evidence base covers the results of a survey of 161 Russian specialists held in April 2025 – April 2026. The empirical findings show that 40% of Russian business community representatives believe that algorithmic price collusion is already possible today; among respondents using algorithmic pricing, this share is about 70%. The study identifies the direction of institutional and legal changes: enshrining the concepts of tacit collusion and digital cartel in legislation; introducing mandatory audits of pricing algorithms; allocating responsibility between their developers and users; and equipping antitrust authorities with the powers to test algorithms and access data concerning their operation. The study proposes approaches to algorithm auditing grounded in price reaction asymmetry, price synchronicity, and short-term price wars. They shift the focus from collusion-specific communications to testing automated systems and algorithms. The developed approaches can be used by antitrust authorities to investigate machine cartels and protect competition.

Keywords: algorithmic pricing; price collusion; digital cartel; self-learning algorithms; antitrust regulation; oligopolistic market; tacit collusion; algorithm auditing; artificial intelligence.

Article info: received May 31, 2026; received in revised form July 6, 2026; accepted September 3, 2026

For citation: Gerasimenko V.V., Simonov K.V. (2026). The role of artificial intelligence in pricing in Russian oligopolistic markets. *Upravlenets / The Manager*, vol. 17, no. 5, pp. 16–32. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-2. EDN: WAICUD.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность рыночной экономики во многом обусловлена свободной конкуренцией, в рамках которой в борьбе за покупателей продавцы вынуждены максимально повышать потребительскую ценность своих товаров и услуг, устанавливая на них более доступные цены. Альтернативой конкуренции является ценовой сговор (картель единой цены), в основе которого – неформальное (тайное) соглашение между ключевыми игроками. Его суть заключается в работе по заведомо завышенным ценам и несоперничестве друг с другом за долю рынка, что позволяет генерировать дополнительную прибыль в ущерб интересам покупателей [Миронова, Светлаков, 2022]. Ценовой сговор наиболее вероятен на олигопольных рынках, поскольку предполагает взаимосогласованное регулирование цен и объемов продаж несколькими компаниями-продавцами в направлении повышения своих прибылей. Картель единой цены разрушает экономику, тормозит технологический прогресс, снижает общественное благосостояние и потому в большинстве стран законодательно запрещен [Лапин, 2022; Piteli, Piteli, 2023].

Экономическая теория дает противоречивые прогнозы о связи алгоритмического ценообразования и рыночной конкуренции [Cho, Williams, 2024]. В то же время хозяйственная практика вполне однозначно свидетельствует о том, что прогрессирующая цифровизация рынков и цифровое развитие торгового бизнеса все в большей степени переводят принятие ценовых решений в сферу ответственности искусственного интеллекта (ИИ) [Angel, Rodriguez, Alemán, 2022; Asker, Fershtman, Pakes, 2022], что открывает неподконтрольные человеку возможности для скрытого вступления машинных алгоритмов в молчаливый ценовой сговор с неявным нарушением границ правового поля [Bernhardt, Dewenter, 2020; Veljanovski, 2022; Малахов, Гаев, 2025].

Россия не является исключением из общего тренда: по мере того как системы ИИ совершенствуются в искусстве ценообразования, больше не нуждаясь в экспертно-методической поддержке со стороны человека, цифровой картель единой цены становится все более реален для национальных рынков [Кирей, 2023а; Азоева, Шим, 2023; Розанова, 2025]. В связи с этим угроза сговора вследствие исключающей человеческий фактор автоматизации ценообразования требует незамедлительного осознания и безотлагательного вмешательства как со стороны научного сообщества России, включая экономистов, ИТ-специалистов и правоведов, так и со стороны властных, законодательных и общественных структур страны.

Цель исследования – на основе анализа теоретических подходов и эмпирической оценки восприятия остроты проблемы российскими специалистами выявить предпосылки и угрозы возникновения алгоритмического (машинного) ценового сговора на олигопольных рынках России, а также разработать комплексные рекомендации по его предотвращению, выявлению и минимизации последствий в условиях современной правовой и технологической среды.

Для достижения цели в работе ставились следующие задачи:

1) систематизировать теоретические подходы к анализу ценового сговора, сопоставив классические механизмы («человеческий» картель) с современными моделями алгоритмического (машинного) ценообразования (цифровой картель) и выявив качественные изменения в природе антиконкурентных практик под влиянием ИИ;

2) провести эмпирическое исследование (опрос российских менеджеров и специалистов) для оценки текущего уровня автоматизации ценообразования в России, а также в целях установления степени осведомленности бизнес-сообщества о рисках алгоритмического сговора;

3) предложить комплексный подход к противодействию алгоритмическому сговору и дать предложения по распределению ответственности между разработчиками ИИ и торговым бизнесом.

ОБЗОР НАУЧНОГО ДИСКУРСА О ФЕНОМЕНЕ ЦЕНОВОГО СГОВОРА

Для осознания специфики и масштабов новой порожденной цифровизацией угрозы необходимо сопоставить классические механизмы картельных соглашений с особенностями самообучающихся алгоритмов [Ivanov, 2022; Gomes, Gonzaga, 2022]. Данный шаг позволит выявить качественные изменения в природе ценового сговора и обосновать необходимость смены парадигмы антимонопольного контроля.

Человеческий ценовой сговор. Процесс сговора между представителями компаний-олигополистов (то есть между людьми и по их инициативе, пусть даже с использованием программного обеспечения для автоматизации ценообразования) можно представить в виде трех последовательных этапов (табл. 1) [Иванова, 2019; Tang, 2024]:

1) руководители предприятий-олигополистов негласно вступают во взаимодействие, чтобы тайно договориться об обоюдовыгодных условиях ценообразования, согласовав размеры и механизмы завышения цен и по возможности исключив соблазны сторон в одностороннем порядке пытаться увеличить свою долю рынка;

2) переговоры приводят к совместному принятию скрытых стратегий ценообразования, в соответствии с которыми каждый участник сговора поднимает и удерживает цену под угрозой «наказания» посредством ценовой войны в случае одностороннего снижения цены;

Таблица 1 – Элементы прозрачности человеческого и машинного ценового сговора
Table 1 – Elements of transparency in human and machine price collusion

Участники	Этап		
	1. Закрытые переговоры сторон для вступления в ценовой сговор	2. Согласование сторонами условий сговора и условий ценообразования	3. Необоснованное завышение цен сторонами как результат сговора
Представители олигополистов (люди)	Происходят (могут быть обнаружены и доказаны)	Скрыто (не может быть выявлено и доказано)	Наблюдаемо (сложно оценить количественно, чтобы доказать)
Машинные алгоритмы олигополистов (системы ИИ)	Не происходят (молчаливый сговор)	Скрыто (технически может быть выявлено, юридически пока невозможно доказать)	Наблюдаемо (сложно оценить количественно, чтобы доказать)

3) в итоге на рынке устанавливаются и действуют завышенные по сравнению с конкурентными цены.

Свидетельства вступления представителей олигополистов в ценовой сговор можно пытаться обнаружить на любом из трех этапов. Однако получить явные и неопровержимые доказательства, относящиеся ко второму и третьему этапам, трудно. Так, конкурентные цены поддаются количественным оценкам, только если известен покупательский спрос, затраты продавца и ряд других рыночных факторов, которые трудно точно измерить. В связи с этим использовать конкурентные цены в качестве ориентира для уличения в сговоре не всегда возможно. Также со стороны бывает трудно понять, действительно ли ценовая политика является следствием сговора, поскольку ее истинные причины и мотивы известны лишь продавцу. Другими словами, аналитикам-контролерам может не хватить характерных событий и показательных данных, чтобы обнаружить и доказать ценовой сговор. И даже если вдруг происходит синхронное повышение цены всеми игроками рынка, трудно полностью исключить вполне объективные тому причины: рост издержек и (или) увеличение спроса [Лихутин, Скобелкин, Хорошман, 2020].

Учитывая латентность сговора и сложность определения того, являются ли действующие цены результатом тайного соглашения или же сложились естественным образом в процессе честного конкурентного соперничества, аналитикам следует сосредоточиться на первом этапе – коммуникациях и переговорах, которые неизбежно оставляют следы и свидетельства. При этом надо учитывать, что олигополисты могут быть признаны виновными в сговоре, только если представлены веские доказательства того, что у них есть взаимные обязательства не соперничать за долю рынка и не конкурировать в ценах. В частности, необходимо найти подтверждение того, что один продавец предложил другому вступить в сговор и что последний согласился [Казанцев, 2020]. Международный опыт указывает на то, что риск ошибочного признания бизнеса виновным в ценовом сговоре вынуждает суды полагаться только на неоспоримые факты обнаружения следов соответствующих коммуникаций и переговоров и по возможности избегать принятия обвинительных заключений и карающих решений.

Алгоритмический ценовой сговор (цифровой картель). Хотя использование автоматизированного ценообразования уже имеет достаточно продолжительную историю (например, гостиницы, железнодорожные и авиакомпании уже на протяжении нескольких десятилетий прибегают к программным средствам при управлении своими доходами), опасения по поводу угрозы ценового машинного сговора возникли сравнительно недавно, и произошло это по двум причинам [Кирей, 2023b].

1. Изначально компьютерные программы только реализовывали заложенные в них разработчиками алгоритмы расчета цен без возможности отклонения от них и тем более какого-то их изменения. Однако сегодня, когда задача ценообразования все в большей степени делегируется самообучающимся системам ИИ, программист лишь указывает цель (например, максимизировать прибыль продавца), и алгоритм без дальнейшего вмешательства человека и полностью неподконтрольно ищет пути ее достижения [Bichler, Durmann, Oberlechner, 2025]. Вполне вероятно, что рано или поздно так же, как им удается находить выигрышные комбинации в сложных настольных играх типа шахмат и го, системы ИИ в массовом порядке обнаружат дающие повышение прибыли стратегические преимущества ценового сговора [Mehra, 2020].

2. Присущая онлайн-рынкам прозрачность делает цены конкурентов всегда и всем известными, что важно для взаимоконтроля и обеспечения соблюдения условий сговора сторонами [Deng, Schiffer, Bichler, 2024]. Машинные алгоритмы – участники сговора в режиме реального времени следят за ценами друг друга, чтобы незамедлительно отреагировать на малейшее отклонение от соглашения [Stucke, 2019]. Чем быстрее и жестче ожидаемая реакция, тем слабее стимул к нарушению соглашения. Таким образом, поддержанию завышенных в результате сговора цен способствует непрерывный взаимный мониторинг олигополистов.

В связи с этим возникает обеспокоенность по поводу возможности масштабного машинного ценового сговора, поскольку для этого имеется достаточно доказательств экспериментального и эмпирического характера. Так, найдены доказательства алгоритмического ценового сговора среди розничных продавцов моторного топлива в Германии: подтвердилось,

что следствием автоматизации ценообразования стало увеличение их маржи на 20–30 % [Ott, 2022; Assad et al., 2024]. В США согласно расследованию, проведенному в 2024 г. Федеральной торговой комиссией, цена аренды жилой недвижимости в штате Нью-Йорк благодаря использованию алгоритмов за четыре года была поднята на 20 %, в результате чего наниматели жилья переплатили 3,8 млрд долл.[1] Недавние исследования показали, что самообучающиеся алгоритмы всегда склонны самопроизвольно инициировать и поддерживать ценовой сговор [Calvano et al., 2020; Ионкина, Морозов, 2024]. Причем это происходит без какого-либо человеческого вмешательства, кроме постановки алгоритму задачи максимизировать прибыль (то есть специально алгоритмы не запрограммированы на сговор). И хотя степень завышения может быть разной, генерируемые алгоритмами цены в большинстве случаев оказываются существенно выше конкурентных [Klein, 2021].

Проблема обнаружения и пресечения алгоритмического ценового сговора. В отличие от картеля единой цены с участием представителей компаний-олигополистов (людей), подход к обнаружению цифрового картеля должен быть принципиально иным [Miklós-Thal, Tucker, 2024]. Его суть состоит в выявлении усвоенных алгоритмами стандартных стратегических ходов, сопутствующих ценовому сговору. Если спровоцировать сотрудников компаний-олигополистов на раскрытие подлинных мотивов их ценовой политики довольно проблематично, то ситуация с алгоритмическими системами обстоит проще. Следует искусственно смоделировать резкие отклонения от имеющихся на рынке цен и наблюдать за ответной реакцией алгоритмов, выявляя их скрытые стратегические приемы ценообразования, служащие признаками и косвенными доказательствами сговора [Букасова, 2019].

Такой подход уже был успешно использован учеными для подтверждения того, что алгоритмы ценообразования всегда руководствуются двумя основными стратегическими правилами: 1) поддерживать завышенные цены, пока не произойдет их резкого одностороннего снижения; 2) подвергать незамедлительному наказанию (посредством ценовой войны) сторону, несогласованно понизившую свои цены. Исследователи отключили алгоритм ценообразования у одной из компаний – участниц сговора и вынудили ее снизить цену [Ballestero, 2021]. Следствием стала непродолжительная ценовая война, в ходе которой цены сначала были резко снижены всеми игроками рынка, но затем постепенно вернулись к договорному уровню. Узнав, что снижение цен одним из олигополистов приводит к ценовой войне (и, как следствие, к падению прибыли у всех участников рынка), алгоритмы самонастроились на поддержание высоких цен [Dou, Goldstein, Ji, 2024].

Есть два характерных различия между ценовыми войнами, которые служат ответом на нарушение сговора, и ценовыми противостояниями, являющимися следствием здоровой рыночной конкуренции [Hansen, Misra, Pai, 2021]. Во-первых, в отсутствие одностороннего снижения цен война никогда не начинается, поскольку несет угрозу потери прибыли для всех. Во-вторых, ответная ценовая война имеет краткосрочный характер и в итоге вместо всеобщего снижения приводит ко всеобщему повышению цен. Таким образом, вместо закрепления на конкурентном уровне алгоритмы снова наращивают цены до отметки, которая была до внесения возмущения одной из сторон.

Ключи к выявлению алгоритмического ценового сговора дает анализ второго и третьего этапов, представленных в табл. 1. Он не направлен на обнаружение факта коммуникаций сторон, поскольку в отличие от человеческого, при молчаливом машинном сговоре они с высокой вероятностью отсутствуют. Но, проверяя и тестируя алгоритмы на данных этапах, признаки ответного ценообразования обнаружить, тем не менее, удается. Поэтому фокус контроля следует сместить с мониторинга фактов общения заинтересованных лиц на отслеживание нюансов работы самих алгоритмов [Liu, 2024; Xu, Zhang, Zhao, 2024].

Таким образом, для создания надежных методов выявления цифрового картеля требуется обширная исследовательская программа, которая может быть реализована только совместными усилиями экономистов, юристов и ИТ-специалистов [Hartline, Long, Zhang, 2024]. Частью этой программы должна стать поэтапная экспериментальная процедура: на первом шаге, примерно оценив конкурентный уровень цен, по факту его превышения формируют подозрение на наличие ценового сговора. На втором шаге для подробного выяснения предписанных вероятным сговором правил и условий ценообразования, приведших к завышению цен, проводят апостериорный[2] аудит. При этом в первую очередь пытаются обнаружить следующие признаки:

1) ответная ценовая война;

2) синхронное движение цен. Если одна компания меняет цену, другие незамедлительно приводят свои цены в соответствие с этим изменением;

3) асимметричность ценовых реакций. Если сговор действительно есть, на снижение цен конкурентом последует более резкая ответная реакция (как способ его наказания), чем на повышение цен;

4) наличие корреляций резкого роста прибылей олигополистов.

Подчеркнем, что в процессе самообучения алгоритмические системы могут прийти к самым неожидан-

[1] Бычков Д. В Нью-Йорке подписали закон о запрете ценовых сговоров с использованием ИИ-алгоритмов для «завышения арендной платы». https://vc.ru/ai/2280569-nyu-york-zapret-ii-algoritmov-zavisheniya-arendnoy-platy?ysclid=mmfv6mcj6695522385.

[2] Апостериорный аудит проводится по факту свершившихся событий на основе ретроспективных данных.

ным с точки зрения человеческой логики стратегическим и тактическим ценовым решениям [Zhao, Berman, 2025]. Следовательно, единственный выход – это создавать машинные алгоритмы так, чтобы признаки сговора были более явными и наглядными, а лучше – изначально встраивать в них ограничения, делающие сговор невозможным [de Camargo, Dias, Brega, 2023].

Как только будут созданы инструменты тестирования алгоритмов на предмет способности к сговору, станет возможным аргументированное преследование и пресечение фактов сговора. Для создания правовой базы следует причислить применение определенных типов алгоритмов ценообразования к противозаконным [Тенишев, 2020], а также возложить на торговые компании юридическую ответственность за стратегии и методы ценообразования, реализуемые их алгоритмами [Симаков, 2018]. Тогда во избежание преследований и конфликтов бизнес сам начнет отслеживать ситуацию и контролировать работу своих алгоритмов ценообразования на предмет недопущении сговора.

Таким образом, одни исследователи и эксперты акцентируют внимание на аудите алгоритмов ценообразования по нескольким характерным косвенным признакам. Другие обозначают важность снижения прозрачности информационной среды в пользу обеспечения большей конфиденциальности данных, что по их замыслу затруднит картельный сговор. Третьи считают, что сами разработчики должны ограничивать алгоритмические системы в возможности ценового сговора. Некоторые ученые настаивают на возложении обязанности контроля и ответственности за работу алгоритмов ценообразования на пользующийся ими торговый бизнес. Также предлагается расширить и конкретизировать законодательство в области правомерности применения алгоритмического ценообразования [Башлаков-Николаев и др., 2024; Корчагин, Филиппов, Гулевский, 2024; Долгов, 2024].

Юридический парадокс и правовой вакуум. Нет ясности, кого же можно конкретно обвинить в создании цифрового картеля. Ведь разработчики и пользователи не программируют алгоритмы на вступление в сговор. А алгоритмы являются лишь техническим средством, которое не обладает правосубъектностью и не может нести юридическую ответственность за возникновение сговора. Для разрешения этой парадоксальной ситуации, в частности, предлагается законодательно закрепить понятия «сговор без прямого взаимодействия между субъектами», «автоматизированный сговор» и «разрушающий алгоритм». На данный момент идет дискуссия, но юридически доказать молчаливый сговор сегодня невозможно. Он выпадает из правового поля, оставаясь за рамками действующего законодательства [Hanspach, Galli, 2024].

В связи с этим в практике антимонопольных органов разных стран в настоящее время нет дел о выявлении цифровых картелей. Тем не менее власти постепенно усиливают надзор за использованием алгоритмов, вводя требования о раскрытии подробностей их работы. Появляются законодательные инициативы, призванные оградить конкуренцию от недобросовестных практик, связанных с применением ИИ-технологий [Грачева, Алексеенко, 2025].

Например, в США был внесен законопроект, ограничивающий использование алгоритмов для сбора данных о потребителях для выдачи ценовых рекомендаций[1]. Законопроект США о противодействии алгоритмическому сговору вводит правила аудита, согласно которым по требованию генпрокурора или Федеральной торговой комиссии бизнес обязан предоставлять сведения о разработчиках применяемых алгоритмов, принципах формирования критериев их эффективности, типах и источниках используемых данных, а также о том, действует ли алгоритм автономно или его решения контролируются людьми[2]. Принятый в ЕС в 2022 г. Закон о цифровых рынках наделил Еврокомиссию правом запрашивать доступ к любым данным и алгоритмам крупных цифровых платформ в целях расследования фактов противодействия конкуренции[3]. В ст. 14.32 КоАП РФ внесены поправки, причисляющие использование компьютерного софта (включая алгоритмы искусственного интеллекта) для совершения действий в рамках картельного сговора к отягчающим вину обстоятельствам. Однако по большей части все указанные законотворческие инициативы и поправки касаются только явных ценовых соглашений и едва ли могут быть распространены на цифровой картель и молчаливый сговор [Гирич, Левашенко, 2024].

По сути, единственным государством, где в законодательстве прямо прописаны положения об алгоритмическом сговоре, в том числе в его молчаливой форме, является Китай. В 2021 г. в антимонопольный закон страны была внесена поправка, которая запрещает использование алгоритмов в антиконкурентных целях[4]. Другими словами, даже в отсутствие прямых договоренностей применение алгоритмов, заведомо способных привести к согласованным действиям

[1] Federal Trade Commission. Price fixing by algorithm is still price fixing. (2024, March 1). https://www.ftc.gov/business-guidance/blog/2024/03/price-fixing-algorithm-still-price-fixing.

[2] U.S. Congress Official Website. (2025, January 23). Preventing Algorithmic Collusion Act of 2025. A Bill to prevent anticompetitive conduct through the use of pricing algorithms... https://www.congress.gov/119/bills/s232/BILLS-119s232is.htm.

[3] Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 (Digital Markets Act).

[4] Yang Dong, Li Zishuo. (2022). Comment: Antitrust Law Amendments Respond to Technological Algorithm Monopolies, Optimizing the Digital Economy Market Environment. 21st Century Business Herald, July 6. https://m.21jingji.com/article/20220706/herald/b70358833afc5ddad7d38d39299fbd37.html.

ведущих игроков рынка, может быть квалифицировано как факт молчаливого сговора.

На сегодня в России подобных законодательных ограничений использования ИИ-технологий нет. И если молчаливый ценовой сговор как производная цифровых технологий и явление инновационной экономики вскоре приобретет широкие масштабы, у Российского государства и общества не будет эффективных средств, чтобы его обнаружить и остановить. На это есть две причины. Во-первых, машинный сговор является молчаливым: в отличие от человеческого ему не предшествуют переписка, встречи и переговоры, фиксация факта и следов проведения которых могла бы послужить косвенным доказательством подготовки сговора. Во-вторых, даже будучи обнаруженным, согласно российским правовым нормам алгоритмический ценовой сговор не может быть классифицирован в качестве нарушения антимонопольного законодательства РФ и закона о конкуренции[1]. У потребительского сообщества России не будет повода обратиться за помощью к юристам, и российский покупатель окажется под давлением (прессом) завышенных вследствие алгоритмического сговора цен [Федоров, 2023].

Исследовательские гипотезы. Обзор дискуссии и обобщение практического опыта свидетельствуют о том, что угроза алгоритмического ценового сговора перестала быть сугубо теоретической [Dorner, 2021]. Описанные в научной литературе риски (способность самообучающихся алгоритмов к молчаливому сговору без прямого участия человека и усугубляющее влияние цифровой прозрачности рынков) формируют объективные предпосылки для трансформации конкурентной среды [Musolff, 2022]. Однако ключевым вопросом остается степень осознания этой угрозы непосредственными участниками российского рынка. Оценка того, насколько актуальна данная проблема в восприятии лиц, руководящих российским малым и средним бизнесом, требует перехода от анализа вторичных данных к эмпирической проверке. В связи с этим для верификации описанных в литературе тенденций и углубленного понимания российских реалий были сформулированы следующие гипотезы.

Гипотеза 1: специалисты, чьи компании используют автоматизацию ценообразования, острее других осознают угрозу возникновения алгоритмического ценового сговора на российских рынках уже сегодня.

Гипотеза 2: эксперты, особо выделяющие технологические преимущества автоматизации ценообразования, чаще поддерживают аудит алгоритмов как меру предотвращения цифрового картеля.

Гипотеза 3: работники торговли и ИТ-сектора чаще, чем представители других отраслей, склоняются к мнению, что алгоритмический ценовой сговор в России возможен уже сейчас.

Гипотеза 4: чем тревожнее оценка экспертом технологических рисков автоматизации ценообразования, тем выше вероятность его поддержки аудита алгоритмов как меры предотвращения цифрового картеля.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая основа нашего исследования включает принципы триангуляции, предполагающей сочетание качественных и количественных методов для всестороннего анализа феномена алгоритмического ценового сговора. Алгоритм работы включает несколько последовательных этапов, каждый из которых имеет специфические цели и специальный инструментарий.

Теоретико-библиографический этап: систематизация научного дискурса. Целью первого этапа являются формирование теоретического фундамента и выявление ключевых направлений дискуссии об алгоритмическом ценообразовании. В связи с этим был проведен подбор и систематический обзор научной литературы по теме исследования. Поиск релевантных публикаций осуществлялся в российских и международных базах научного цитирования по ключевым словам. Глубина поиска составила 7 лет (2018–2025 гг.), что позволило охватить период активного развития технологий ИИ в коммерческой сфере. В итоговый пул включались материалы, рассматривающие механизмы сговора, правовые коллизии или эмпирические кейсы, связанные с автоматизацией ценообразования. Результатом их анализа стала табл. 1, сопоставляющая этапы классического (человеческого) и машинного сговора, что позволило обнаружить перенос основной проблематики из области межчеловеческих коммуникаций в сферу непрозрачной работы машинных алгоритмов.

Дизайн эмпирического исследования: инструментарий и выборка. Верификация теоретических предположений путем изучения специфики восприятия проблемы российскими специалистами реализована с помощью опросного исследования, для проведения которого составлена структурированная опросная анкета (закрытые и открытые вопросы, сгруппированные в четыре последовательных блока):

- *блок оценки опыта* – выявление уровня знакомства респондента с инструментами автоматизации ценообразования;
- *блок восприятия* – оценка значимости преимуществ и рисков автоматизации (экономические, управленческие, технологические, социальные) по шкале Лайкерта, а также мнение о возможности алгоритмического сговора;
- *блок предпочтений* – выбор наиболее действенных, по мнению респондента, мер по предотвращению, выявлению и пресечению алгоритмического ценового сговора;

[1] О защите конкуренции: федер. закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ.

• *демографический блок* – вопросы о сфере деятельности, должности, стаже, возрасте и гендерной принадлежности респондента.

Опрос проводился среди слушателей программ дополнительного профессионального образования экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Тем самым обеспечивался доступ к компетентной аудитории, имеющей как профильное образование, так и практический опыт работы на руководящих позициях в различных секторах российской экономики. Таким образом, опрошенные – это специалисты-управленцы и эксперты из различных отраслей реального сектора российской экономики, что позволяет рассматривать их как информированную группу, чье восприятие отражает настроения значительной части делового сообщества России.

Число участников опроса составляет 161 чел. Стратегия формирования выборки предполагала первоочередной охват респондентов, хорошо осведомленных о процедурах ценообразования в своих компаниях. Подробный профиль опрошенных представлен в табл. 2. Анкетирование проводилось в онлайн-формате в период с апреля 2025 г. по апрель 2026 г. Респонденты были осведомлены о целях опроса.

Таблица 2 – Профиль респондентов
Table 2 – Respondents' profile

Признак	Категория	Количество респондентов, чел.	Доля респондентов, %
Область деятельности	Производство	38	23,6
	Торговля	49	30,4
	Сфера услуг*	51	31,7
	ИТ	14	8,7
	Прочее	9	5,6
Должность	Директор (замдиректора)	42	26,1
	Начальник подразделения	59	36,6
	Специалист/ менеджер	50	31,1
	Другое	10	6,2
Профессиональный стаж, лет	До 5	17	10,6
	5–20	100	62,1
	Более 20	44	27,3
Пол	Женщины	69	42,9
	Мужчины	92	57,1
Возраст, полных лет	Меньше 30	34	21,1
	30–40	87	54,0
	Больше 40	40	24,9

Примечание: *финансы, образование, здравоохранение, консалтинг и т. п.

Методы статистической обработки и проверки гипотез. Полученные эмпирические данные подвергнуты статистическому анализу с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics [Шитова, 2025]. Цель анализа – проверка исследовательских гипотез, для которой использованы критерий Пирсона хи-квадрат (с поправкой Йейтса) и бинарная логистическая регрессия. Уровень статистической значимости установлен на отметке α = 0,05.

Заключительный этап работы основывался на обобщении качественных комментариев и мнений, высказанных российскими экспертами в ходе ответов на открытые вопросы анкеты.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Интерпретация эмпирических данных. Опросное исследование позволило воссоздать целостную картину восприятия российскими специалистами проблемы автоматизации ценообразования.

На рис. 1 показано, что широкое внедрение автоматизированного ценообразования в России пока находится на начальной стадии. Лишь 12 % респондентов непосредственно используют подобные алгоритмические системы и еще 8 % планируют или имеют желание их внедрить. Характерно, что 60 % опрошенных никогда не сталкивались с этим инструментарием.

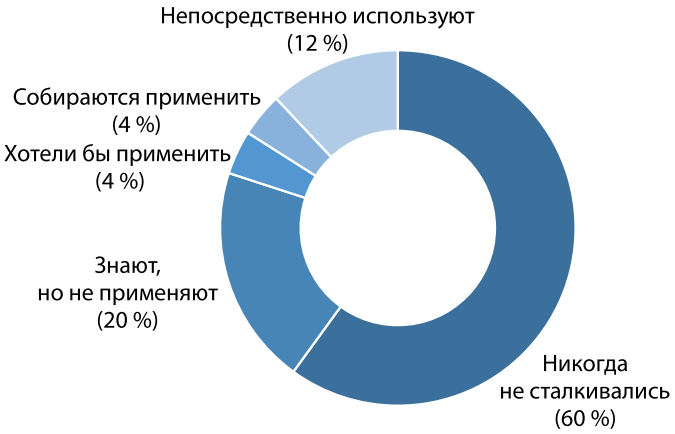


Рис. 1. Опыт использования автоматизации ценообразования

Fig. 1. Experience in using pricing automation

Распределение преимуществ и рисков автоматизации ценообразования демонстрирует интересный баланс (рис. 2). Респонденты достаточно равномерно оценивают значимость различных групп преимуществ: управленческие, экономические и технологические выгоды представляются им почти равнозначными (28 %, 27 % и 25 % соответственно), что указывает на комплексное понимание потенциала данной технологии.

Однако при дальнейшей оценке проблем и рисков автоматизации ценообразования акценты смещаются (рис. 3). На первый план выходят технологические

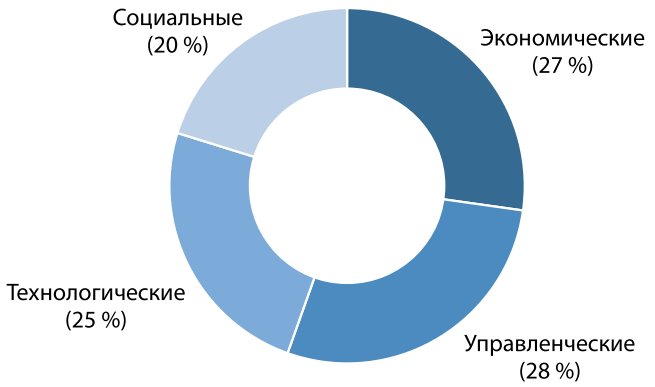


Рис. 2. Преимущества автоматизации ценообразования

Fig. 2. Advantages of pricing automation

риски (30 %): ошибки программирования, машинные сбои, некачественные данные, уязвимость перед кибератаками. Несколько менее значимыми, но тоже достаточно весомыми видятся опрошенным управленческие риски (28 %), включая саботаж со стороны персонала. Показательно, что основной опасностью для бизнеса являются не экономические (24 %) и не социальные (18 %) риски, а технологическая непрозрачность и неподконтрольность «черного ящика» машинных алгоритмов, что соотносится с главной темой данного исследования.

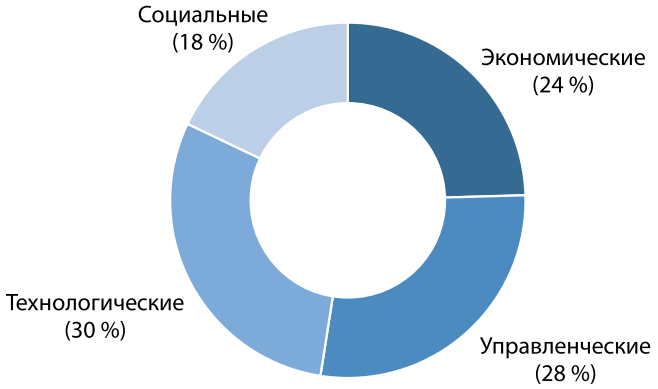


Рис. 3. Проблемы и риски автоматизации ценообразования

Fig. 3. Problems and risks of pricing automation

Ключевой результат опроса представлен на рис. 4. Он отражает восприятие угрозы ценового алгоритмического сговора в России. Треть опрошенных (34 %) считают, что такого сговора следует ожидать уже сегодня, а еще более половины респондентов (54 %) допускают его возможность в перспективе. И лишь 4 % участников опроса уверены в его полной невозможности.

Мнения о мерах противодействия алгоритмическому ценовому сговору распределились достаточно показательно (рис. 5). Наибольшую поддержку получили аудит алгоритмов машинного ценообразования (26 %) и регулирование правовых норм (22 %), что свидетельствует о запросе бизнеса на установление конкретных и понятных правил игры. Интересно, что идея о воз-



Рис. 4. Возможность алгоритмического ценового сговора

Fig. 4. The possibility of algorithmic price collusion

ложении прямой ответственности за работу используемых систем ценообразования на торговый бизнес (16 %) и предложение об изначальном ограничении разработчиками способности алгоритма к сговору (17 %) набрали сравнительно меньше голосов респондентов. Это свидетельствует о том, что российский бизнес пока не готов брать на себя издержки в связи с контролем используемых машинных алгоритмов и предпочитает, чтобы механизмы надзора и пресечения цифрового картеля были государственными. Наименьшую поддержку получило предложение о снижении прозрачности данных о ценах (14 %), которое, по-видимому, не совпадает с коммерческими интересами бизнеса.



Рис. 5. Меры по предотвращению алгоритмического ценового сговора

Fig. 5. Measures to prevent algorithmic price collusion

Данные опроса подтверждают постепенное осознание актуальности проблемы алгоритмического ценового сговора российским бизнес-сообществом, которое находится в ожидании принятия мер правового регулирования.

Верификация исследовательских гипотез основана на анализе данных опроса.

Для проверки гипотезы 1 (связь между использованием автоматизации ценообразования и оценкой возможности сговора) построена таблица сопряженности между бинарными переменными «использование автоматизации» и «мнение о возможности сговора» (табл. 3).

Полученное значение $\chi^2 = 8{,}54$ превышает критическое $\chi^2 = 3{,}84$; $p \approx 0{,}002 < 0{,}05$. Связь статистически значима. Среди использующих автоматизацию ценообразования доля считающих алгоритмический ценовой сговор возможным уже сегодня (13/19 ≈ 68,4 %) значительно выше, чем среди не использующих (48/142 ≈ 33,8%). Гипотеза 1 подтверждается: практический опыт работы с автоматизированными системами ценообразования повышает чувствительность специалистов к риску машинного сговора.

Проверка гипотезы 2 (связь между выделением технологических преимуществ автоматизации ценообразования и поддержкой аудита ценовых алгоритмов) предусматривала анализ связи между бинарными переменными «выделение технологических преимуществ» и «поддержка аудита алгоритмов» (табл. 4).

Полученное значение $\chi^2 = 15{,}80$ существенно превышает критическое $\chi^2 = 3{,}84$, $p < 0{,}001$. Связь статистически значима. Среди тех, кто особо выделяет технологические преимущества автоматизации ценообразования, доля сторонников аудита алгоритмов ценообразования (20/40 = 50 %) существенно выше, чем среди остальных участников опроса (22/121 ≈ 18 %). Гипотеза 2 подтверждается: понимание технологических выгод автоматизации сочетается с осознанием необходимости технического контроля за работой алгоритмов.

В рамках проверки гипотезы 3 (влияние области деятельности респондента на его оценку возможности алгоритмического ценового сговора) по доле считающих ценовой сговор алгоритмов возможным уже сегодня сравнивались две группы опрошенных: «работники торговли и ИТ-специалисты» и «все остальные респонденты» (табл. 5). Полученное значение $\chi^2 = 28{,}84$ намного больше критического $\chi^2 = 3{,}84$, $p < 0{,}001$. Связь статистически значима. Среди работников торговли и ИТ-специалистов доля считающих алгоритмический ценовой сговор возможным уже сегодня (40/63 ≈ 63,5 %) значительно выше, чем в других секторах (21/98 ≈ 21,4 %). Гипотеза 3 подтверждается: специали-

Таблица 3 – Связь между использованием автоматизации ценообразования и оценкой возможности алгоритмического сговора
Table 3 – The relationship between pricing automation and respondents' perception of the potential for algorithmic price collusion

Бинарные переменные	Используют автоматизацию ценообразования	Не используют автоматизацию ценообразования	*Всего*
Считают алгоритмический ценовой сговор возможным уже сегодня	13	48	*61*
Имеют иное мнение	6	94	*100*
Всего	*19*	*142*	*161*

Таблица 4 – Связь между выделением технологических преимуществ автоматизации ценообразования и поддержкой аудита ценовых алгоритмов
Table 4 – The relationship between highlighting technological benefits of pricing automation and supporting the audit of pricing algorithms

Бинарные переменные	Выделяют технологические преимущества автоматизации ценообразования	Не выделяют технологические преимущества автоматизации ценообразования	*Всего*
Поддерживают аудит алгоритмов ценообразования	20	22	*42*
Не поддерживают аудит алгоритмов ценообразования	20	99	*119*
Всего	*40*	*121*	*161*

Таблица 5 – Связь между сферой деятельности респондентов и оценкой возможности ценового алгоритмического сговора
Table 5 – The relationship between respondents' professional sphere and their perception of the potential for algorithmic price collusion

Переменные	Торговля и ИТ	Другие секторы	*Всего*
Считают сговор возможным сегодня	40	21	*61*
Имеют иное мнение	23	77	*100*
Всего	*63*	*98*	*161*

сты, непосредственно вовлеченные в разработку компьютерных технологий, равно как и участники процесса торговли, где всегда стоит вопрос цены, острее воспринимают угрозу машинного ценового сговора.

Для проверки гипотезы 4 (влияние оценки технологических рисков на поддержку аудита машинных алгоритмов ценообразования) была построена модель бинарной логистической регрессии, так как зависимая переменная является дихотомической. В качестве зависимой фигурировала переменная *SupportAudit*, отражающая выбор респондента в вопросе о наиболее действенных мерах предотвращения сговора. Переменная закодирована следующим образом: 1 – респондент выбрал «аудит алгоритмов машинного ценообразования»; 0 – респондент выбрал любую другую меру: снижение прозрачности (например, запрет публикации текущих цен, внесение временных лагов), ограничения со стороны разработчиков, возложение ответственности на бизнес, регулирование правовых норм или иное. В качестве независимой переменной (предиктора) выбрана переменная *TechRisk*, отражающая степень обеспокоенности респондента технологическими рисками. В опросной анкете респонденты оценивали значимость различных групп рисков (экономические, управленческие, технологические, социальные) по шкале Лайкерта от 1 («совершенно незначимо») до 5 («крайне значимо»). В регрессионном анализе эта переменная была введена как непрерывный предиктор, что опирается на допущение об интервальном характере шкалы и линейном влиянии каждого дополнительного балла на логарифм шансов.

Для оценки влияния предиктора *TechRisk* на вероятность поддержки аудита алгоритмов была применена модель бинарной логистической регрессии с использованием метода принудительного включения предикторов. Оценка значимости коэффициентов проводилась на основе статистики Вальда. Расчеты выполнялись в программном пакете SPSS. Предиктор *TechRisk* статистически значим (статистика Вальда = 12,47; $p < 0{,}001$). Значение псевдо-R^2 Найджелкерка, составившее 0,21, свидетельствует об умеренной предсказательной способности модели. В табл. 6 представлены коэффициенты логистической регрессии и показатели их значимости.

Уравнение логистической регрессии имеет следующий вид:

$$\ln\left(\frac{\rho}{1-\rho}\right) = A + B\,TechRisk,$$

где ρ – вероятность того, что респондент поддерживает аудит алгоритмов ценообразования (переменная *SupportAudit* = 1); *TechRisk* – оценка значимости технологических рисков автоматизации ценообразования (по пятибалльной шкале Лайкерта).

Коэффициенты позволяют сделать следующие выводы.

1. Коэффициент регрессии *B* для переменной *TechRisk* является положительным (0,85) и статистически значимым ($p < 0{,}001$). Это подтверждает гипотезу 4.

2. Значение отношения шансов (*Exp(B)*) составляет 2,34. Это означает, что при увеличении оценки значимости технологических рисков на один балл (например, с 3 на 4) шансы предпочесть аудит алгоритмов в среднем возрастают в 2,34 раза (при условии линейной связи логарифма шансов с баллом шкалы). Таким образом, более высокая обеспокоенность технологическими рисками сопряжена с существенно более высокими шансами выбора данной меры контроля.

Полученный результат свидетельствует о том, что более высокая оценка значимости технологических рисков, таких как непрозрачность «черного ящика» ИИ и вероятность сбоев, статистически связана с повышенными шансами выбора формализованного аудита алгоритмов в качестве предпочтительной меры контроля. Специалисты, не видящие серьезных технологических угроз, склонны полагаться на иные меры: правовые, организационные или рыночные. Те же, кто осознает уязвимость алгоритмов, ожидают от регулятора и бизнеса технически ориентированных решений.

Таким образом, статистический анализ подтвердил все четыре выдвинутые гипотезы, что служит предпосылкой для перехода к разработке практических методик тестирования и мониторинга алгоритмических систем ценообразования, а также подтверждает наличие у бизнес-сообщества запроса на аудит как на приоритетный инструмент контроля.

Рекомендации по выявлению и предотвращению машинного ценового сговора. Обобщение и систематизация полученных от экспертов развернутых комментариев позволили не только верифицировать исследовательские гипотезы, но и сформировать комплекс предложений, которые, по мнению практикующих специалистов, являются наиболее действенными в реалиях сегодняшней России (табл. 7).

Итак, пресечение возможности молчаливого ценового сговора самообучающихся машинных алгоритмов требует комплексного подхода, который предпо-

Таблица 6 – Результаты бинарной логистической регрессии
Table 6 – Binary logistic regression results

Предикторы	Коэффициенты регрессии	Стандартная ошибка	Статистика Вальда	*p*-значение	Отношение шансов
–	*A* = –2,91	0,67	18,91	< 0,001	–
TechRisk	*B* = 0,85	0,24	12,47	< 0,001	Exp(*B*) = 2,34

Таблица 7 – Комплекс мер по предотвращению и выявлению алгоритмического ценового сговора
Table 7 – A set of measures to counter and detect algorithmic price collusion

Меры	Содержание
Технологические	• Регулярная проверка работы алгоритмов на предмет обнаружения признаков противозаконных манипуляций ценами; • оперативное вмешательство в случае обнаружения попыток чрезмерного повышения цен; • изменение критериев оценки эффективности работы алгоритмов в целях исключения возможности поощрения одностороннего повышения цен; • ограничения алгоритмов, не допускающие отклонения от среднерыночных цен сверх установленных пределов или предполагающие обязательное согласование изменений цен с менеджерами; • прозрачность алгоритмов, позволяющая проследить мотивы и причины принятия тех или иных ценовых решений; • введение строгих стандартов проектирования алгоритмов, изначально исключающих попытки создания картелей и вступление в ценовой сговор
Правовые	• Правовой контроль деятельности торговых организаций, использующих ИИ-технологии; • введение системы штрафов, накладываемых на предприятия, чьи алгоритмы демонстрируют признаки участия в ценовом сговоре; • обучение представителей регулирующих органов работе с ИИ-технологиями, включая навыки выявления скрытых форм сотрудничества между алгоритмами, принадлежащими различным игрокам рынка; • введение юридической ответственности разработчиков алгоритмов за нарушения законодательства, произошедшие с участием созданных ими технологических решений; • введение экономического феномена «цифровой картель» в правовое поле российского законодательства
Организационные	• Проведение просветительских мероприятий по оповещению бизнеса о рисках использования самообучающихся машинных алгоритмов, включая негативные последствия картельных соглашений между ними; • разъяснение гражданам их прав в связи с использованием бизнесом ИИ-технологий, и в особенности – автоматизированного ценообразования на основе самообучающихся алгоритмов; • сотрудничество государства и бизнеса для выработки согласованных подходов к проблеме борьбы с молчаливым машинным сговором; • координация межгосударственных усилий по пресечению глобального негативного влияния машинных алгоритмов на цены и рыночную конкуренцию; • создание единых общемировых правил контроля автоматизации ценообразования, что позволит снизить риск распространения картельных соглашений на международном уровне

лагает принятие технологических, законодательных и организационных инициатив, решений и мер с согласия и совместными усилиями всех заинтересованных сторон.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведенного исследования порождают ряд вопросов и противоречий, требующих обсуждения в контексте современных научных дискуссий об алгоритмическом ценообразовании.

Противоречия в оценке степени угрозы цифрового картеля. Данные опроса показывают, что 88 % российских специалистов признают угрозу алгоритмического ценового сговора (34 % – уже сегодня, 54 % – в перспективе). Эта оценка коррелирует с результатами экспериментальных исследований, демонстрирующих способность самообучающихся алгоритмов к достижению сговора. Вместе с тем в академической литературе нарастает скепсис относительно практической значимости этого феномена. Так, А.В. ден Бур, Я.М. Мейлан и М. П. Шинкель показали, что алгоритмы Q-обучения способны прийти к сговору только по прошествии достаточно длительного периода обучения, в течение которого рыночная ситуация и ценовые стратегии компаний неоднократно меняются [den Boer, Meylahn, Schinkel, 2026]. Следовательно, практической угрозы это не представляет. Кроме того, требующаяся для сговора высокая синхронизация параметров едва ли возможна без явного картельного соглашения. Дж. Кеппо с соавторами [Keppo et al., 2026] обнаружили, что сговор становится неустойчивым, если его участники различаются по возможности ждать будущей прибыли или имеют неодинаковый доступ к рыночной информации. В таких условиях завышение цен относительно конкурентного уровня снижается до 7–10 %, то есть угроза становится гораздо менее серьезной, что ставит под сомнение ее универсальный характер и указывает на то, что реальные рыночные условия (разнородность алгоритмов, разная частота обновления, асимметрия информации) могут существенно ослаблять или даже нейтрализовать способность алгоритмов к сговору. Эти мнения не отрицают, на наш взгляд, сложности и актуальности проблемы, а подчеркивают необходимость ее дальнейшего исследования.

Юридический парадокс и регуляторные сдвиги по нейтрализации алгоритмического сговора. Проведенное исследование подтверждает, что российское законодательство не содержит специальных норм применительно к молчаливому алгоритмическому сговору (отсутствие прямого запрета). Использование алгоритмов квалифицируется лишь как отягчающее обстоятельство (ст. 14.32 КоАП РФ). Однако за рубежом ситуация стремительно меняется: ЕС, США, Германия, Италия и Китай уже приняли или разрабатывают нормы, прямо или косвенно распро-

страняющиеся на алгоритмический сговор. При этом остается открытым вопрос о единообразии подходов: в одних странах акцент делается на ограничении использования данных (США), в других – на расширении трактовки картельного запрета (Германия), в третьих – на прямом запрете алгоритмов (Китай). Такая разнородность подходов затрудняет выработку универсальных рекомендаций. Более того, как отмечается в работе [Inderst, Thomas, 2025], под вопросом сами правовые принципы определения картельного поведения: классические критерии (наличие прямых коммуникаций, обмен информацией) оказываются неэффективны в условиях молчаливого машинного сговора. В связи с этим основная дискуссия сегодня сосредоточена не столько на том, нужно ли регулировать алгоритмический сговор, сколько на том, как именно это делать, чтобы не подавить инновации избыточным регулированием.

Субъективность восприятия и альтернативные трактовки автоматизации ценообразования. Полученные данные отражают скорее субъективное восприятие угрозы, нежели объективные рыночные показатели. Не исключено, что оценки опрошенных российских специалистов могут быть несколько завышены под влиянием информационного фона вокруг ИИ-рисков. Исследования свидетельствуют, что если за алгоритмом сохраняется контроль человека (то есть менеджер может переопределить цену, предложенную ИИ), то итоговые цены оказываются ниже, чем в ситуации, когда алгоритм действует полностью автономно. Следовательно, участие человека не только снижает риск завышения цен, но и способно превратить алгоритм из инструмента сговора в механизм поддержки конкуренции. Более того, влияние ценовых рекомендаций ИИ на рынок зависит от типа алгоритма: одни из них могут усиливать конкуренцию, другие – способствовать сговору. Так, в исследовании [Hunold, Werner, 2025] показано, что алгоритм, использующий стратегию «мягкого наказания» (реагирующий на снижение цен конкурента не слишком агрессивно), приводит к снижению рыночных цен. Напротив, алгоритм, который ищет оптимальную стратегию на любой возможный случай, допускает более широкий набор рыночных исходов, включая те, которые ведут к ценовому сговору. Это означает, что автоматизация ценообразования сама по себе не является однозначным злом, а регуляторные меры должны быть дифференцированными.

Таким образом, проведенное исследование и анализ современных дискуссий подтверждают, что проблема алгоритмического ценового сговора требует дальнейшей междисциплинарной разработки – как в части создания надежных индикаторов выявления цифровых картелей, так и в части совершенствования правового регулирования механизмов цифрового ценообразования. Эти вопросы вынесены в качестве перспективных направлений в заключительный раздел статьи.

Проблема алгоритмического ценового сговора остается одной из наиболее дискуссионных в современной экономической науке и антимонопольном регулировании практики ценообразования. Данное исследование вносит вклад в эту дискуссию, фиксируя восприятие угроз российским деловым сообществом и обосновывая необходимость превентивных мер, но одновременно подчеркивает, что окончательные ответы на многие вопросы еще предстоит получить.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможно, провоцируемый технологиями искусственного интеллекта алгоритмический ценовой сговор применительно к российским рынкам еще не кажется острой и неотложной проблемой, решать которую нужно безотлагательно. Однако нельзя недооценивать и игнорировать масштаб надвигающейся угрозы. В связи с этим представляется крайне важным, чтобы и наука, и власть, и бизнес работали над недопущением цифрового картеля сообща, чтобы уже в ближайшем будущем выработать и принять превентивные меры, тем самым надежно защитив российских потребителей от необоснованно высоких цен.

Практическая значимость, оригинальность и научная новизна исследования заключаются в комплексном сопоставлении теоретических моделей алгоритмического сговора с эмпирическими данными, полученными в ходе опроса. Впервые в отечественной практике верифицированы гипотезы о восприятии угрозы алгоритмического ценового сговора опрошенными специалистами – управленцами и экспертами из различных отраслей реального сектора российской экономики. Исследование имеет прикладную ценность для антимонопольных регуляторов, участников рынка и разработчиков алгоритмов.

Границы применимости результатов исследования. Во-первых, выборка респондентов, хотя и включает практикующих специалистов из различных секторов, не может быть признана репрезентативной для всего многообразия российского бизнеса, так как сформирована из числа слушателей программ дополнительного образования экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Это могло привести к смещению выборки в сторону более информированной и теоретически подкованной аудитории. Во-вторых, исследование опирается на личное восприятие и мнения экспертов, которые, хотя и отражают настроения рынка, являются субъективными и могут расходиться с реальными экономическими показателями. В-третьих, работа фокусируется на общем восприятии угрозы сговора и предпочтительных мерах противодействия, не углубляясь в отраслевую специфику алгоритмического ценообразования. В-четвертых, при проверке гипотезы 1 группа

респондентов, непосредственно использующих автоматизацию ценообразования, составила всего 19 чел. (из них 6 – с «иным мнением»). Несмотря на формальную статистическую значимость полученного различия ($\chi^2 = 8{,}54$; $p < 0{,}05$), малый объем данной подвыборки снижает надежность эффекта и может влиять на устойчивость выводов. Это ограничение не отменяет выявленной тенденции, но требует осторожной интерпретации и подтверждения на более крупных выборках. И наконец, в-пятых, все предложенные подходы по выявлению цифрового картеля основаны на косвенных признаках, обнаружение которых проблематично.

Направления для дальнейших исследований. Продолжение разработки темы требует решения ряда междисциплинарных задач. В первую очередь требуется создание надежных индикаторов и конкретных моделей, позволяющих отличить цифровой картель от конкурентного равновесия. Также необходимо углубленное экономико-математическое моделирование поведения самообучающихся алгоритмов на больших данных для выявления отраслевой специфики. Предстоит совместная работа экономистов и правоведов по подготовке предложений о внесении изменений в Федеральный закон «О защите конкуренции» с целью включения норм, позволяющих привлекать к ответственности за использование алгоритмов, приводящих к поддержанию монопольно высоких цен, без доказательства прямого сговора между хозяйствующими субъектами. Кроме того, следует разработать стандарты аудита алгоритмов ценообразования, учитывающие как экономическую эффективность, так и риски антиконкурентного поведения. ■

Источники

Азоева О.В., Шим Г.А. (2023). Картели в современной цифровой экономике // Экономика и предпринимательство. № 1 (150). С. 251–255. https://doi.org/10.34925/EIP.2023.150.1.051

Башлаков-Николаев И.В., Заварухин В.П., Лисицын-Светланов А.Г., Максимов С.В., Осипова Е.В., Смирнова Т.Г. (2024). Теоретическая модель декартелизации в условиях цифровой экономики. Москва: ИПРАН РАН. https://doi.org/10.37437/9785912941986-24-m2

Букасова А.Ю. (2019). Теоретические аспекты анализа и выявления ценового сговора // Экономика и социум. № 6 (61). С. 231–236.

Гирич М.Г., Левашенко А.Д. (2024). Алгоритмический сговор: сравнительно-правовой анализ регулирования в России и за рубежом // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. № 19 (3). С. 138–158. https://doi.org/10.17323/1996-7845-2024-03-08

Грачева А.А., Алексеенко А.П. (2025). Противодействие цифровой картелизации в мировой практике // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. № 8. С. 328–332. https://doi.org/10.24412/2500-1000-2025-8-328-332

Долгов С.Г. (2024). Развитие мер, направленных на пресечение картелей в условиях цифровизации экономики // Вестник Московского университета МВД России. № 2. С. 37–43. https://doi.org/10.24412/2073-0454-2024-2-37-43

Иванова Е.С. (2019). Эволюция развития ценовых сговоров: юридический и экономический аспекты // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. № 2 (90). С. 5–21. https://doi.org/10.24866/2311-2271/2019-2/5-23

Ионкина К.А., Морозов А.Н. (2024). «Заметьте, не я это предложил»: устойчивость неявного сговора ценовых алгоритмов // Управление бизнесом в цифровой экономике: VII Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 22 марта 2024 г.). Санкт-Петербург: СПбГУ. С. 340–342.

Казанцев Д.А. (2020). Как доказать картельный сговор: правоприменительная практика // Бюджет. № 1 (205). С. 38–41.

Кирей В.В. (2023a). Риск молчаливого сговора при использовании ценовых алгоритмов искусственного интеллекта на аукционах по распределению платежей за экосистемные услуги // Финансовая экономика. № 3. С. 29–32.

Кирей В.В. (2023b). Оценка риска алгоритмического сговора при использовании различных типов алгоритмов // Экономика и предпринимательство. № 1 (150). С. 1393–1397. https://doi.org/10.34925/EIP.2023.150.1.285

Корчагин А.Г., Филиппов Д.В., Гулевский Я.Е. (2024). Правовые меры борьбы с картелями и иные антиконкурентные соглашения в эпоху цифровой экономики // Право и государство: теория и практика. № 5 (233). С. 175–178. https://doi.org/10.47643/1815-1337_2024_5_175

Лапин В.О. (2022). В поисках эффективных методов расследования картельных сговоров // Общество: политика, экономика, право. № 2 (103). С. 78–83. https://doi.org/10.24158/pep.2022.2.11

Лихутин П.Н., Скобелкин Д.В., Хорошман Д.А. (2020). Методический подход к определению вероятности неявного ценового сговора // Вестник Самарского государственного экономического университета. № 1 (183). С. 65–74.

Малахов А.В., Гаев Л.В. (2025). Модели и алгоритмы самообучающихся экспертных систем // Инновационная наука. № 4-2. С. 69–72.

Миронова Е.В., Светлаков А.Г. (2022). Исторические особенности развития и становления картельных сговоров в России и за рубежом // Микроэкономика. № 6. С. 81–90. https://doi.org/10.33917/mic-6.107.2022.81-90

Розанова Н.М. (2025). Картели в цифровой экономике // Проблемы прогнозирования. № 1 (208). С. 202–210. https://doi.org/10.47711/0868-6351-208-202-210

Симаков Д.А. (2018). Ценовой сговор: теоретические аспекты правовой и экономической составляющей // Актуальные научные исследования в современном мире. № 2-2 (34). С. 83–92.
Тенишев А.П. (2020). Картельные сговоры: надо менять законодательство // Бюджет. № 9 (213). С. 46–49.
Федоров Ю.В. (2023). Цифровые картели как новый способ ограничения конкуренции (статья 178 УК РФ) // Право и управление. № 12. С. 542–547. https://doi.org/10.24412/2224-9133-2023-12-542-547
Шитова Ю.Ю. (2025). Анализ маркетинговой информации с помощью программы SPSS. Чебоксары: Среда. https://doi.org/10.31483/a-10753
Angel M., Rodriguez E., Alemán S. et al. (2022). Artificial intelligence for pricing: A survey on current applications. *International Journal of AIB,* vol. 13, no. 11, pp. 311–323.
Asker J., Fershtman C., Pakes A. (2022). Artificial intelligence, algorithm design, and pricing. *AEA Papers and Proceedings,* vol. 112, pp. 452–456. https://doi.org/10.1257/pandp.20221059
Assad S., Clark R., Ershov D., Xu L. (2024). Algorithmic pricing and competition: Empirical evidence from the German retail gasoline market. *Journal of Political Economy,* vol. 132, no. 3, pp. 723–771. https://doi.org/10.1086/726906
Ballestero G. (2021). Collusion and artificial intelligence: A computational experiment with sequential pricing algorithms under stochastic costs. *Asociación Argentina de Economía Política, Working Paper No. 4433*.
Bernhardt L., Dewenter R. (2020). Collusion by code or algorithmic collusion? When pricing algorithms take over. *European Competition Journal,* vol. 16, no. 2–3, pp. 312–342. https://doi.org/10.1080/17441056.2020.1733344
Bichler M., Durmann J., Oberlechner M. (2025). Algorithmic pricing and algorithmic collusion. *Business & Information Systems Engineering,* vol. 67, pp. 971–979. https://doi.org/10.1007/s12599-025-00965-z
Boer A.V. den, Meylahn J.M., Schinkel M.P. (2026). Artificial collusion: Examining supracompetitive pricing by Q-learning algorithms. *Management Science,* forthcoming. https://doi.org/10.1287/mnsc.2024.08557
Calvano E., Calzolari G., Denicolò V., Pastorello S. (2020). Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion. *American Economic Review,* vol. 110, no. 10, pp. 3267–3297. https://doi.org/10.1257/aer.20190623
Camargo L.F. de, Dias D.R.C., Brega J.R.F. (2023). Implementation of explainable artificial intelligence: Case study on the assessment of movements to support neuromotor rehabilitation. In: *International Conference on Computational Science and Its Applications*. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 564–580. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36805-9_37
Cho I.K., Williams N. (2024). *Collusive outcomes without collusion: Algorithmic pricing in a duopoly model*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.07177
Deng S., Schiffer M., Bichler M. (2024). *Algorithmic collusion in dynamic pricing with deep reinforcement learning*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02437
Dorner F.E. (2021). *Algorithmic collusion: A critical review*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.04740
Dou W.W., Goldstein I., Ji Y. (2025). AI-powered trading, algorithmic collusion, and price efficiency. *NBER Working Paper No. 34054*. https://doi.org/10.3386/w34054
Gomes A., Gonzaga P. (2022). Pricing algorithms: The risk of collusion and personalised pricing. In: *Research handbook on the law and economics of competition enforcement* (pp. 64–75). Cheltenham: Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781789903799.00013
Hansen K.T., Misra K., Pai M.M. (2021). Frontiers: Algorithmic collusion: Supra-competitive prices via independent algorithms. *Marketing Science,* vol. 40, no. 1, pp. 1–12. https://doi.org/10.1287/mksc.2020.127
Hanspach P., Galli N. (2024). Collusion by pricing algorithms in competition law and economics. *Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper No. 2024/06*.
Hartline J.D., Long S., Zhang C. (2024). Regulation of algorithmic collusion. In: *Proceedings of the 2024 Symposium on Computer Science and Law* (pp. 98–108). https://doi.org/10.1145/3614407.3643706
Hunold M., Werner T. (2025). Algorithmic price recommendations and collusion: Experimental evidence. *Experimental Economics,* vol. 28, no. 2, pp. 298–316. https://doi.org/10.1017/eec.2025.9
Inderst R., Thomas S. (2025). Algorithms and antitrust: A framework with special emphasis on coordinated pricing. *Journal of Competition Law & Economics,* vol. 21, no. 4, pp. 534–564. https://doi.org/10.1093/joclec/nhaf014
Ivanov S. (2022). AI2AI marketing: Foundations and research agenda. *ROBONOMICS: The Journal of the Automated Economy,* vol. 3, Art. 26.
Keppo J., Li Y., Tsoukalas G., Yuan N. (2026). *On the fragility of AI agent collusion*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2603.20281
Klein T. (2021). Autonomous algorithmic collusion: Q-learning under sequential pricing. *The RAND Journal of Economics,* vol. 52, no. 3, pp. 538–558. https://doi.org/10.1111/1756-2171.12383
Liu J. (2024). AI pricing: Adoption of artificial intelligences and collusive price. *Transactions on Computer Science and Intelligent Systems Research,* vol. 3, pp. 27–33. https://doi.org/10.62051/ed63gf48
Mehra S.K. (2020). Algorithmic competition, collusion, and price discrimination. In: *The Cambridge handbook of the law of algorithms* (pp. 199–208). Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108680844.011
Miklós-Thal J., Tucker C. (2024). AI, algorithmic pricing, and collusion. *CPI Antitrust Chronicle,* February, pp. 1–7.
Musolff L. (2022). Algorithmic pricing facilitates tacit collusion: Evidence from e-commerce. In: *Proceedings of the 23rd ACM Conference on Economics and Computation* (pp. 32–33). https://doi.org/10.1145/3490486.3538239
Ott L. (2022). The future is now: Machine learning pricing algorithms and tacit collusion. *Wirtschaft und Wettbewerb,* no. 11, pp. 590–596
Piteli E.E.N., Piteli S.C. (2023). Platform oligopolies, anti-trust policy and sustainable development. In: *Handbook of industrial development* (pp. 357–381). Cheltenham: Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781800379091.00032

Stucke M.E. (2019). Pricing algorithms & collusion. *Transactions: The Tennessee Journal of Business Law,* vol. 20, no. 3, pp. 1113–1134.
Tang C. (2024). Algorithmic collusion in dynamic pricing: Past, present, and future. *SSRN Scholarly Paper No. 4891632*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4891632
Veljanovski C. (2022). Pricing algorithms as collusive devices. *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law,* vol. 53, no. 4, pp. 604–622. https://doi.org/10.1007/s40319-022-01177-8
Xu Z., Zhang M., Zhao W. (2024). Algorithmic collusion and price discrimination: The over-usage of data. *SSRN Scholarly Paper No. 4741393*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4741393
Zhao H., Berman R. (2025). *Algorithmic collusion of pricing and advertising on e-commerce platforms*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.08325

References

Azoeva O.V., Shim G.A. (2023). Cartels in the modern digital economy. *Ekonomika i predprinimatel'stvo / Journal of Economy and Entrepreneurship,* no. 1(150), pp. 251–255. EDN: TNRPSI. https://doi.org/10.34925/EIP.2023.150.1.051. (in Russ.)
Bashlakov-Nikolaev I.V., Zavarukhin V.P., Lisitsyn-Svetlanov A.G., Maksimov S.V., Osipova E.V., Smirnova T.G. (2024). *Theoretical model of decartelization in the digital economy*. Moscow: ISS RAS. https://doi.org/10.37437/9785912941986-24-m2. (in Russ.)
Bukasova A.Yu. (2019). Theoretical aspects of the analysis and identification of price collusion. *Ekonomika i sotsium / Economics and Society,* no. 6(61), pp. 231–236. (in Russ.)
Girich M.G., Levashenko A.D. (2024). Algorithmic collusion: Comparative legal analysis of regulation in Russia and abroad. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika / International Organisations Research Journal,* vol. 19, no. 3, pp. 138–158. https://doi.org/10.17323/1996-7845-2024-03-08. (in Russ.)
Gracheva A.A., Alekseenko A.P. (2025). Countering digital cartelization in global practice. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk / International Journal of Humanities and Natural Sciences,* no. 8, pp. 328–332. https://doi.org/10.24412/2500-1000-2025-8-328-332. (in Russ.)
Dolgov S.G. (2024). Development of measures aimed at suppressing cartels in the context of the digitalization of the economy. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii / Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,* no. 2, pp. 37–43. https://doi.org/10.24412/2073-0454-2024-2-37-43. (in Russ.)
Ivanova E.S. (2019). The evolution of price collusion: Legal and economic aspects. *Izvestiya Dalnevostochnogo federalnogo universiteta. Ekonomika i upravlenie / Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management,* no. 2(90), pp. 5–21. https://doi.org/10.24866/2311-2271/2019-2/5-23. (in Russ.)
Ionkina K.A., Morozov A.N. (2024). "Notice, it wasn't my suggestion": The stability of tacit collusion among pricing algorithms. *Business Management in the Digital Economy: The 7th International Conference* (St. Petersburg, March 22, 2024). St. Petersburg: Saint Petersburg State University, pp. 340–342. (in Russ.)
Kazantsev D.A. (2020). How to prove a cartel agreement: Law enforcement practice. *Byudzhet / Budget,* no. 1(205), pp. 38–41. (in Russ.)
Kirey V.V. (2023a). The risk of tacit collusion when using artificial intelligence pricing algorithms in auctions for the allocation of payments for ecosystem services. *Finansovaya ekonomika / Financial Economics,* no. 3, pp. 29–32. (in Russ.)
Kirey V.V. (2023b). Assessing the risk of algorithmic collusion when using different types of algorithms. *Ekonomika i predprinimatel'stvo / Journal of Economy and Entrepreneurship,* no. 1(150), pp. 1393–1397. https://doi.org/10.34925/EIP.2023.150.1.285. (in Russ.)
Korchagin A.G., Filippov D.V., Gulevskiy Ya.E. (2024). Legal measures to combat cartels and other anti-competitive agreements in the digital economy age. *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika / Law and State: Theory and Practice,* no. 5(233), pp. 175–178. https://doi.org/10.47643/1815-1337_2024_5_175. (in Russ.)
Lapin V.O. (2022). In search of effective methods for investigating cartel agreements. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo / Society: Politics, Economics, Law,* no. 2(103), pp. 78–83. EDN: DAIAQT. https://doi.org/10.24158/pep.2022.2.11. (in Russ.)
Likhutin P.N., Skobelkin D.V., Khoroshman D.A. (2020). A methodological approach to determining the probability of tacit price collusion. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Vestnik of Samara State University of Economics,* no. 1(183), pp. 65–74. (in Russ.)
Malakhov A.V., Gaev L.V. (2025). Models and algorithms of self-learning expert systems. *Innovatsionnaya nauka / Innovation Science,* no. 4-2, pp. 69–72. (in Russ.)
Mironova E.V., Svetlakov A.G. (2022). Historical features of the development and formation of cartel conspiracies in Russia and abroad. *Mikroekonomika / Microeconomics,* no. 6, pp. 81–90. https://doi.org/10.33917/mic-6.107.2022.81-90. (in Russ.)
Rozanova N.M. (2025). Digital economy cartels. *Problemy prognozirovaniya / Studies on Russian Economic Development,* no. 1(208), pp. 202–210. https://doi.org/10.47711/0868-6351-208-202-210. (in Russ.)
Simakov D.A. (2018). Price collusion: Theoretical aspects of the legal and economic components. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire / Current Scientific Research in the Modern World,* no. 2-2(34), pp. 83–92. (in Russ.)
Tenishev A.P. (2020). Cartel agreements: Legislation needs to be changed. *Byudzhet / Budget,* no. 9(213), pp. 46–49. (in Russ.)
Fedorov Yu.V. (2023). Digital cartels as a new way of restricting competition (Article 178 of the Criminal Code of the Russian Federation). *Pravo i upravlenie / Law and Management,* no. 12, pp. 542–547. https://doi.org/10.24412/2224-9133-2023-12-542-547. (in Russ.)

Shitova Yu.Yu. (2025). *Analysis of marketing information using SPSS software*. Cheboksary: Sreda. https://doi.org/10.31483/a-10753. (in Russ.)

Angel M., Rodriguez E., Alemán S. et al. (2022). Artificial intelligence for pricing: A survey on current applications. *International Journal of AIB,* vol. 13, no. 11, pp. 311–323.

Asker J., Fershtman C., Pakes A. (2022). Artificial intelligence, algorithm design, and pricing. *AEA Papers and Proceedings,* vol. 112, pp. 452–456. https://doi.org/10.1257/pandp.20221059

Assad S., Clark R., Ershov D., Xu L. (2024). Algorithmic pricing and competition: Empirical evidence from the German retail gasoline market. *Journal of Political Economy,* vol. 132, no. 3, pp. 723–771. https://doi.org/10.1086/726906

Ballestero G. (2021). Collusion and artificial intelligence: A computational experiment with sequential pricing algorithms under stochastic costs. *Asociación Argentina de Economía Política, Working Paper No. 4433*.

Bernhardt L., Dewenter R. (2020). Collusion by code or algorithmic collusion? When pricing algorithms take over. *European Competition Journal,* vol. 16, no. 2–3, pp. 312–342. https://doi.org/10.1080/17441056.2020.1733344

Bichler M., Durmann J., Oberlechner M. (2025). Algorithmic pricing and algorithmic collusion. *Business & Information Systems Engineering,* vol. 67, pp. 971–979. https://doi.org/10.1007/s12599-025-00965-z

Boer A.V. den, Meylahn J.M., Schinkel M.P. (2026). Artificial collusion: Examining supracompetitive pricing by Q-learning algorithms. *Management Science,* forthcoming. https://doi.org/10.1287/mnsc.2024.08557

Calvano E., Calzolari G., Denicolò V., Pastorello S. (2020). Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion. *American Economic Review,* vol. 110, no. 10, pp. 3267–3297. https://doi.org/10.1257/aer.20190623

Camargo L.F. de, Dias D.R.C., Brega J.R.F. (2023). Implementation of explainable artificial intelligence: Case study on the assessment of movements to support neuromotor rehabilitation. In: *International Conference on Computational Science and Its Applications*. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 564–580. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36805-9_37

Cho I.K., Williams N. (2024). *Collusive outcomes without collusion: Algorithmic pricing in a duopoly model*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.07177

Deng S., Schiffer M., Bichler M. (2024). *Algorithmic collusion in dynamic pricing with deep reinforcement learning*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02437

Dorner F.E. (2021). *Algorithmic collusion: A critical review*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.04740

Dou W.W., Goldstein I., Ji Y. (2025). AI-powered trading, algorithmic collusion, and price efficiency. *NBER Working Paper No. 34054*. https://doi.org/10.3386/w34054

Gomes A., Gonzaga P. (2022). Pricing algorithms: The risk of collusion and personalised pricing. In: *Research handbook on the law and economics of competition enforcement* (pp. 64–75). Cheltenham: Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781789903799.00013

Hansen K.T., Misra K., Pai M.M. (2021). Frontiers: Algorithmic collusion: Supra-competitive prices via independent algorithms. *Marketing Science,* vol. 40, no. 1, pp. 1–12. https://doi.org/10.1287/mksc.2020.127

Hanspach P., Galli N. (2024). Collusion by pricing algorithms in competition law and economics. *Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper No. 2024/06*.

Hartline J.D., Long S., Zhang C. (2024). Regulation of algorithmic collusion. In: *Proceedings of the 2024 Symposium on Computer Science and Law* (pp. 98–108). https://doi.org/10.1145/3614407.3643706

Hunold M., Werner T. (2025). Algorithmic price recommendations and collusion: Experimental evidence. *Experimental Economics,* vol. 28, no. 2, pp. 298–316. https://doi.org/10.1017/eec.2025.9

Inderst R., Thomas S. (2025). Algorithms and antitrust: A framework with special emphasis on coordinated pricing. *Journal of Competition Law & Economics,* vol. 21, no. 4, pp. 534–564. https://doi.org/10.1093/joclec/nhaf014

Ivanov S. (2022). AI2AI marketing: Foundations and research agenda. *ROBONOMICS: The Journal of the Automated Economy,* vol. 3, Art. 26.

Keppo J., Li Y., Tsoukalas G., Yuan N. (2026). *On the fragility of AI agent collusion*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2603.20281

Klein T. (2021). Autonomous algorithmic collusion: Q-learning under sequential pricing. *The RAND Journal of Economics,* vol. 52, no. 3, pp. 538–558. https://doi.org/10.1111/1756-2171.12383

Liu J. (2024). AI pricing: Adoption of artificial intelligences and collusive price. *Transactions on Computer Science and Intelligent Systems Research,* vol. 3, pp. 27–33. https://doi.org/10.62051/ed63gf48

Mehra S.K. (2020). Algorithmic competition, collusion, and price discrimination. In: *The Cambridge handbook of the law of algorithms* (pp. 199–208). Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108680844.011

Miklós-Thal J., Tucker C. (2024). AI, algorithmic pricing, and collusion. *CPI Antitrust Chronicle,* February, pp. 1–7.

Musolff L. (2022). Algorithmic pricing facilitates tacit collusion: Evidence from e-commerce. In: *Proceedings of the 23rd ACM Conference on Economics and Computation* (pp. 32–33). https://doi.org/10.1145/3490486.3538239

Ott L. (2022). The future is now: Machine learning pricing algorithms and tacit collusion. *Wirtschaft und Wettbewerb,* no. 11, pp. 590–596

Piteli E.E.N., Piteli S.C. (2023). Platform oligopolies, anti-trust policy and sustainable development. In: *Handbook of industrial development* (pp. 357–381). Cheltenham: Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781800379091.00032

Stucke M.E. (2019). Pricing algorithms & collusion. *Transactions: The Tennessee Journal of Business Law,* vol. 20, no. 3, pp. 1113–1134.

Tang C. (2024). Algorithmic collusion in dynamic pricing: Past, present, and future. *SSRN Scholarly Paper No. 4891632*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4891632

Veljanovski C. (2022). Pricing algorithms as collusive devices. *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law,* vol. 53, no. 4, pp. 604–622. https://doi.org/10.1007/s40319-022-01177-8

Xu Z., Zhang M., Zhao W. (2024). Algorithmic collusion and price discrimination: The over-usage of data. *SSRN Scholarly Paper No. 4741393*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4741393

Zhao H., Berman R. (2025). *Algorithmic collusion of pricing and advertising on e-commerce platforms*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.08325

Информация об авторах

Герасименко Валентина Васильевна

Доктор экономических наук, профессор, научный руководитель кафедры маркетинга (экономический факультет). **Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**, г. Москва, РФ. E-mail: vv_gerasimenko@mail.ru

Симонов Кирилл Вячеславович

Кандидат экономических наук, MBA, доцент кафедры маркетинга (экономический факультет). **Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**, г. Москва, РФ. E-mail: kirill.simonov.msu@yandex.ru

Information about the authors

Valentina V. Gerasimenko

Dr. Sc. (Econ.), Professor, Scientific Director of Marketing Dept. (Faculty of Economics). **Lomonosov Moscow State University**, Moscow, Russia. E-mail: vv_gerasimenko@mail.ru

Kirill V. Simonov

Cand. Sc. (Econ.), MBA, Associate Professor of Marketing Dept. (Faculty of Economics). **Lomonosov Moscow State University**, Moscow, Russia. E-mail: kirill.simonov.msu@yandex.ru