

УДК 336  
EDN: CPHZR



©2025 Контент доступен по лицензии CC BY-NC 4.0  
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license  
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РИТЕЙЛА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТОРГОВОЙ ОТРАСЛИ

**ЧЕБАН Маргарита Анатольевна**, кандидат экономических наук, начальник управления научных исследований  
*Поволжский государственный университет сервиса*  
445017, Россия, Тольятти, margo-555@yandex.ru

SPIN: 7921-2825  
ORCID: 0009-0009-2349-4190  
AuthorID: 1198832

**ИВАНОВА Анна Романовна**, студент  
*Поволжский государственный университет сервиса*  
445017, Россия, Тольятти, fleurdegus@gmail.com  
**СЕМЕНИХИН Даниил Андреевич**, студент  
*Поволжский государственный университет сервиса*  
445017, Россия, Тольятти, nellpvigus@gmail.com

**Аннотация.** В статье предлагается комплексный анализ внедрения касс самообслуживания в российском ритейле как одного из главных драйверов цифровой трансформации торговой отрасли. Оцениваются экономические преимущества автоматизации: снижение операционных затрат, оптимизация трудовых и материальных ресурсов, повышение пропускной способности точек продаж и эффективности обслуживания. Особое внимание уделено социальным аспектам – эволюции покупательского опыта, изменению ролей и компетенций персонала, преодолению цифрового разрыва между разными группами пользователей. Отдельно анализируется роль импортозамещения и меры государственной поддержки отрасли. Важно заметить, что автоматизация касс в российской рознице представляет собой значительное изменение рынка труда, а не только внедрение техники. При автоматизации открываются новые профессиональные направления деятельности, требующие цифровых знаний и аналитического склада ума, но внедрение технологий, при всем своем удобстве несет неизбежное сокращение низкоквалифицированных позиций, включая кассиров и вспомогательных рабочих. Автоматизация ритейла через кассы самообслуживания – это неизбежный шаг на пути к совершенствованию клиентского опыта и торговли. Рассматривая КСО с экономической стороны, мы отметили положительные тенденции этой технологии, а именно, уменьшения затрат, выполнение рутинных операций, благодаря чему эффективно распределяются освободившиеся ресурсы, что не менее актуально для масштабных ритейлеров и локальных небольших магазинов. На технологическом уровне КСО содействует и стимулирует развитие отечественного производства, локализацию оборудования и разработку программного обеспечения российскими специалистами. КСО способствует сокращению бумажных чеков и снижению энергопотребления. Все вместе это формирует устойчивую модель развития, в которой автоматизация перестает быть узкоспециализированным процессом и становится частью адаптивной, технологически независимой и социально чувствительной инфраструктуры российского ритейла.

**Ключевые слова:** кассы самообслуживания, ритейл, автоматизация, цифровая трансформация, импортозамещение, экономическая эффективность, социальные аспекты.

© Чебан М.А., Иванова А.Р., Семенихин Д.А., 2025

## FORMATION OF A SUSTAINABLE MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RETAIL IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE RETAIL INDUSTRY

**CHEBAN Margarita Anatolyevna**, Candidate of Economic Sciences, Head of the Scientific Research Department  
*Volga State University of Service*

445017, Russia, Togliatti, margo-555@yandex.ru

**IVANOVA Anna Romanovna**, student

*Volga Region State University of Service*

445017, Russia, Togliatti, fleurdegus@gmail.com

**SEMENIKHIN Daniil Andreevich**, student

*Volga Region State University of Service*

445017, Russia, Togliatti, nellpvigus@gmail.com

**Abstract.** The article offers a comprehensive analysis of the introduction of self-service cash registers in Russian retail as one of the main drivers of the digital transformation of the retail industry. The economic advantages of automation are evaluated: reducing operating costs, optimizing labor and material resources, increasing the capacity of points of sale and service efficiency. Special attention is paid to social aspects, such as the evolution of the customer experience, changing the roles and competencies of staff, and bridging the digital divide between different user groups. The role of import substitution and measures of state support for the industry are analyzed separately. It is important to note that the automation of cash registers in Russian retail represents a significant change in the labor market, and not just the introduction of technology. Automation opens up new professional fields of activity that require digital knowledge and an analytical mindset, but the introduction of technology, for all its convenience, inevitably leads to a reduction in low-skilled positions, including cashiers and support workers. Automation of retail through self-service cash desks is an inevitable step towards improving the customer experience and trading. Considering CSR from the economic side, we noted the positive trends of this technology, namely, cost reduction, routine operations, which effectively allocates the available resources, which is no less important for large-scale retailers and local small stores. At the technological level, CSR promotes and stimulates the development of domestic production, localization of equipment and software development by Russian specialists. CSR helps to reduce paper receipts and reduce energy consumption. All together, this forms a sustainable development model in which automation ceases to be a highly specialized process and becomes part of an adaptive, technologically independent and socially sensitive infrastructure of Russian retail.

**Keywords:** self-service checkouts, retail, automation, digital transformation, import substitution, economic efficiency, social aspects.

© Cheban M.A., Ivanova A.R., Semenikhin D.A., 2025

## ВВЕДЕНИЕ

Последние десятилетия во всем мире и во всех сферах и отраслях жизни общества цифровая революция развивается с высокой динамикой. Говоря о состоянии российского ритейла, можно утверждать, что он является одним из стабильно развивающихся сегментов экономики России, что делает эту отрасль зависимой от своевременных решений в подходе к потребителю. Развивая свой бизнес, стало нормой уделять большое внимание сокращению издержек и оптимизации, значимую роль играет лояльность потребителей, так как именно они являются ключевым фактором конкурентоспособности на крупном рынке. Не менее важным фактором стало изменение потребительской культуры, где требования к предоставляемым услугам и сервису не только увеличились, но и ужесточились. Задача торговых сетей – максимально приблизиться к потребностям клиентов. Ритейлеры вынуждены постоянно развиваться и искать новые пути привлечения клиентов, для того чтобы оставаться актуальными.

Инновация в торговле – это процесс внедрения новых технологий или подходов для повышения эффективности и привлечения покупателей с последующим улучшением опыта покупок. Технологии нацелены на автоматизацию рутинных операций, тем самым обеспечивая оптимизацию условий человеческого труда и деятельности, а также существенное повышение эффективности за счет сокращения их длительности. В сложившейся экосистеме, где необходима цифровизация и автоматизация, современные решения, такие как кассы самообслуживания, являются одной из ступеней на пути к вестороннему развитию ритейла.

Условия, в которых находится Россия, а именно санкции, в 2022 году затронувшие технологический сектор, привели к закономерному уходу ведущих иностранных производителей кассового оборудования, включая NCR и Toshiba. Это стимулировало отечественный рынок торговых технологий к изменениям и трансформации под новые условия. Приоритетом стало активное развитие политики импортозамещения. Российские разработчики начали в ускоренном темпе предлагать отечественному рынку свои технологические решения в сфере автоматизации. Уход и дефицит технологий и оборудования был компенсирован альтернативными решениями.

## МЕТОДОЛОГИЯ

Данное исследование посвящено комплексному изучению влияния касс самообслуживания на развитие российского ритейла в контексте цифровой трансформации торговой отрасли.

Цель работы – выявить экономические, социальные и технологические эффекты внедрения автоматизированных кассовых решений, а также оценить роль импортозамещения и государственной поддержки в формировании устойчивой модели развития рынка.

Для достижения поставленных целей применяется методология многоуровневого анализа, включающая следующие методы:

- системный обзор нормативных документов и специализированной литературы;
- статистический анализ вторичных данных (отчеты компаний, материалов Росстата и отраслевых публикаций);
- подробное рассмотрение практических примеров внедрения самообслуживания в сетях «Магнит», «Лента», «Fix Price» и других;
- сравнительный анализ технологических и экономических показателей до и после внедрения КСО.

Применение данной методологии обеспечивает целостное понимание процессов автоматизации, позволяет обосновать экономическую целесообразность и социальные последствия внедрения касс самообслуживания.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

К лидерам отрасли относятся следующие компании: CSI (Crystal Service Integration), чьи продукты

установлены в сотнях магазинах по всей стране, таких как «Лента» и «Пятерочка»; Automacon с их TealPOS, который активно используется во «ВкусВилл»; ведущие отечественные разработчики АТОЛ и Smartix, сотрудничающие с крупнейшими ритейлерами, включая «Магнит» и «Перекресток». Многие решения этих компаний способствовали технологическому укреплению независимости российского ритейла, а в ИТ-сфере обрели более 200 рабочих мест.

Для ритейлера автоматизация с ее инновационными технологиями обеспечивает экономическую выгоду, устойчивость и контроль над ценовой политикой. КСО (касса самообслуживания) снижает издержки и перераспределяет ресурсы в пользу потребителя.

Рассмотрим ведущие российские ритейлеры, применяющие автоматизацию на практике:

1. «Магнит» (15 000 магазинов). Торговая сеть активно увеличивает количество КСО, планируя установить до 40 000 устройств. Для реализации плана используют отечественные технологии АТОЛ, Smartix, которые одновременно дешевле иностранных аналогов и лучше соответствуют особенностям российского рынка. За счет сокращения издержек и обслуживания КСО «Магнит» экономит до нескольких сотен миллионов рублей, что дает возможность удерживать цены на социально важные категории товаров. Эдуард Ирышков, директор департамента розничных технологий сети «Магнит», подчеркивает важность внедрения касс самообслуживания: «Мы видим, что покупатели охотно пользуются кассами самообслуживания. Перераспределение части трафика в пользу КСО позволяет увеличить пропускную способность магазинов, что положительно отражается на их товарообороте, а также повысить эффективность работы персонала. В 2024 году мы продолжим масштабировать парк КСО в нашей сети и улучшать их функционал. Например, мы планируем провести редизайн интерфейса касс самообслуживания, который позволит сделать процесс покупки еще быстрее и удобнее» [2];

2. «Лента» (245 гипермаркетов и 225 супермаркетов). «Лента» к марту 2025 года оснастила кассами самообслуживания 97 % своих гипермаркетов. Используются решения от CSI-K с модулем контроля веса, помогающие снижать потери, оперативно выявлять расхождения и предотвращать попытки хищений. В результате уменьшился уровень потерь на 15 %, что напрямую снизило товарные издержки и помогло сдерживать рост цен для покупателей;

3. «Fix Price» (более 1 600 магазинов). В 2024 г. «Fix Price», имеющая более 1 600 торговых точек, установила свыше 3 200 новых касс самообслуживания, доведя их общее число до 5 800 терминалов. Через них прошло около 32 % всех транзакций, около 83 миллионов чеков, это обеспечило экономию на персонале и позволило перераспределить средства на ИТ и маркетинг. Как отметил Олег Лексин, ИТ-директор «Fix Price», «мы продолжим развивать технологии самообслуживания и тестируем новую версию касс, которая позволяет гибко адаптировать интерфейс под задачи компании. Например, можно демонстрировать рекламный контент внутри чека во время сканирования товаров, а также предлагать допродажи через всплывающий список в виде плитки. В ближайших планах – внедрение функции использования карты лояльности по номеру телефона, чтобы сделать покупки еще удобнее» [4].

4. «О'Кей» (55 гипермаркетов). За 2023-2024 годы «О'Кей» внедрил 404 кассы самообслуживания (256 из них – на базе CSI-K). Адаптированный интерфейс и функционал КСО под формат гипермаркета увеличил ритейлеру долю без кассовых транзакций. По словам Александра Маслова, руководителя управления развития и поддержки розницы сети гипермаркетов «О'Кей», если изначально технологии самообслуживания в российских магазинах ориентировались на небольшие быстрые покупки на 4–5 товаров, то теперь компания адап-

тировала технологию также и для удобства покупателей в гипермаркетах, что и позволило ее тиражировать [11].

Технологические решения по автоматизации кассового обслуживания применяются не только в крупных сетях. Небольшие магазины могут сохранять свою конкурентоспособность и уникальность благодаря TealPOS от «Automason» и его партнеру «ВкусВилл»:

- гибкая модель аренды. TealPOS предлагает аренду терминалов от 15 тысяч рублей в месяц. Такая услуга делает КСО доступными для небольших магазинов без крупных вложений и помогает экономить на персонале и техническом обслуживании;

- сопровождение полного цикла. Аренда включает в себя доставку, подключение, установку ПО, синхронизацию с учетными платформами (1С, CRM и другие), а также обучение сотрудников;

- соответствие требованиям российского законодательства. TealPOS имеет сертификацию в соответствии с ФЗ-54. Их системы поддерживают фискальные регистраторы, сканеры и чековые принтеры, это обеспечивает корректную передачу данных в ОФД [1];

- рациональное использование торгового пространства. Терминалы TealPOS занимают минимум места и экономят до 30 % по сравнению с обычными кассами;

- партнерство с «ВкусВилл». Сеть магазинов «ВкусВилл» в партнерстве с TealPOS продвигала концепцию быстрого обслуживания, усовершенствовала систему расчетов, внедрив серию «умных» касс, нацеленных на магазины малого формата и вендингов. По результатам тестов оборот таких магазинов увеличился на 12 %, а удовлетворение клиентов на 18 %;

- гибкость без потери уникальности. Небольшие магазины, используя арендуемые кассы TealPOS, не теряют фирменный стиль и атмосферу. Интерфейс и оформление может адаптироваться под стилистику, позволяя сохранять узнаваемость и идентичность бренда;

- поддержка цифрового роста в регионах. Внедрение технологий подразумевает развитие инфраструктуры технической поддержки.

Самообслуживание является инструментом, благодаря которому можно улучшать эффективность и контролировать расходы. Крупные ритейлеры используют этот инструмент для сокращения издержек и удерживания цены, а небольшие магазины получают равный доступ к цифровым технологиям при минимальных вложениях, при этом сохраняя свой уникальный стиль с возможностью составлять конкуренцию на своей нише.

Экономическая эффективность КСО очевидна, однако они не ограничиваются лишь экономией. В контексте КСО важно обратить внимание на их социальное влияние, ведь автоматизация влияет не только на финансы и бизнес, но и затрагивает клиентов, меняет роль персонала и доступность торговли.

Резкое сокращение времени ожидания в очередях – ключевой социальный эффект КСО. Для многих покупателей время – драгоценный ресурс, особенно в больших городах и мегаполисах. Возможность быстрой оплаты там становится критичной. Характерным примером служит «Пятерочка», в которой установлено более 13 тысяч терминалов CSI, что позволило снизить время оплаты до 1,5 минут, согласно расчетам, это дает до 40 часов экономии в год. Эти показатели могут улучшить уровень клиентского опыта и минимизировать раздражение от очередей у касс.

Сеть «ВкусВилл» с помощью TealPOS внедрила гибридные кассы, где покупатель сам выбирает между самообслуживанием и кассиром. Такой подход снизил количество конфликтных ситуаций с персоналом на 30 % и повысило доверие покупателей. Эта гибридная модель обеспечила клиентам возможность выбора и контроля, что является значимым для современной аудитории. Следует отметить, что КСО способствуют снижению психологического напряжения, ведь многие покупатели чувствуют себя уютно при общении с персоналом,

особенно при небольших «быстрых» покупках – кофе, вода или перекус. В этих ситуациях кассы самообслуживания сохраняют приватность и экономят время. Кассы самообслуживания не рассматриваются как замена традиционному обслуживанию с участием кассиров. Их назначение – удовлетворение других потребностей покупателей, в частности предоставление возможности самостоятельного и контролируемого совершения покупок.

Еще одним эффектом является снижение фоновых уровня шума в торговом зале, обусловленное сокращением времени обслуживания, что создает в торговом зале атмосферу уюта и комфорта. Шум от сканеров, других покупателей и фоновых звуков техники, свойственный магазину, вызывает ощущение спешки и напряжения, особенно в период максимальной загрузки. Внедрение КСО уменьшает уровень шума, обстановка в торговом зале становится безмятежнее, процесс покупок становится комфортнее, без лишней нервной нагрузки. Приятная обстановка без стресса и суеты воспринимается как некоторый психологический комфорт. Атмосфера влияет на поведение покупателей и располагает их дольше задерживаться у полок, тщательней выбирать товары и чаще совершать спонтанные покупки – кофе, выпечка. Такое ощущение в магазине потребители воспринимают как знак высокого качества сервиса и ассоциируют его с заботой о комфорте клиентов.

Эффект снижения уровня шума также оправдывает свою эффективность освобождением времени персонала. Освободившееся время персонал магазина может использовать для поддержания порядка в зале и помощи покупателям в нестандартных ситуациях. Как результат – магазин повышает удовлетворенность, оптимизирует другие процессы за счет КСО, ведь работники больше не выполняют монотонные обязанности на кассе.

Важно заметить, что автоматизация касс в российской рознице представляет собой значительное изменение рынка труда, а не только внедрение техники. При автоматизации открываются новые профессиональные направления деятельности, требующие цифровых знаний и аналитического склада ума, но внедрение технологий, при всем своем удобстве несет неизбежное сокращение низкоквалифицированных позиций, включая кассиров и вспомогательных рабочих. Как итог: число ИТ вакансий растет пропорционально нагрузке на социальные службы и центры занятости в различных регионах страны, где невозможно успевать за опережающей процессы переподготовки кадров автоматизацией. Создается структурная безработица, усиливается зависимость уязвимых слоев населения.

Мобильность трудовых ресурсов в малых городах и деревнях как правило ниже среднероссийского показателя, согласно Росстату, отток низкоквалифицированного персонала способен вызвать устойчивый рост безработицы [17]. Чем старше сотрудники, в основном после пятидесяти лет, тем сложнее им преодолеть «цифровой разрыв»: значительная часть россиян этой возрастной группы испытывает трудности при работе за компьютером [14; 16; 20].

Большая часть населения предпенсионного и пенсионного возраста не понимает пользу цифровых технологий. Перед людьми стоит сложная задача – понять то, что формировалось уже после их активного профессионального становления. Новые технологии приводят к тому, что взрослые люди вынуждены выйти за пределы известной и привычной им картины мира. Им необходимо адаптироваться под современный и постоянно улучшающийся мир, где они – люди со сложившимися навыками, устоями и принципами. Они придерживаются консервативного подхода к изменениям, предпочитая проверенные жизнью и понятные им методы. Кардинальное изменение привычного уклада способствует формированию восприятия технологий как барьер, особенно если все обучение краткосрочное и фрагментарное. Пожилые

люди зачастую избегают использования касс самообслуживания, поскольку опасаются ошибиться или оказаться в неловкой ситуации. Следовательно, современные эффективные решения иногда непреднамеренно снижают доступность для отдельных групп потребителей.

Национальный проект «Кадры» предоставляет бесплатную переподготовку, однако не способен охватить всех нуждающихся в образовании людей. Многие вынуждены прибегать к поиску временной или нерегулярной работы.

Работники больших городов чаще имеют возможность рассчитывать на переобучение и дальнейшее трудоустройство в ИТ-сфере. Провинциальные центры занятости не успевают корректировать образовательные программы под современный рынок труда, с его постоянными и стремительными изменениями [10]. Влияет и то, что молодые люди, ставшие специалистами в своей области, стремятся переехать в крупные города в поисках более широких возможностей трудоустройства и повышения уровня жизни.

Автоматизация безусловно несет перемены, а им свойственна социальная напряженность и изменения. Внутренние противоречия розничной сферы и ее глубокая зависимость от технологий выходят на первый план. Вопрос не в самих кассах самообслуживания, а сколько в том, кто их производит, обслуживает, и как долго технологии, заимствованные за рубежом, прослужат в условиях геополитической нестабильности. Санкции и массовый уход иностранных поставщиков дали понять, что технологическая зависимость становится уязвимостью. И тут как никогда становится важна тема импортозамещения и отечественных разработок. Возникает вопрос о степени готовности российского рынка к представлению своих решений, которые могут не только поддерживать, но и развивать КСО.

Российские вендоры КСО, такие как CSI, TealPOS, АТОЛ, Smartix, используют в своих решениях от 40 до 60 % отечественных комплектующих, тогда как оставшуюся часть вынуждены закупать за рубежом [18]. Оставшиеся компоненты являются критичными элементами: фискальные регистраторы и термопринтеры производятся за рубежом, в то время как корпуса, сенсорные панели и часть ПО поступают от российских заводов. В последние годы доля локальных компонентов выросла до 15–20 %, что отражает планы достичь 80 % импортозамещения к 2027 году. По экспертным оценкам для полного перехода на полностью российское производство потребуется еще 3–4 года активной локализации и сертификации оборудования.

Многие сети прошли путь полного замещения иностранного ПО и аппаратного обеспечения на отечественные аналоги. Сеть «Дикси», столкнувшаяся с перебоями поставок западного оборудования, к концу 2024 г. перешла на кассы АТОЛ, обеспечивая непрерывность работы и сокращая время сертификации новых модулей на 30 % благодаря унифицированным российским стандартам. Основными сложностями являются переподключение к учетным системам, таким как 1С, ERP и др., обучение персонала новым интерфейсам и прохождение дополнительных процедур сертификации, занимающих до двух месяцев для каждой крупной компании.

Государство активно предпринимает усилия для поддержания и поощрения импортозамещения. Министерство промышленности и торговли совместно с Фондом развития промышленности предусмотрели несколько инструментов поддержки, в них входят целевые субсидии на закупку отечественного промышленного оборудования с компенсацией до 20 % понесенных затрат; льготные кредиты по ставке от 1 % до 5 % годовых сроком до 7 лет на освоение и локализацию производства комплектующих КСО; крупным предприятиям доступна возможность налогового вычета при инвестициях в НИОКР и экспорт – до 15 % от общей суммы затрат.

В российской практике кассовых аппаратов существу-

ют строгие требования к протоколам фискального взаимодействия, основным из которых является формат фискальных данных (ФФД) версии 1.2 [15]. Этот протокол утвержден ФНС, и он регламентирует обмен между кассой и оператором фискальных данных и описан в документе ФНС № 1.32, включающем подробные сессии, представление и транспортный уровни взаимодействия. Сам протокол работает по стандарту REST-взаимодействия поверх HTTP, что упрощает интеграцию современных POS-систем и ПО сторонних разработчиков.

Кассы самообслуживания в данный момент подвергаются доработке. Ведется разработка национальных требований к КСО как к отдельному классу ККТ (контрольно-кассовая техника). Технические требования в них затрагивают не только аппаратную часть (мониторы, сканеры, весы и принтеры), но и программные модули – в частности, реализацию модулей контроля веса, проверки целостности фискального накопителя и защиты от вмешательства [12]. Для систем лояльности и CRM-интеграций формируются единые API-сертификации, позволяющие подключать магазинам бонусные карты, купоны и электронные кошельки по унифицированным шинам данных. ФФД 1.2 является обязательным для всех производителей кассового оборудования. Национальные стандарты создают прозрачность для производителей и позволяют ускорять сертификацию новых образцов касс самообслуживания за счет единообразия процедур и снижения числа дополнительных испытаний.

Новые отечественные КСО оснащены полноценной поддержкой с национальной платформой «Честный ЗНАК»: терминалы умеют распознавать DataMatrix-код, сверять с базой фискальных и товарных данных и автоматически блокировать продажу нелегальной или несоответствующей продукции [19]. Эта интеграция требует программной совместимости и унификации аппаратных интерфейсов: вендоры включают в состав модуль сканирования 2D-кодов нового поколения и оптимизации ПО для работы с REST-API «Честного знака». Также фискальные регистраторы и весовые модули проходят дополнительные проверки на корректность передачи кода маркировки вместе со штрих- и QR-кодом в один чек. Такая мера делает магазин более прозрачным для контролирующих органов, а покупателю гарантирует честность происхождения товаров.

Импортозамещенное оборудование требует надежного техобслуживания и доступа к запасным частям, для этого Россия формирует сеть центров технического обслуживания, готовых работать «под ключ» по всей территории страны. Производство ключевых запасных частей, таких как корпус, сенсорные панели и термопринтеры, локализуется для обеспечения оперативного ремонта. Согласно данным CNews, российские заводы по выпуску печатных плат и компонентов кассовых терминалов увеличивают мощность почти в два раза за 2023 год, но полный цикл производства планируется развить к 2028 году [6]. Параллельно создаются региональные школы технических специалистов при отраслевых вузах, где инженерно-технический состав проходит обучение по стандартам ФНС и производителей КСО, что гарантирует унифицированный уровень компетенций по всей стране.

Российская индустрия касс самообслуживания активно наращивает собственный научно-исследовательский потенциал. Первым из заметных шагов является разработка системы компьютерного зрения для касс с элементами искусственного интеллекта от студии LostOnBell. Это первое отечественное решение, способное «видеть» товар на ленте без участия оператора.

Корпоративные R&D-центры тоже выходят на первую линию: «Т-Технологии» открыли собственный институт для исследования в области ИИ, компьютерного зрения и алгоритмов анализа поведения покупателей на кассах [3]. Университетские лаборатории в Сколковском институте и МФТИ играют важную роль, там ведутся проекты по распознаванию POS-товаров по изображениям

ям и оптимизации интерфейсов самообслуживания для разных групп пользователей.

RVI Group адаптирует зарубежные наработки «умного магазина» под российские условия: их система CV оповещает управляющего о скоплении очереди у КСО, автоматически распределяя нагрузку и снижая простои. Нейросети X5 Retail Group, внедренные в «Пятерочке» и «Перекрестке» уже помогают покупателям правильно сканировать товары, распознавая более 1500 SKU и уменьшая ошибки при самообслуживании.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

После успешного наращивания внутренних компетенций российские КСО-рачения могут начать претендовать и на внешние рынки. Терминалы и информационные киоски уже сейчас экспортируются в более чем 20 стран СНГ, Восточной Европы, Азии и Африки под брендом TouchPlat, где они работают в рознице и на транспорте.

Сотрудничество с консалтинговым агентством Wescop помогает российским производителям находить партнеров и выходить на рынки СНГ, Юго-Восточной Азии и Ближнего Востока, где российские цены и адаптация под санкционные реалии выглядят конкурентным преимуществом. По данным обзора AdIndex, экспорт промышленного оборудования из России в страны СНГ и АТР растет: примерно половина российских производителей КСО отмечают спрос со стороны Казахстана, Узбекистана и Вьетнама, а в перспективе – Ближний Восток и Латинская Америка.

Российский экспорт сталкивается с преградами в виде сертификации и конкуренции с глобальными брендами на территориях Евросоюза и США. Отечественные КСО сталкиваются с дополнительными испытаниями и адаптацией софта под местные регуляции. Но в пределах СНГ российские поставщики могут предложить более выгодные ценовые условия, оперативную техническую поддержку и гибкость интеграции. Это позволяет российскому производству стать привлекательным для региональных сетей в условиях неопределенности.

Некоторые эксперты полагают, что у российских КСО есть шансы занять свою нишу на рынке СНГ, стран Азии и Африки [21].

Одним из важных аспектов является экологический вопрос касс самообслуживания. КСО предотвращает часть бумажных отходов, предлагая вместо чеков с вредными химическими веществами альтернативу, – электронные чеки, которые упрощают процесс хранения квитанций как для покупателей, так и для компаний. Это снижает потребление термобумаги, способствуя сохранению лесных ресурсов и уменьшая распространение вредных химических веществ.

Сами по себе КСО нацелены на минимальное энергопотребление. В них применяются экономичные блоки питания, режимы ожидания с затемнением экрана, оптимизация встроенных процессов и сенсорных панелей, что заметно снижает энергозатраты, в сравнении с традиционными кассовыми аппаратами.

#### ВЫВОДЫ

Автоматизация ритейла через кассы самообслуживания – это неизбежный шаг на пути к совершенствованию клиентского опыта и торговли. Это многоплановый процесс с влиянием на различные сферы. Рассматривая КСО с экономической стороны, мы отметили положительные тенденции этой технологии, а именно, уменьшения затрат, выполнение рутинных операций, благодаря чему эффективно распределяются освободившиеся ресурсы, что не менее актуально для масштабных ритейлеров и локальных небольших магазинов. На технологическом уровне КСО содействует и стимулирует развитие отечественного производства, локализацию оборудования и разработку программного обеспечения российскими специалистами. Это позволяет достичь большую самодостаточность и снизить зависимость от иностранных поставщиков в условиях санкционного давления.

Социальное влияние КСО остается неоднозначным. Одна сторона такого подхода – снижение потребности в рутинных операциях и роста спроса на технические и клиентские компетенции. Иная сторона – проблема цифрового и возрастного разрыва, в особенности в регионах с низкой мобильностью трудовых ресурсов. Несмотря на сложность, социум не останавливает попытки адаптации к новым технологическим решениям, начиная от переквалификации персонала и заканчивая гибридными кассовыми форматами. Наконец, КСО способствует сокращению бумажных чеков и снижению энергопотребления. Все вместе это формирует устойчивую модель развития, в которой автоматизация перестает быть узкоспециализированным процессом и становится частью адаптивной, технологически независимой и социально чувствительной инфраструктуры российского ритейла.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» от 22.05.2003 N 54-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_42359/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42359/) (Дата обращения: 19.05.2025)
2. «Магнит» увеличит количество касс самообслуживания в магазинах до 40 тысяч [Электронный ресурс]. URL: <https://www.magnit.com/ru/media/press-releases/magnit-uvlechit-kolichestvo-kass-samoobsluzhivaniya-v-magazinakh-do-40-tysyach> (Дата обращения: 16.05.2025)
3. «Т-Технологии» открывают собственный R&D-центр для научных исследований и разработки новых технологий и продуктов [Электронный ресурс]. URL: [https://www.cnews.ru/news/line/2025-03-14\\_t-tehnologii\\_otkrivayut](https://www.cnews.ru/news/line/2025-03-14_t-tehnologii_otkrivayut) (Дата обращения: 21.05.2025)
4. Fix Price внедрил более 3200 касс самообслуживания в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://media.fix-price.com/news/fix-price-vnedril-bolee-3-200-kass-samoobsluzhivaniya-v-2024-godu/?back=7479> (Дата обращения: 16.05.2025)
5. iКасса или как мы приручили «цифрового кассира» [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/XSTech/articles/477738/> (Дата обращения: 20.05.2025)
6. В России растёт локализация производства вычислительной техники [Электронный ресурс]. URL: [https://www.cnews.ru/reviews/importozameshchenie\\_2023\\_itogi\\_i\\_plany/articles/v\\_rossii\\_rastet\\_lokalizatsiya\\_proizvodstva](https://www.cnews.ru/reviews/importozameshchenie_2023_itogi_i_plany/articles/v_rossii_rastet_lokalizatsiya_proizvodstva) (Дата обращения: 21.05.2025)
7. Волкова И. О., Шувалова Д. Г., Смирнов Д. А. Методы локализации производства оборудования и технологий в системе стратегического управления электросетевой компанией // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2012. №1. С.2.
8. Воронцовский, А. В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние / А. В. Воронцовский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36, № 2. – С. 189-216. – DOI 10.21638/spbu05.2020.202. – EDN DRYBAY.
9. Гарина, А. А. Виды касс самообслуживания и их преимущества / А. А. Гарина // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы экономики, достижения и инновации: Материалы международной студенческой научной конференции: в 5 частях. Белгород, 26–03 марта 2018 года. Том Часть 3. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2018. – С. 264-273. – EDN YUMKXJ.
10. Другой интернет: цифровизация малых городов России [Электронный ресурс]. URL: <https://urban.hse.ru/news/220104443.html> (Дата обращения: 17.05.2025)
11. Как «О'Кей» развивает самообслуживание в 2025 году: кассы под формат гипермаркета, импортозамещение софта и экономия [Электронный ресурс]. URL: <https://www.retail.ru/cases/kak-o-key-razvivayet-samoobsluzhivanie-v-2025-godu-kassy-pod-format-gipermarketa-importozameshchenie-?erid=2W5zFGYuGg> (Дата обращения: 16.05.2025)
12. Касса самообслуживания: что это такое и как работает [Электронный ресурс]. URL: <https://denvic.ru/service/avtomatizatsiya-torgovli/kassy-samoobsluzhivaniya-v-magazine/> (Дата обращения: 19.05.2025)
13. Малое и среднее предпринимательство в России 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223> (Дата обращения: 21.05.2025)
14. Особенности профессионального обучения отдельных категорий граждан [Электронный ресурс]. URL: <https://trudvsem.ru/information-pages/support-employment> (Дата обращения: 18.05.2025)
15. Протокол информационного обмена между техническими средствами оператора фискальных данных и автоматизированной информационной системой налоговых органов (АИС ФНС России) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/kkt/1\\_2\\_13\\_230421.pdf](https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/kkt/1_2_13_230421.pdf) (Дата обращения: 21.05.2025)
16. Рабочая сила, занятость и безработица в России 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/>

document/13211 (Дата обращения: 19.05.2025)

17. Регионы России. Социально-экономические показатели 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (Дата обращения: 19.05.2025)

18. Российским ритейлерам – отечественные кассы самообслуживания [Электронный ресурс]. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/145325> (Дата обращения: 18.05.2025)

19. Система «Честный ЗНАК» на маркетплейсах: какие товары подлежат маркировке [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/668faf799a79471989c08667> (Дата обращения: 21.05.2025)

20. Эксперты: цифровая грамотность пожилых людей в России растёт рекордными темпами [Электронный ресурс]. URL: <https://mirbis.ru/blog/news/eksperty-tsifrovaya-gramotnost-pozhilykh-lyudey-v-rossii-rastyet-rekordnymi-temami> (Дата обращения: 17.05.2025)

21. Прибыль российских ИКТ-компаний за год выросла на 22,6% и достигла 1,17 триллионов [Электронный ресурс]. URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-10\\_v\\_rossii\\_pribyl\\_ikt-kompanij](https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-10_v_rossii_pribyl_ikt-kompanij)

22. Николаева, Н. А. Концепция формирования экономической безопасности страны / Н. А. Николаева, О. Н. Наумова // Научные исследования 2023: актуальные теории и концепции : сборник материалов XXIX-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 24 мая 2023 года. Том 1. – Москва: Научно-издательский центр «Империya», 2023. С. 74-76. – EDN KESPPY.

## REFERENCES

1. Federal Law "On the use of cash Register equipment when Making Payments in the Russian Federation" dated 05/22/2003 No. 54-FZ (last edition) [Electronic resource]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_42359/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42359/) (Date of request: 05/19/2025)

2. Magnit will increase the number of self-service cash registers in stores to 40 thousand [Electronic resource]. URL: <https://www.magnit.com/ru/media/press-releases/magnit-uvlechit-kolichestvo-kass-samoobs-luzhivaniya-v-magazinakh-do-40-tysyach> (Date of request: 05/16/2025)

3. T-Technologies opens its own R&D center for scientific research and development of new technologies and products [Electronic resource]. URL: [https://www.cnews.ru/news/line/2025-03-14\\_t-tehnologii\\_otkryvayut](https://www.cnews.ru/news/line/2025-03-14_t-tehnologii_otkryvayut) (Accessed: 05/21/2025)

4. Fix Price introduced more than 3,200 self-service cash registers in 2024 [Electronic resource]. URL: <https://media.fix-price.com/news/fix-price-vnedril-bolee-3-200-kass-samoobs-luzhivaniya-v-2024-godu/?back=7479> (Accessed: 05/16/2025)

5. iCassa or how we tamed the "digital cashier" [Electronic resource]. URL: <https://habr.com/ru/companies/X5Tech/articles/477738/> (Date of request: 05/20/2025)

6. Localization of computer technology production is growing in Russia [Electronic resource]. URL: [https://www.cnews.ru/reviews/importozameshchenie\\_2023\\_itogi\\_i\\_plany/articles/v\\_rossii\\_rastet\\_lokalizatsiya\\_proizvodstva](https://www.cnews.ru/reviews/importozameshchenie_2023_itogi_i_plany/articles/v_rossii_rastet_lokalizatsiya_proizvodstva) (Date of request: 05/21/2025)

7. Volkova I. O., Shuvalova D. G., Smirnov D. A. Methods of localization of production of equipment and technologies in the strategic management system of an electric grid company // Corporate governance and innovative development of the economy of the North: Bulletin of the Scientific Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment Syktyvkar State University. 2012. No. 1. P. 2.

8. Vorontsovsky, A.V. Digitalization of the economy and its impact on economic development and public welfare / A.V. Vorontsovsky // Bulletin of St. Petersburg University. Economy. – 2020. Vol. 36, No. 2. pp. 189-216. – DOI 10.21638/spbu05.2020.202. – EDN DRYBAY.

9. Garina, A. A. Types of self-service cash registers and their advantages / A. A. Garina // Scientific discussion of modern youth: current issues of economics, achievements and innovations : Proceedings of the international student scientific conference: in 5 parts, Belgorod, March 26-03, 2018. Volume Part 3. Belgorod: Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 2018. pp. 264-273. – EDN YMUKXJ.

10. The Other Internet: digitalization of small towns in Russia [Electronic resource]. URL: <https://urban.hse.ru/news/220104443.html> (Date of request: 05/17/2025)

11. How OK develops self-service in 2025: cash registers for the hypermarket format, import substitution of software and savings [Electronic resource]. URL: <https://www.retail.ru/cases/kak-o-key-ravivaet-samoobs-luzhivanie-v-2025-godu-kassy-pod-format-gipermarketa-importozameshchenie-/?erid=2W5zFGYtGg> (Accessed: 05/16/2025)

12. Self-service ticket office: what it is and how it works [Electronic resource]. URL: <https://denvic.ru/service/avtomatizatsiya-torgovli/kassy-samoobs-luzhivaniya-v-magazine/> (Date of request: 05/19/2025)

13. Small and medium-sized entrepreneurship in Russia 2024 [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223> (Date of reference: 05/21/2025)

14. Features of professional training of certain categories of citizens [Electronic resource]. URL: <https://trudvsem.ru/information-pages/support-employment> (Date of request: 05/18/2025)

15. Protocol of information exchange between the technical means of the fiscal data operator and the automated information system of tax authorities (AIS of the Federal Tax Service of Russia) [Electronic resource]. URL: [https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/kkt/1\\_2\\_13\\_230421.pdf](https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/kkt/1_2_13_230421.pdf) (Date of access: 05/21/2025)

16. Labor force, employment and unemployment in Russia 2024 [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (Date of request: 05/19/2025)

17. Regions of Russia. Socio-economic indicators of 2024 [Electronic

resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (Date of access: 05/19/2025)

18. Russian retailers need domestic self-service cash desks [Electronic resource]. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/145325> (Date of access: 05/18/2025)

19. The Honest SIGN system on the marketplace: which products are subject to labeling [Electronic resource]. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/668faf799a79471989c08667> (Date of request: 05/21/2025)

20. Experts: digital literacy of the elderly in Russia is growing at a record pace [Electronic resource]. URL: <https://mirbis.ru/blog/news/eksperty-tsifrovaya-gramotnost-pozhilykh-lyudey-v-rossii-rastyet-rekordnymi-temami> (Accessed: 05/17/2025)

21. The profit of Russian ICT companies increased by 22.6% over the year and reached 1.17 trillion [Electronic resource]. URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-10\\_v\\_rossii\\_pribyl\\_ikt-kompanij](https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-10_v_rossii_pribyl_ikt-kompanij)

22. Nikolaeva, N. A. The concept of forming the economic security of the country / N. A. Nikolaeva, O. N. Naumova // Scientific research 2023: current theories and concepts : collection of materials of the XXIXTH international correspondence scientific and practical conference, Moscow, May 24, 2023. Volume 1. Moscow: Empire Scientific Publishing Center, 2023. pp. 74-76. EDN KESPPY.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

The authors declare no conflicts of interests

Заявленный вклад авторов:

М.А. Чебан – научное руководство; структурирование и анализ результатов; критический анализ первичных материалов; научная доработка текста.

А.Р. Иванова – концепция; концептуальный анализ; представление результатов и формулирование выводов.

Д.А. Семенихин – основная идея; анализ; формулирование выводов.

The stated contribution of the authors:

M.A. Cheban – scientific guidance; structuring and analysis of results; critical analysis of primary materials; scientific revision of the text.

A.R. Ivanova – concept; conceptual analysis; presentation of results and formulation of conclusions.

D.A. Semenikhin – basic idea; analysis; formulation of conclusions.

Received date: 11.06.2025

Approved date: 28.06.2025

Accepted date: 30.09.2025