

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В РИТЕЙЛЕ

*Адаева А.Р., Соловьева Н.Е.*

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет», НИУ «БелГУ»,  
г. Белгород, Российская Федерация

*В статье рассмотрено современное использования искусственного интеллекта, машинного обучения и системы прогнозирования в ритейле. Где представлены современные возможности для анализа данных и использования искусственного интеллекта в ритейл-торговле, выявлены преимущества использования технологий машинного обучения для ритейлера и успешные проекты внедрения искусственного интеллекта в российский ритейл-бизнес.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект; машинное обучение; финансовые технологии; ритейл-торговля*

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING AND FORECASTING SYSTEMS IN RETAIL

*Adaeva A.R., Solovjeva N.E.*

Belgorod State National Research University, NRU “BelSU”,  
Belgorod, Russian Federation

*The article discusses the current use of artificial intelligence, machine learning and forecasting systems in retail. Where modern opportunities for data analysis and the use of artificial intelligence in retail trade are presented, the advantages of using machine learning technologies for retailers and successful projects for the introduction of artificial intelligence into the Russian retail business are revealed.*

**Keywords:** *artificial intelligence; machine learning; financial technologies; retail trade*

В настоящий момент времени компании, специализирующиеся на предоставлении ритейл-услуг вынуждены работать в режиме повышенной мультизадачности, что обусловлено условиями жесткой конкуренции, необходимостью привлечения большего числа потребителей за счет удовлетворения их потребностей, повышения рентабельности своего бизнеса. Одним из механизмов обеспечения данных индикаторов является использование в своей деятельности инновационных технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и всевозможные системы прогнозирования, позволяющие повысить эффективность ведения бизнеса. При этом нельзя не отметить, что центральными направлениями развития технологий искусственного интеллекта во всем мире являются рациональное планирование, анализ целевой аудитории потребителей их персонализация и идентификация, а также рационализация затрат рабочего времени.

Немецкая компания Statista провела исследования, и на основе анализа отметила большое влияние искусственного интеллекта на все отрасли и представила предварительный прогноз роста актуального рынка коллаборативных роботов на рисунке 1.

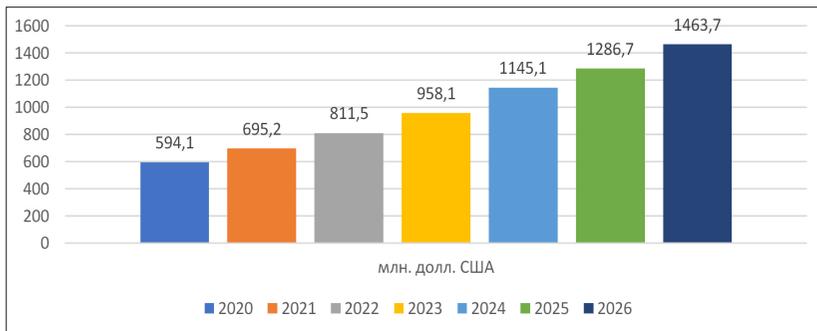


Рис. 1. Прогноз роста коллаборативных роботов 2020-2026 гг. [1]

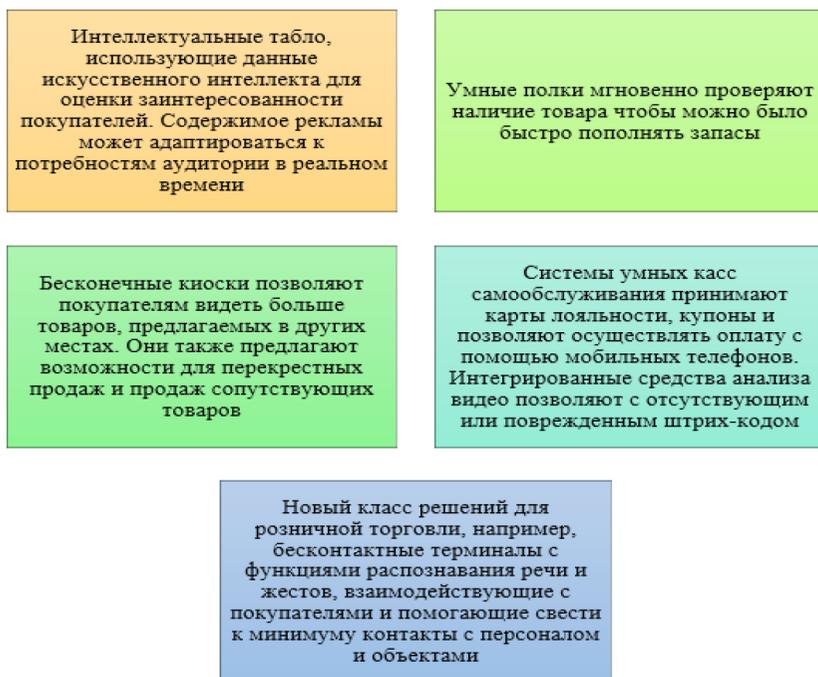
Изучив представленный прогноз, можно утверждать, что текущая экосистема искусственного интеллекта стремится к формированию интеллекта с когнитивными способностями и возможностями к управлению ситуациями. Следовательно, их применение

повышает производительность по сравнению с другими технологиями практически во всех отраслях и вносит существенный вклад в ВВП стран [1].

Так, например, РАЭК НИУ ВШЭ при поддержке Microsoft провел исследование практики российского бизнеса, где было выявлено, что 42% российских ритейлеров на сегодняшний день используют технологии на основе искусственного интеллекта, и 35% формируют решение по использованию в ближайшем будущем. Поэтому в 2024 году технологиями искусственного интеллекта планируется использовать 77% российских ритейлеров [3]. Следовательно, распространение современных инновационных технологий носит массовый характер, затрагивая все сферы общества. Мировую волну внедрения решений искусственного интеллекта, машинного обучения, системы прогнозирования подхватывают и отечественные компании. Согласно исследованию «Актуальные тенденции рынка искусственного интеллекта и машинного обучения», представленному аналитическим центром TAdviser и компанией «Инфосистемы Джет», к настоящему моменту времени объем рынка искусственного интеллекта в России составляет порядка 1,5 млрд.руб. При этом большая его часть приходится на сектор розничной торговли, что связано с тем, что именно ритейлеры сталкиваются с необходимостью моментального анализа больших массивов данных. В перспективе, согласно исследованию, Research&Markets к 2025 году затраты ритейл-компаний на внедрение в свою деятельность систем искусственного интеллекта составят более 5,5 млрд долларов, что позволит увеличить прибыльность бизнеса на 60 % [2].

Персонализация клиентов в современных реалиях приобрела существенную актуальность на мировой арене, причем не только на онлайн-площадках, но и в офлайн-торговле. Так, если на официальных сайтах интернет-магазинов персонализация клиентов достигается за счет, непосредственно, технологий машинного обучения и роботизации, то в офлайн-продажах в рамках этой цели используются инновационные системы анализа посетителей, в том числе и за счет применения технологии распознавания лиц.

В Российской Федерации сервисы для распознавания лиц пользуются большим спросом, так как позволяют определить состав целевой аудитории, ее предпочтения, дифференцировать потребителей по различным категориям, выявлять постоянных клиентов и многое другое. Сервисы распознавания лиц не только собирают информацию о клиентах, но и генерируют соответствующую отчетность, которая имеет ключевое значение при разработке маркетинговых стратегий и пиар-компаний.



**Рис. 2.** Современные возможности для анализа данных и использования искусственного интеллекта в ритейл-торговле

Также следует отметить, что посредством такого отслеживания клиентов ритейлеры собирают информацию об их передвижении, поведении, времени пребывания в том или ином магазине. Инновационные технологии искусственного интеллекта способны провести анализ на основе собранных данных и в режиме реаль-

ного времени запустить наиболее релевантную рекламу. Согласно экспертным заключениям компании Boston Consulting Group, ритейл-компаний, внедряющие системы искусственного интеллекта и персонализированный подход к пользователям, смогут уже после первого месяца их использования повысить общую выручку на 7-10%, при увеличении продаж на 15% [2].

Специфические возможности для анализа данных и использования искусственного интеллекта в ритейл-торговле представлены на рисунке 2 [2].

Машинное обучение также играет исчерпывающую роль при построении эффективной системы продаж и ее анализе. Основным отличием от традиционного анализа является то, что для этого процесса не просто вводится специально запрограммированный алгоритм, а непосредственно происходит обучение модели решать необходимую задачу на предоставленных данных. Ключевым требованием для внедрения технологий машинного обучения является наличие определенного набора данных за определенный временной период. На основе этих данных алгоритмы машинного обучения выстраивают взаимосвязи между ними, выявляют характерные признаки.

Преимущества применения машинного обучения для ритейлерского бизнеса представлены на рисунке 3 [5].

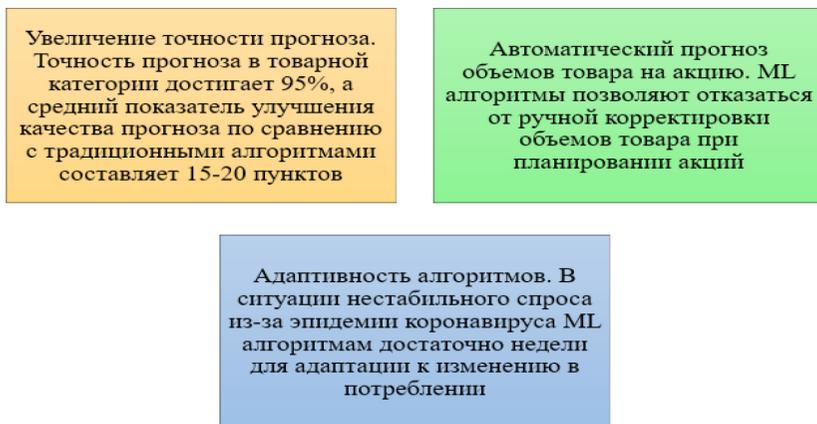


Рис. 3. Преимущества использования технологий машинного обучения для ритейлера

Если говорить о рациональном планировании и оптимизации трудозатрат в целом, здесь можно отметить, что использование инновационных технологий искусственного интеллекта оптимизирует систему планирования рабочего времени персонала, что, напрямую позволяет сократить трудозатраты, и тем самым сократить расходы на оплату труда. При этом качество предоставления услуг значительно увеличивается, поскольку увеличивается сам показатель результативности работы в целом.

К примеру, системы искусственного интеллекта, машинного обучения и прогнозирования могут использоваться с целью определения периодов наиболее высокой загрузки посетителей торговых точек, что позволяет спрогнозировать необходимое количество консультантов в зале и специалистов на кассах, оптимально сформировать графики их работы.

В зарубежных странах начал активно внедряться способ предоставления услуг и продажи тех или иных товаров без работников магазина. Технологии распознавания лиц и различных датчиков позволяют выявить потребителей и оплачивать им покупки по специальным штрих-кодам. Что также сокращает время обслуживания клиента и расходы на персонал. Эксперты утверждают, что таким образом результативность работы специалистов увеличивается на 5%, на 15-20% сократить затраты на оплату труда, при этом достигнуть конверсии клиентов порядка 16% [4].

Наиболее яркие и успешные проекты внедрения искусственного интеллекта в российский ритейл-бизнес, прошедшие проверку комиссией из признанных экспертов в технологиях представлены на рисунке 4 [6].

В заключение следует сказать, что именно за технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и системы прогнозирования стоит будущее развитие ритейла в среднесрочной перспективе. Ориентация на данные технологические решения дают возможность предлагать в высокой степени персонализированные услуги и рекомендации по продуктам, составлять точные прогнозы, эффективно управлять запасами и в целом рациональнее вести бизнес.



**Рис. 4.** Успешные проекты внедрения искусственного интеллекта в российский ритейл-бизнес

При этом важно понимать, что мир не стоит на месте, дальнейшее развитие и внедрение инновационных технологий наряду со степенью реагирования ритейлеров на постоянно изменяющиеся внешние факторы, являются драйверами удержания конкурентных преимуществ и увеличения потока потребителей.

### *Список литературы*

1. Анализ рынка искусственного интеллекта в 2021 году. Режим доступа: <https://rdc.grfc.ru/2021/11/artificial-intelligence-market-analysis>. (дата обращения: 11.03.2021).
2. Искусственный интеллект в розничной торговле. – Режим доступа: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/retail/solutions/ai-in-retail.html>. (дата обращения: 11.03.2021).

3. Искусственный интеллект в ритейле. Практика российского исследования РАЭК/ НИУ ВШЭ при поддержке бизнеса. 2020. Режим доступа: <https://raec.ru/upload/files/ii-retail-2020.pdf>. (дата обращения: 11.03.2021).
4. Как внедрить решение прогнозирования спроса методами машинного обучения? – Режим доступа: [https://new-retail.ru/tehnologii/kak\\_vnedrit\\_reshenie\\_prognozirovaniya\\_sprosa\\_metodami\\_mashinogo\\_obucheniya1328/](https://new-retail.ru/tehnologii/kak_vnedrit_reshenie_prognozirovaniya_sprosa_metodami_mashinogo_obucheniya1328/). (дата обращения: 11.03.2021).
5. Машинное обучение в ритейле: как алгоритм борется за клиента. – Режим доступа: [https://newretail.ru/tehnologii/mashinnoe\\_obucheniye\\_v\\_riteyle\\_kak\\_algoritm\\_boretsya\\_za\\_klienta7693/](https://newretail.ru/tehnologii/mashinnoe_obucheniye_v_riteyle_kak_algoritm_boretsya_za_klienta7693/). (дата обращения: 11.03.2021).
6. Раздел с эффективными кейсами, разработанными на основе AI-технологий. – Режим доступа: <https://ai-russia.ru/case/ritejl>. (дата обращения: 11.03.2021).

### *References*

1. Analiz rynka iskusstvennogo intellekta v 2021 godu. Rezhim dostupa: <https://rdc.grfc.ru/2021/11/artificial-intelligence-market-analysis>. (data obrashcheniya: 11.03.2021).
2. Iskusstvennyy intellekt v roznichnoy trgovle. – Rezhim dostupa: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/retail/solutions/ai-in-retail.html>. (data obrashcheniya: 11.03.2021).
3. Iskusstvennyy intellekt v riteyle. Praktika rossiyskogo issledovanie RAEK/ NIU VShE pri podderzhke biznesa. 2020. Rezhim dostupa: <https://raec.ru/upload/files/ii-retail-2020.pdf>. (data obrashcheniya: 11.03.2021).
4. Kak vnedrit' reshenie prognozirovaniya sprosa metodami mashinnogo obucheniya? – Rezhim dostupa: [https://new-retail.ru/tehnologii/kak\\_vnedrit\\_reshenie\\_prognozirovaniya\\_sprosa\\_metodami\\_mashinogo\\_obucheniya1328/](https://new-retail.ru/tehnologii/kak_vnedrit_reshenie_prognozirovaniya_sprosa_metodami_mashinogo_obucheniya1328/). (data obrashcheniya: 11.03.2021).
5. Mashinnoe obuchenie v riteyle: kak algoritm boretsya za klienta. – Rezhim dostupa: [https://newretail.ru/tehnologii/mashinnoe\\_obucheniye\\_v\\_riteyle\\_kak\\_algoritm\\_boretsya\\_za\\_klienta7693/](https://newretail.ru/tehnologii/mashinnoe_obucheniye_v_riteyle_kak_algoritm_boretsya_za_klienta7693/). (data obrashcheniya: 11.03.2021).
6. Razdel s effektivnymi keysami, razrobotannymi na osnove AI-tekhnologiy. – Rezhim dostupa: <https://ai-russia.ru/case/ritejl>. (data obrashcheniya: 11.03.2021).