

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В CRM-СИСТЕМАХ

USING BIG DATA ALGORITHMS IN CRM SYSTEMS

M. Khomutinnikov

Summary. The article is devoted to the analysis of the possibilities of using big data processing algorithms in CRM systems. The relevance of the topic is due to the growing digitalization of business and the need for personalized interaction with customers based on the analysis of data arrays. This paper examines the key Big Data algorithms used in CRM, their impact on improving the accuracy of forecasting customer needs, automating marketing processes, and improving the quality of service. The main purpose of the article is to identify the advantages and prospects of using Big Data algorithms in CRM systems. The research provides examples of using machine learning, data mining, and predictive analytics to segment customers, predict their behavior, and optimize business strategies. The results of the article can be useful for companies seeking to increase customer orientation, reduce marketing and sales costs, and improve the quality of management decision-making based on the analysis of large amounts of data.

Keywords: CRM system, big data, digitalization, automation, service, Big Data algorithms, marketing.

Хомутильников Максим Андреевич

Аспирант, Российская Академия Народного Хозяйства
и Государственной Службы
при Президенте Российской Федерации
maxkhom5@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена анализу возможностей применения алгоритмов обработки больших данных в CRM-системах. Актуальность темы обусловлена растущей цифровизацией бизнеса и необходимостью персонализированного взаимодействия с клиентами на основе анализа массивов данных. В настоящей работе рассматриваются ключевые алгоритмы Big Data, используемые в CRM, их влияние на повышение точности прогнозирования потребностей клиентов, автоматизацию маркетинговых процессов и улучшение качества обслуживания. Основная цель статьи состоит в выявлении преимуществ и перспектив использования алгоритмов Big Data в CRM-системах. В ходе исследования приводятся возможности использования машинного обучения, интеллектуального анализа данных и предиктивной аналитики для сегментации клиентов, прогнозирования их поведения и оптимизации бизнес-стратегий. Результаты статьи могут быть полезны для компаний, стремящихся повысить уровень клиентоориентированности, сократить издержки на маркетинг и продажи, а также улучшить качество принятия управленческих решений на основе анализа больших объемов данных.

Ключевые слова: CRM-система, большие данные, цифровизация, автоматизация, обслуживание, алгоритмы Big Data, маркетинг.

Введение

На фоне цифровизации бизнеса и роста конкурентного давления российский рынок CRM-систем продолжает активно развиваться. По данным TAdviser, по итогам 2023 года его объем превысил 28 млрд рублей, а сам период стал временем адаптации и переориентации [1]. По предварительным оценкам, к концу 2024 года рынок CRM в России вырастет еще на 15 %, достигнув 32,4 млрд рублей (рис. 1). Однако на текущий момент отсутствуют подтвержденные результаты исследований за 2024 год. Тем не менее, наблюдаемые тенденции свидетельствуют о том, что CRM-системы продолжают оставаться ключевым инструментом управления взаимоотношениями с клиентами, а их функциональные возможности требуют постоянного совершенствования.

Современные компании сталкиваются с необходимостью интеграции инновационных технологий в CRM-системы для повышения их эффективности и качества работы. Одним из наиболее перспективных направлений развития является применение алгоритмов обработки больших данных (Big Data). Эти технологии позволяют автоматизировать анализ клиентских данных,

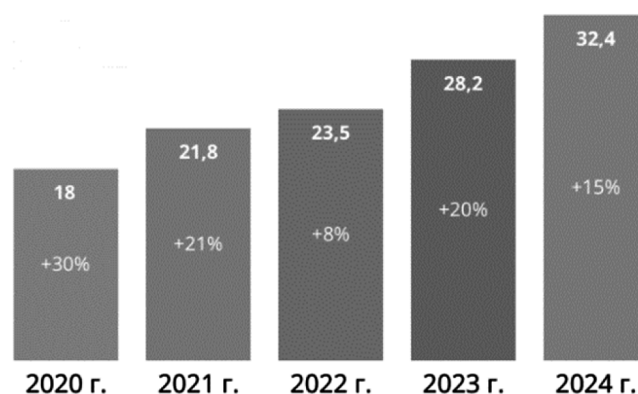


Рис. 1. Объем рынка CRM-систем в России в период 2020–2024 гг., в млрд руб.

формировать персонализированные предложения, прогнозировать поведение пользователей и оптимизировать маркетинговые стратегии. В рамках настоящей статьи рассматриваются вопросы использования алгоритмов больших данных в CRM-системах на момент текущего 2025 года, их влияние на бизнес-процессы, а также перспективы дальнейшего развития данных технологий в контексте цифровой трансформации.

Результаты и обсуждение

Технологии больших данных представляют собой совокупность методов, инструментов и алгоритмов, предназначенных для обработки, анализа и интерпретации массивов информации, объем которых превышает возможности традиционных систем управления базами данных. Как отмечает Д.А. Медведев, большие данные — это не просто совокупность информационных массивов, а мощный ресурс, который позволяет выявлять закономерности, прогнозировать тренды и принимать обоснованные решения в различных сферах, включая экономику, здравоохранение и бизнес [2]. В 2025 году ожидается широкомасштабная интеграция технологий Big Data в отечественный IT-сектор. По прогнозу экспертов Ассоциации больших данных (АБД), с 2021 по 2024 год объем российского рынка Big Data увеличится на 90 %, достигнув 319 млрд рублей против 170 млрд рублей в 2021 году [3]. Это свидетельствует о стремительном росте спроса на аналитические решения, машинное обучение и интеллектуальные системы обработки информации, которые становятся неотъемлемой частью цифровой трансформации предприятий.

Технологии больших данных базируются на ряде ключевых принципов — масштабируемость, скорость обработки, разнообразие источников информации и ценность извлекаемых знаний. Они позволяют работать с разнородными и неструктурированными данными, интегрируя информацию из множества источников, включая социальные сети, CRM-системы и облачные хранилища. Использование алгоритмов Big Data предоставляет компаниям широкие аналитические возможности. В частности, технологии машинного обучения и предиктивной аналитики позволяют формировать персонализированные предложения для клиентов, выявлять скрытые закономерности в поведении пользователей и прогнозировать потенциальные риски. В финансовом секторе анализ больших данных способствует обнаружению мошеннических схем, а в промышленности — оптимизации производственных процессов и снижению затрат. На основе изложенного следует сделать вывод о том, что интеграция Big Data в российский IT-сегмент — это не просто тенденция, а необходимость, обусловленная ростом конкуренции, усложнением бизнес-процессов и потребностью в более точных и оперативных управленческих решениях.

По оценке автора настоящей статьи, развитие CRM-систем в 2025 году диктует необходимость внедрения передовых аналитических решений, направленных на повышение качества клиентского обслуживания, персонализацию взаимодействия и оптимизацию бизнес-процессов. Одной из ключевых технологий, способствующих достижению данных целей, являются алгоритмы больших данных, обеспечивающие моделирование, оп-

тимизацию и прогнозирование процессов управления клиентскими отношениями (рис. 2). По мнению И.В. Свиридовой, А.А. Бабенко и Д.В. Гончарова, современные CRM-системы должны не только фиксировать информацию о клиентах, но и динамически адаптироваться к изменениям потребностей рынка [4]. В результате анализа материалов данных авторов можно сделать вывод, что алгоритмы Big Data позволяют формировать интеллектуальные модели поведения пользователей, выявлять скрытые тренды и предсказывать дальнейшие предпочтения клиентов с высокой точностью.



Рис. 2. Возможности использования алгоритмов больших данных в CRM-системах

Итак, исходя из рис. 2 и результатов анализа материалов, автором отмечаются следующие возможности алгоритмов больших данных в CRM: моделирование (построение комплексных профилей клиентов на основе анализа их истории взаимодействий, покупательских привычек и внешних факторов); оптимизация (интеллектуальная сегментация клиентов, автоматизация маркетинговых стратегий, снижение операционных затрат за счет более точного распределения ресурсов); прогнозирование (анализ вероятности оттока клиентов, предсказание спроса на товары и услуги, прогнозирование поведения пользователей в ответ на маркетинговые инициативы). Как отмечает К.Н. Алексеев, алгоритмы Big Data могут находить применение в различных аспектах работы CRM, включая персонализацию обслуживания, управление лояльностью и предотвращение оттока клиентов [5]. В продолжение вышесказанного автором выделены следующие ключевые направления использования технологий больших данных, их возможности и потенциальный эффект, представленные в табл. 1.

На основе представленных в табл. 1 сведений, можно утверждать, что алгоритмы Big Data становятся неотъемлемым элементом современных CRM-систем, обеспечивая компаниям конкурентные преимущества и позволяя строить более эффективные стратегии управления клиентскими взаимоотношениями. В результате, применение алгоритмов больших данных в CRM-системах пред-

Таблица 1.

Направления использования и возможности алгоритмов больших данных в CRM-системах

№	Направление	Алгоритмы Big Data	Возможности алгоритмов Big Data	Эффект
1	Персонализация взаимодействия	Коллаборативная фильтрация, алгоритмы кластеризации (k-means, DBSCAN), нейронные сети (Deep Learning)	Анализ поведения клиентов, обработка данных из множества источников (соцсети, транзакции, обращения в поддержку)	Повышение удовлетворенности клиентов, рост конверсии и увеличение среднего чека
2	Прогнозирование оттока клиентов	Логистическая регрессия, деревья решений (Random Forest, XGBoost), нейронные сети (LSTM)	Обнаружение паттернов поведения, указывающих на снижение интереса к компании	Снижение оттока клиентов за счет превентивных мер, удержание до 30% потенциально уходящих пользователей
3	Автоматизация маркетинговых кампаний	Метод опорных векторов (SVM), кластеризация, алгоритмы машинного обучения	Оптимизация времени и каналов взаимодействия, построение динамических сегментов	Повышение эффективности рекламных кампаний, снижение затрат на привлечение клиентов
4	Оптимизация ценообразования	Регрессия, методы машинного обучения (Gradient Boosting, Decision Trees)	Анализ рыночных трендов, учет покупательской способности, конкурентных предложений	Гибкая ценовая политика, увеличение прибыли без снижения спроса
5	Управление лояльностью	K-средние, алгоритмы ассоциативных правил, Decision Trees	Персонализированные бонусные программы, анализ предпочтений	Увеличение числа повторных покупок, повышение вовлеченности клиентов
6	Интеллектуальная аналитика продаж	Алгоритмы регрессии, Random Forest, нейронные сети	Анализ факторов, влияющих на принятие решений клиентами	Улучшение стратегии продаж, повышение доли успешных сделок

ставляет собой не только технологическое обновление, но и стратегическое преимущество для организаций, стремящихся улучшить свои бизнес-процессы и повысить конкурентоспособность. Как отмечают В.А. Бакулина и И.А. Понкратенкова, использование таких алгоритмов позволяет значительно улучшить понимание поведения клиентов и адаптировать маркетинговые стратегии, что особенно актуально в условиях быстро меняющихся рынков и усиленной конкуренции [6]. Одним из ключевых аспектов применения Big Data в CRM-системах является возможность проведения углубленного анализа клиентских данных. Это позволяет компаниям не только сегментировать клиентов по различным характеристикам, но и предсказать их поведение в будущем. Применение методов, таких как кластеризация и анализ ассоциативных правил, дает возможность более точно настроить взаимодействие с клиентами, что способствует увеличению их удовлетворенности и лояльности. В результате, CRM-системы становятся более персонализированными и ориентированными на потребности каждого клиента, что в свою очередь положительно влияет на продажи и доходность.

По мнению Ю.В. Веселовой, алгоритмы больших данных также открывают возможности для прогнозирования оттока клиентов [7]. Используя методы машинного обучения, такие как регрессия или нейронные сети, организации могут заранее выявить группы клиентов с высоким риском ухода и разработать меры по их удержанию. Это позволяет значительно снизить затраты на привлечение новых клиентов, что является важным

фактором для устойчивости бизнеса. Помимо этого, как утверждают Е.В. Матузенко, О.А. Глазунова и А.А. Изварин, Big Data помогают повысить эффективность маркетинговых кампаний [8]. Алгоритмы анализа данных позволяют предсказывать, какие предложения или акции будут наиболее привлекательными для различных сегментов аудитории. Это позволяет точно настраивать коммуникацию и минимизировать затраты на рекламу, при этом достигая высокого уровня отклика и вовлеченности.

По мнению автора настоящей статьи, использование алгоритмов больших данных также способствует оптимизации ценообразования. Применяя алгоритмы прогнозирования и анализа, организации могут учитывать не только текущие рыночные тенденции, но и индивидуальные предпочтения клиентов. Такой подход позволяет гибко адаптировать цены, повышая их конкурентоспособность и одновременно поддерживая маржинальность. В итоге, использование алгоритмов больших данных в CRM-системах предоставляет компаниям множество конкурентных преимуществ. Это не только позволяет улучшить качество взаимодействия с клиентами, но и способствует повышению операционной эффективности и снижению затрат. В условиях динамично развивающихся рынков, где скорость принятия решений имеет критическое значение, интеграция Big Data в CRM-системы становится обязательной для компаний, стремящихся к долгосрочному успеху и устойчивому развитию.

Заключение

Анализ применения алгоритмов больших данных в CRM-системах подтверждает их значимость и ключевую роль в современном бизнесе. По оценке различных авторов, алгоритмы Big Data предоставляют организациям уникальные возможности для трансформации традиционных процессов взаимодействия с клиентами, что способствует существенному улучшению показателей деятельности компаний. Использование таких методов, как прогнозирование, моделирование и оптимизация, позволяет не только более точно понимать потребности потребителей, но и эффективно адаптировать маркетинговые стратегии, минимизируя затраты и усиливая конкурентоспособность. Примером служит прогнозируемый рост рынка CRM-систем в России на 15 % в 2024 году, что, по данным TAdviser, приведет к увеличению объема до 32,4 млрд рублей.

Внедрение алгоритмов больших данных в CRM-системы оказывает существенное влияние на повышение точности прогнозов и улучшение качества обслуживания клиентов, что является критически важным в условиях усиливающейся конкуренции. Применение этих технологий может повысить эффективность маркетинга на 20–30 % в краткосрочной перспективе, что

подтверждается результатами ряда исследований. Эти технологии создают возможности для персонализации взаимодействий с клиентами и снижения рисков, связанных с их оттоком и неоптимальным ценообразованием. Применение методов анализа данных в реальном времени позволяет оперативно адаптировать бизнес-процессы к изменяющимся рыночным условиям, что способствует улучшению финансовых результатов и долгосрочной прибыльности организаций.

Вместе с тем, несмотря на очевидные преимущества, внедрение данных инновационных технологий в CRM-системы требует учета вопросов безопасности, защиты данных и возможных рисков, связанных с их обработкой. Следует подчеркнуть, что процесс интеграции Big Data является не только технологическим шагом, но и стратегическим решением, которое требует комплексного подхода, наличия соответствующих компетенций и готовности к постоянному совершенствованию. В заключение следует отметить, что применение алгоритмов больших данных в CRM-системах представляется не только необходимостью, но и ключевым условием поддержания конкурентоспособности и успешной деятельности организаций в условиях динамично меняющихся рыночных условий и развивающегося сегмента информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российский рынок CRM-систем. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/CRM?otr=CMI,_теле-_и_радиовещание&rptype=otr (дата обращения 17.02.2025 г.).
2. Медведев Д.А. Большие данные: причины появления и как их можно использовать // Наука и образование сегодня. 2019. №4 (39). С. 14–16.
3. Большие данные — большие риски: как бизнесу справиться с утечками. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/235493/2024-10-01/2024-w40/1010/bolshie-dannye-bolshie-riski-kak-biznesu-spravlyatsya-utechkami#:~:text=По%20прогнозу%20экспертов%20Ассоциации%20больших,170%20до%20319%20млрд%20рублей.> (дата обращения 17.02.2025 г.).
4. Свиридова И.В., Бабенко А.А., Гончаров Д.В. Большие данные, их обработка и примеры их использования // Мировая наука. 2020. №11 (44). С. 129–132.
5. Алексеев К.Н. Организация CRM-аналитики с использованием технологии Data Mining // Финансовые рынки и банки. 2021. №4. С. 4–9.
6. Веселова Ю.В. CRM-системы как средство реализации маркетинга взаимоотношений с клиентами // The Scientific Heritage. 2022. №84-5. С. 8–10.
7. Бакулина Е.В., Понкратенкова И.А. Анализ использования технологии «Большие данные» в экономике и аудите // Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022): сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург. 2022. С. 136–140.
8. Матузенко Е.В., Глазунова О.А., Изварин А.А. CRM-системы как ключевой инструмент повышения эффективности деятельности интернет-торговли // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2021. № 4(89). С. 236–249.

© Хомутинников Максим Андреевич (maxkhom5@gmail.com)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»