

Агаметов И.Э.¹, Вечкинзова Е.А.¹

¹ Государственный университет управления, Москва, Россия

Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в практике цифрового маркетинга

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Агаметов И.Э., Вечкинзова Е.А. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в практике цифрового маркетинга // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. – № 8. – С. 2745–2760. doi: [10.18334/ce.17.8.118923](https://doi.org/10.18334/ce.17.8.118923)

АННОТАЦИЯ:

Технологии искусственного интеллекта проникают во все сферы жизнедеятельности человека. Исключением не стала и сфера маркетинговой деятельности. Чат-боты, созданные искусственным интеллектом, улучшают пользовательский опыт и становятся одним из самых мощных современных инструментов для профессионалов цифрового маркетинга. Применение машинного обучения в маркетинге позволяет понять и предсказать поведение человека. Возможности искусственного интеллекта быстро и точно проводить динамический анализ таких ключевых факторов, как потребительское поведение, уровень их дохода, дифференциация цен и динамика рынка, стоимость владения продуктом для клиента, приводят к использованию искусственного интеллекта в разработке маркетинговых стратегий привлечения и удержания потребителей. В обзорном исследовании изучалась роль искусственного интеллекта в цифровом маркетинге. Интеграция новых методов, основанных на анализе данных, со стратегиями цифрового маркетинга дает компаниям стратегическое преимущество во взаимодействии с потенциальными и реальными потребителями. Анализ больших объемов данных, машинное обучение трансформируются в различные бизнес-модели, обеспечивают поддержку принятия стратегических маркетинговых решений предприятиями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: искусственный интеллект, машинное обучение, ИИ-технологии, стратегии цифрового маркетинга

ОБ АВТОРАХ

Агаметов Играмин Эльхан оглы, магистрант 1 курса (iqraminaga@gmail.com)

Вечкинзова Елена Анатольевна, доцент кафедры маркетинга, кандидат экономических наук, доцент (kvin07@list.ru)



Agametov I.E. ¹, Vechkinzova E.A. ¹

¹ State University of Management, Russia

Artificial intelligence and machine learning in digital marketing practice

CITE AS:

Agametov I.E., Vechkinzova E.A. (2023) Primenenie iskusstvennogo intellekta i mashinnogo obucheniya v praktike tsifrovogo marketinga [Artificial intelligence and machine learning in digital marketing practice]. *Kreativnaya ekonomika*. 17. (8). – 2745–2760. doi: [10.18334/ce.17.8.118923](https://doi.org/10.18334/ce.17.8.118923)

ABSTRACT:

Artificial intelligence technology penetrates into all spheres of human activity. The sphere of marketing activity was no exception. Chatbots created by artificial intelligence improve the user experience and become one of the most powerful modern tools for digital marketing professionals. Machine learning applied in marketing allows to understand and predict human behavior. Artificial intelligence is able to quickly and accurately conduct dynamic analysis of such key factors as consumer behavior, their income level, price differentiation and market dynamics, and the cost of owning a product for a customer. This leads to the use of artificial intelligence in the development of marketing strategies to attract and retain consumers. The review study examined the role of artificial intelligence in digital marketing. The integration of new methods based on data analysis with digital marketing strategies gives companies a strategic advantage in interacting with potential and real consumers. The analysis of large amounts of data and machine learning is translated into different business models and supports strategic marketing decisions.

KEYWORDS: artificial intelligence, machine learning, AI technology, digital marketing strategies

JEL Classification: O31, O32, O33, M31

Received: 12.08.2023 / **Published:** 31.08.2023

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers

For correspondence: Agametov I.E. (iqraminaga@gmail.com)

1. Введение

Современные научные разработки являются, по сути, форсайтом текущих тенденций. Искусственный интеллект может обеспечить эту задачу предвидения с определенной долей точности прогноза. Искусственный интеллект представляет собой компьютерный аналитический процесс, создающий/имитирующий интеллектуальные системы. Искусственный интеллект основан на сложных интеллектуальных алгоритмах, которые внимательно отслеживают ежедневную цифровую мобильную жизнь людей, на основе собранных данных обучаются и разрабатывают альтернативные цифровые и физические решения для улучшения повседневной жизнедеятельности людей [1] (*Plassmann, Venkatraman, Huettel, Yoon, 2015*).

Искусственный интеллект определяется как тип работы, который сочетает в себе различные бизнес-приложения, технологии, а также облачные вычисления, сетевое оборудование, робототехнику, вычисления и разработку цифровых медиа. Разработка и внедрение технологии искусственного интеллекта имеет решающее значение для будущих маркетинговых инноваций. Каждый день предприятия используют технологии искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации внутренних бизнес-процессов, сокращения затрат, ускорения доставки и повышения производительности.

Развитие информационных технологий привело к значительному увеличению производства информации. Ежедневно создается в среднем 2,5 квинтиллианских байта данных, и по оценкам экспертов, «Интернет вещей» (IoT) кратно увеличит используемый объем [2] (*Mouha, 2021*). Также подсчитано, что 90% мировой информации было произведено за последние два года. Чтобы принимать быстрые и точные бизнес-решения, необходимо получать достоверные данные, сделать их доступными и пригодными для использования. Быстрое технологическое развитие и непрерывное глобальное распространение создали возможности для управления маркетингом на основе данных, что дает компаниям конкурентное преимущество. Цифровой маркетинг позволяет компаниям извлекать выгоду из растущего интереса клиентов в Интернете. Новая экосистема цифрового маркетинга возникла в результате бурного развития технологий передачи данных и связи как в государственном, так и в частном секторе [3] (*Stone, 2014*). Хотя Интернет в основном используется в качестве канала или инструмента в коммуникационных стратегиях, некоторые предприятия имеют свои собственные платформы электронной торговли. С помощью адекватно подобранного метода оценки поведения потребителей компании могут больше узнать о своих клиентах

в Интернете [4] (*Cheng, Wang, 2018*). Возможность измерять результаты – одно из самых больших преимуществ цифрового маркетинга по сравнению с традиционными маркетинговыми инструментами и платформами. Каждый пользователь Интернета оставляет значительный объем данных, которые можно использовать в маркетинговых целях. Современные аналитические инструменты используют машинное обучение (ML) для понимания ретроспективных данных и поддержки планирования будущих активностей [5] (*Heimbach, Kostyra, Hinz, 2015*). Экспертные системы также рассматриваются как важнейшая часть искусственного интеллекта, имитирующая процесс человеческого познания, включая мышление и оптимизацию. Искусственный интеллект стал важным инструментом в создании и реализации маркетинговых стратегий компании [6] (*Wieckowski, Ma, Schwarz, Marpe, Wiegand, 2019*). Специалисты ИИ-индустрии прогнозируют увеличение ИИ-рынка решений для маркетинга на уровне 40 млрд долл к 2025 году в основном в сфере персонализации рекламных предложений на базе лучшего взаимодействия с клиентами и продвижения актуальных для потребителя продуктов и услуг [7] (*Dolzhenko, 2023*). И в этой связи трудно переоценить потенциал и последствия применения технологий искусственного интеллекта для автоматизации маркетинговых процессов [8] (*Yakhneeva, Pavlova, 2022*).

Цель обзорной статьи заключается в изучении применения искусственного интеллекта и машинного обучения в сфере цифрового маркетинга, а также в выявлении возможных преимуществ этих инструментов для маркетинговой деятельности на основе исследования современных публикаций в соответствующих сферах. В ходе исследования проведен анализ ИИ-технологий, используемых в цифровом маркетинге, а также оценены перспективы использования искусственного интеллекта и машинного обучения в разработке и мониторинге реализации маркетинговых стратегий компаний. Результаты исследования могут помочь определить наиболее эффективные стратегии использования новых технологий в цифровом маркетинге и повысить конкурентоспособность бизнеса.

2. Интеграция цифрового маркетинга, искусственного интеллекта и машинного обучения

2.1. Технологии искусственного интеллекта в цифровом маркетинге

Современное программное обеспечение, используемое практически в любом виде бизнеса, представляет своего рода элементы искусственного интеллекта. Многочисленные инновации в области искусственного интеллекта

рассматриваются как новый предмет, изучаемый в индустрии маркетинга. Искусственный интеллект понимается как совокупность технологий, которая стремится имитировать человеческое познание. Широкий спектр навыков, искусственного интеллекта включает распознавание речи, изображений, машинное обучение на основе нейронных сетей и семантический поиск [9] (*Panwar, Sharma, Kumar, Jain, Thakar, 2021*). Основная задача маркетологов сегодня – интенсификация и развитие постоянных, актуальных, основанных на информации отношений с отдельными клиентами, может быть эффективно решена с помощью технологий ИИ. Бренды, которые понимают ценность ИИ и реализуют правильное масштабирование, могут получить высокое конкурентное преимущество. Причем искусственный интеллект позволяет разрабатывать содержание маркетинговых коммуникаций с учетом контекста и индивидуальных характеристик потребителя [10] (*Jain, Yadav, Shrivastava, 2020*).

Примерами современных потребительских и коммерческих приложений искусственного интеллекта могут служить Siri от Apple и DeepMind от Google. Обработка естественного языка (NLP) используется, например, Siri для понимания голосовых команд и ответа на них. С другой стороны, приложение Google Deep Mind использует глубокое обучение. Вместо использования встроенных стратегий поведения, Google Deep Mind учится на опыте взаимодействия с человеком и использует сырые данные в качестве входных переменных, чтобы установить связи и извлекать осмысленные выводы. Google удалось использовать Deep Mind для повышения производительности своего сообщества ресурсов и снижения количества используемой энергии для охлаждения на 40%. В результате ИИ теперь рассматривается как необходимость в современной корпоративной среде. Таким образом, многие организации сегодня уже используют технологии ИИ для повышения эффективности своих бизнес-операций и предоставления клиентам лучшего и персонализированного опыта [11] (*Jain, Pandey, 2017*).

В прошлом коммерческие компании и агентства привлекали аналитиков для создания баз данных. Однако, пока группа аналитиков готовит базу данных, данные уже устаревают. Использование ИИ-аналитики для сбора и обработки данных делает это процесс менее трудоемкими и более эффективными с точки зрения затрат времени. Аналитики тратят время не столько на анализ данных, сколько на интерпретацию полученных искусственным интеллектом результатов анализа. Amazon AWS и современная компьютерная инфраструктура, поддерживающая искусственный интеллект и машинное обучение, такая как Apache Spark, Google Cloud Machine Learning Engine

и Microsoft Azure Machine Learning Studio, сегодня делают науку и практику деятельности многих компаний гораздо более доступной и эффективной [3] (Stone, 2014).

Снижение неопределенности в отображении результатов, полученных при включении приложений искусственного интеллекта в маркетинг, напрямую влияет на эффективность деятельности компании: от разработки идей маркетинговых кампаний до контроля их реализации [12] (Jain, Pandey, 2019). Одним из примеров тесной связи показателей цифровизации маркетинга и эффективности управления компанией является исследование направлений цифровой трансформации маркетинга в контексте создания и функционирования цифровых экосистем [13] (Soldatova, 2022).

Приложения искусственного интеллекта в цифровом маркетинге. Благодаря возможности собирать более персонализированную информацию о потенциальных клиентах в социальных сетях, маркетологи могут устанавливать значимые взаимодействия с клиентами. Независимо от местонахождения клиента в сети, каждый клик, каждый цифровой шаг потребителя предоставляет новые данные, которые анализируются при помощи ИИ. Информация собирается и оценивается различными способами с использованием приложений искусственного интеллекта для предоставления маркетологам оптимальной статистики [14] (Starostin, 2018).

Чат-боты. Системы с искусственным интеллектом общаются с клиентами в среде естественного языка. Поскольку использование социальных сетей все больше и больше смещается в сторону служб обмена личными сообщениями, таких как WhatsApp, Telegram и другие месенджеры, маркетологи все больше интересуются проектами приложений для соц.сетей. Большинство маркетологов считают, что чат-боты являются способом обеспечения широкомасштабной индивидуализированной поддержки клиентов, но они не считаются легитимными маркетинговыми инструментами. С другой стороны, путь потребителя к продажам можно облегчить с помощью визитных ботов [15] (Suta, Lan, Wu, Mongkolnam, Chan, 2020).

Улучшенная реклама. Искусственный интеллект используется для улучшения рекламы и способов ее распространения. Использование цифрового маркетингового инструмента Pay Per Click (PPC) позволяет создавать рекламную кампанию веб-сайта на других веб-сайтах или поисковых системах, при этом за получаемый трафик происходит оплата «за каждый клик» [16] (Kapoor, Dwivedi, Piercy, 2016). Маркетинговые аналитики утверждают, что Google и Facebook доминируют в использовании PPC в США. Недавнее исследование показало, что рекламодатели могут использовать искусствен-

ный интеллект для поиска новых маркетинговых сообщений для рекламы РРС. Реклама выигрывает от искусственного интеллекта, поскольку конкуренты могут не использовать платформы социальных сетей.

Электронный маркетинг. Возможность широкомасштабной персонализации является одной из целей любой маркетинговой стратегии и искусственный интеллект делает это очень эффективно. ИИ может генерировать индивидуальные электронные письма для каждого из подписчиков компании на основе их предыдущих взаимодействий с брендом. ИИ может адаптировать коммуникационное сообщение в соответствии с потребляемым контентом, данными в профиле потребителя и посещенными веб-сайтами [17] (*Chittenden, Rettie, 2003*).

Предсказательная аналитика. Интеграция данных из различных источников играет важную роль в понимании образа мышления потребителя и его алгоритмов потребительского поведения. Каждый раз, когда клиенты выходят в интернет, они оставляют о себе какую-либо информацию. Посещение тематических сайтов, обмен сообщениями на форуме, просмотр публикаций или совершение покупок собираются в виде описательных данных. Программы ИИ анализируют большие наборы данных и изучают онлайн-поведение клиентов и их цифровые личности. Современные платформы оценивают и сохраняют профили клиентов, классифицируют и структурируют их для автоматизированных структур, сфокусированных на определенных рынках. В ближайшем будущем ИИ сможет более глубоко исследовать профили и поведение клиентов и обеспечивать способность писать более адекватные содержательные рекламные тексты для клиентов на основе их онлайн-поведения [18, 19] (*Murgai, 2018; Borisovskiy, 2023*). Такое управление потребительским поведением часто вызывает споры морально-этического характера, связанного с усилением влияния информационно-компетентного ресурса в системе коммуникационных обменов в условиях цифровой экономики [20] (*Shchepakina, 2022*).

Лидогенерация – формирование пула потенциальных клиентов. Благодаря имеющимся данным и используемым инструментам ИИ может просеивать огромные массивы данных для поиска лучшего ответа/предложения для клиентов, потребителей и деловых партнеров. Но он также может предсказать или измерить, насколько активен лид – потенциальный клиент, оставивший контактную информацию и/или выполнивший целевое действие. Благодаря автоматизированной работе ИИ-приложения по актуализации клиентского потребительского состояния фокус деятельности маркетологов

смещается в сторону проведения презентаций, телефонных звонков и встреч по продажам с уже актуальными лидами [18] (*Murgai, 2018*).

Автоматическое создание контента. Многие компании используют искусственный интеллект для автоматизации создания контента маркетинговых коммуникаций. Технический прогресс ИИ-приложений ускорил и упростил производство контента. Например, Coca-Cola использует ИИ для автоматизации своих маркетинговых инициатив. Скрипты для логотипов и музыки генерируются автоматически синхронно искусственным интеллектом [21] (*Rust, 2020*).

Идентификация изображений. Распознавание изображений считается одним из самых интересных и наиболее важных достижений в области приложений искусственного интеллекта. Чтобы создавать автомобили, которые могут контролировать себя и иметь возможность управления, а также машины, которые могут мыслить и двигаться, как люди, ИИ-приложения должны быть способны видеть, как люди. В настоящее время компьютеры в основном обладают способностью распознавать и различать ситуации или контекстные условия. Идентификация изображений позволяет маркетологам находить изображения (например, продукты конкурентов) в социальных сетях без текстового описания [22] (*Davenport, Guha, Grewal, Bressgott, 2020*).

2.2. Возможности машинного обучения для разработки стратегий цифрового маркетинга

Термин «цифровой маркетинг» часто используется как замена терминам «онлайн-маркетинг», «интернет-маркетинг» и «мобильный маркетинг» [23] (*Järvinen, Karjaluoto, 2015*). Сегодня цифровые технологии, включая средства связи, аппаратное и программное обеспечение активно используются в рекламе для продвижения маркетинговых стратегий. Стратегии цифрового маркетинга, основанные на технологии машинного обучения нейросетей включают [24] (*Molyanov, 2016*):

- исследования, анализ и мониторинг рынка, поведения потребителей и конкурентов;
- анализ возможных каналов распределения;
- формирование каналов коммуникации с целевыми потребителями;
- анализ обратной связи и удовлетворенности клиентов, опросы;
- разработка различных форм рекламы и ее публикация у партнеров и в социальных сетях;
- поисковую оптимизацию и т.д.

Чтобы эффективно использовать любую из развивающихся ИИ-технологий, маркетинговая аналитика должна рассматриваться как актуальная потребность в системе маркетинга предприятия [25] (*Melewar, Smith, 2003*). Можно сделать вывод, что с помощью машинного обучения специалисты по маркетинговой аналитике могут предоставлять данные, необходимые для комплексного процесса принятия решений на основе обработки информации [26] (*Li, Li, He, Ward, Davies, 2011*).

Внедрение инструментов машинного обучения в цифровой маркетинг приводит к множеству новых вызовов и возможностей [27, 28] (*Boddu, Santoki, Khurana, Koli, Rai, Agrawal, 2022; Wymbs, 2011*):

- способность принимать решения, чувствовать эмоции, постигать мораль и нравственность – элементы, делающие человека человеком. Могут ли машины делать это? Возможность такой разработки ИИ-технологии обсуждается с этической точки зрения. С развитием технологии возникают опасения, будет ли компьютер продолжать работать в рамках этических и моральных ограничений, соответствующих интересам человека;
- будущим поколениям по-прежнему нужен человеческий мозг как совокупность абсолютных критериев для взаимодействия с системами машинного обучения, разработки и улучшения технологий искусственного интеллекта;
- в цифровом маркетинге есть технологии, которые могут частично заменить труд человека: автоматическое написание статей, автоматическая публикация в социальных сетях и другое. Однако пока технологические системы не могут разрабатывать качественный креативный контент без вмешательства человека, что связано в том числе с отсутствием чувственного восприятия у ИИ;
- воображение играет важную роль в поиске и реализации решений и идей в маркетинговых стратегиях. Интеграция нескольких человеческих качеств, таких как эмоции, интуиция и эмпатия, которые играют важную роль в понимании мышления человека, представляется довольно сложной постановочной задачей для машинного обучения;
- в цифровом маркетинге потребители не всегда готовы взаимодействовать с программным обеспечением или роботами. Исследования показывают, что клиенты и в ближайшем будущем будут предпочитать и доверять коммуникации человека с человеком, а не с роботом;
- в результате указаний или представлений пользователя, решения, основанные на математических расчетах и статистике машинного обучения, могут привести к неправильной интерпретации результатов, выводам

и последующим действиям. Любая современная информационная система создается в первую очередь в интересах человека. Наилучшие результаты от решений на основе машинного обучения могут оказаться невозможными в текущих условиях, поскольку потребности людей со временем меняются и развиваются;

- машинное обучение может хорошо использоваться для автоматизации простых задач. В цифровом маркетинге машинное обучение автоматизирует разработку регулярной отчетности по маркетинговым инициативам в социальном медиамаркетинге, обеспечивает охват и репрезентативность выборки для опросов и анкетирования, разрабатывает альтернативные варианты оптимизации затрат на логистику и складирование и т.п.;

- алгоритмы, основанные на машинном обучении, могут решать сложные задачи, а ежедневные задачи могут быть упрощены с помощью ботов – индивидуальных помощников;

- в силу ограниченности физиологических характеристик человек не может выполнять некоторые важные задачи в различных областях и сферах деятельности. Люди не могут опускаться в глубоководные части океана или эффективно управлять огромным объемом информации, создаваемой в Интернете каждую минуту. Машинное обучение позволяет запрограммировать роботов на выполнение алгоритма, выходящего за рамки человеческих возможностей и самые сложные математические и статистические операции можно выполнять с помощью компьютера;

- ошибки, на которые часто влияет человеческий фактор, можно устранить с помощью машинного обучения. Машины эффективно выполняют задачи по заранее заданной методике, не подвержены усталости и снижению интенсивности от монотонных операций;

- количество доступной информации определяет, сколько времени потребуется машине для принятия решения. После небольшого расчета машины могут давать почти мгновенные результаты. Кроме того, при оценке информации с помощью машинного обучения, личные факторы исполнителя (эмоции, предпочтения, мнения и т.п.) не влияют на итоговое суждение и/или решение.

3. Заключение

Увеличение практики внедрения ИИ-технологий и разработок повлияет на потребительские каналы, на процесс выбора потребителями товаров и услуг, алгоритмы потребительского поведения. Будущее бизнеса все боль-

ше зависит от понимания различий и сходств между онлайн- и офлайн-средами, а также от понимания влияния новых технологий на них. Потребители, использующие достижения ИИ-технологий, могут делать лучший выбор, меньше спешить, чувствовать себя более уверенно и более удовлетворенными своим выбором. Поиск и внедрение маркетинговых ИИ-технологий позволит компаниям не только результативно общаться с целевыми потребителями и клиентами, но и облегчать их цифровую жизнедеятельность. Поиск методов успешного использования разрабатываемых ИИ-технологий и приложений по-прежнему рассматривается как важная научная область, требующая дальнейших исследований [29] (*Grewal, Noble, Roggeveen, Nordfalt, 2020*). Предоставление возможностей для обучения эффективной маркетинговой стратегии ИИ возможно только при наличии сильных технологий, большого объема накопленных данных, квалифицированных кадров, навыков и соответствующей организационной культуры.

ИСТОЧНИКИ:

1. Plassmann H., Venkatraman V., Huettel S., Yoon C. [Consumer neuroscience: applications, challenges, and possible solutions](#) // Journal of marketing research. – 2015. – № 4. – p. 427–435. – doi: 10.1509/jmr.14.0048.
2. Mouha R.A. Internet of Things (IoT) // Journal of Data Analysis and Information Processing. – 2021. – № 2. – p. 77–101.
3. Stone M. [The new \(and ever-evolving\) direct and digital marketing ecosystem](#) // Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice. – 2014. – № 2. – p. 71–74. – doi: 10.1057/dddmp.2014.58.
4. Cheng F.C., Wang Y.S. [The do not track mechanism for digital footprint privacy protection in marketing applications](#) // Journal of Business Economics and Management. – 2018. – № 2. – p. 253–267. – doi: 10.3846/jbem.2018.5200.
5. Heimbach I., Kostyra D.S., Hinz O. [Marketing automation](#) // Business & Information Systems Engineering. – 2015. – № 2. – p. 129–133. – doi: 10.1007/s12599-015-0370-8.
6. Wieckowski A., Ma J., Schwarz H., Marpe D., Wiegand T. Fast partitioning decision strategies for the upcoming versatile video coding (VVC) standard // In 2019 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). Taipei, Taiwan, 2019. – p. 4130–4134. – doi: 10.1109/ICIP.2019.8803533.
7. Долженко И.Б. [Искусственный интеллект и маркетинговая деятельность ТНК потребительского сектора](#) // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 3–1(97). – с. 150–155. – doi: 10.24412/2411-0450-2023-3-1-150-155.

8. Яхнеева И.В., Павлова А.В. [Интеллектуальная автоматизация маркетинга: угроза или возможность?](#) // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – № 1. – с. 155–166. – doi: 10.18334/vines.12.1.114116.
9. Panwar V., Sharma D.K., Kumar K.P., Jain A., Thakar C. [Experimental investigations and optimization of surface roughness in turning of en 36 alloy steel using response surface methodology and genetic algorithm](#) // Materials Today Proceedings. – 2021. – № 15. – p. 6474–6481. – doi: 10.1016/j.matpr.2021.03.642.
10. Jain A., Yadav A.K., Shrivastava Y. [Modelling and optimization of different quality characteristics in electric discharge drilling of titanium alloy sheet](#) // Materials Today Proceedings. – 2020. – № 3. – p. 1680–1684. – doi: 10.1016/j.matpr.2019.12.010.
11. Jain A., Pandey A.K. [Multiple quality optimizations in electrical discharge drilling of mild steel sheet](#) // Materials Today Proceedings. – 2017. – № 8. – p. 7252–7261. – doi: 10.1016/j.matpr.2017.07.054.
12. Jain A., Pandey A.K. [Modeling and optimizing of different quality characteristics in electrical discharge drilling of titanium alloy \(Grade-5\) sheet](#) // Materials Today Proceedings. – 2019. – № 1. – p. 182–191. – doi: 10.1016/j.matpr.2019.06.292.
13. Солдатова Н.Ф. [Влияние цифровизации маркетинга на эффективность управленческих инноваций](#) // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – № 1. – с. 167–178. – doi: 10.18334/vines.12.1.114081.
14. Старостин В.С. [Трансформация маркетинговых технологий в эпоху машинного интеллекта](#) // Вестник университета. – 2018. – № 1. – с. 28–34. – doi: 10.26425/1816-4277-2018-1-28-34.
15. Suta P., Lan X., Wu B., Mongkolnam P., Chan J.H. [An overview of machine learning in chatbots](#) // International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research. – 2020. – № 4. – p. 502–510. – doi: 10.18178/ijmerr.9.4.502-510.
16. Kapoor K.K., Dwivedi Y.K., Piercy N.C. [Pay-per-click advertising: A literature review](#) // The Marketing Review. – 2016. – № 2. – p. 183–202. – doi: 10.1362/146934716X14636478977557.
17. Chittenden L., Rettie R. [An evaluation of e-mail marketing and factors affecting response](#) // Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing. – 2003. – № 3. – p. 203–217. – doi: 10.1057/palgrave.jt.5740078.
18. Murgai A. Transforming digital marketing with artificial intelligence // International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science. – 2018. – № 4. – p. 259–262.
19. Борисовский С.А. [Использование инструментов искусственного интеллекта для продвижения товаров народного потребления, перспективы для российского рынка](#) // Международный научный журнал. – 2023. – № 6(63). – с. 80–89.

20. Щепакин М.Б. [Рекламно-маркетинговое манипулирование поведением субъектов при управлении экономическим ростом бизнеса в условиях диджитализации рыночных отношений](#) // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – № 1. – с. 81–102. – doi: 10.18334/epp.12.1.114062.
21. Rust R.T. [The future of marketing](#) // International Journal of Research in Marketing. – 2020. – № 1. – p. 15–26. – doi: 10.1016/j.ijresmar.2019.08.002.
22. Davenport T., Guha A., Grewal D., Bressgott T. [How artificial intelligence will change the future of marketing](#) // Journal of the Academy of Marketing Science. – 2020. – № 1. – p. 24–42. – doi: 10.1007/s11747–019–00696–0.
23. Järvinen J., Karjaluo H. [The use of Web analytics for digital marketing performance measurement](#) // Industrial Marketing Management. – 2015. – p. 117–127. – doi: 10.1016/j.indmarman.2015.04.009.
24. Молянов П. Роботы-маркетологи: как нейросети изменят мир интернет-маркетинга. Texterra.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://texterra.ru/blog/roboty-marketologi-kak-neyroseti-izmenyat-mir-internet-marketinga.html> (дата обращения: 10.08.2023).
25. Melewar T.C., Smith N. [The Internet revolution: some global marketing implications](#) // Marketing intelligence and planning. – 2003. – № 6. – p. 363–369. – doi: 10.1108/02634500310499220.
26. Li S., Li J.Z., He, H., Ward P., Davies B.J. [WebDigital: A Web-based hybrid intelligent knowledge automation system for developing digital marketing strategies](#) // Expert Systems with Applications. – 2011. – № 8. – p. 10606–10613. – doi: 10.1016/j.eswa.2011.02.128.
27. Boddu R.S.K., Santoki A.A., Khurana S., Koli P.V., Rai R., Agrawal A. [An analysis to understand the role of machine learning, robotics and artificial intelligence in digital marketing](#) // Materials Today Proceedings. – 2022. – № 4. – p. 2288–2292. – doi: 10.1016/j.matpr.2021.11.637.
28. Wymbs C. [Digital marketing: The time for a new “academic major” has arrived](#) // Journal of Marketing Education. – 2011. – № 1. – p. 93–106. – doi: 10.1177/0273475310392544.
29. Grewal D., Noble S.M., Roggeveen A.L., Nordfalt J. [The future of in-store technology](#) // Journal of the Academy of Marketing Science. – 2020. – p. 96–113. – doi: 10.1007/s11747–019–00697–z.

REFERENCES:

- Boddu R.S.K., Santoki A.A., Khurana S., Koli P.V., Rai R., Agrawal A. (2022). *An analysis to understand the role of machine learning, robotics and artificial intelligence in digital marketing* *Materials Today Proceedings*. 56 (4). 2288–2292. doi: [10.1016/j.matpr.2021.11.637](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.637).
- Borisovskiy S.A. (2023). *Ispolzovanie instrumentov iskusstvennogo intellekta dlya prodvizheniya tovarov narodnogo potrebleniya, perspektivy dlya rossiyskogo rynka* [Using artificial intelligence tools to promote consumer goods, prospects for Russian market]. *The Interntational scientific journal*. 4 (6(63)). 80–89. (in Russian).
- Cheng F.C., Wang Y.S. (2018). *The do not track mechanism for digital footprint privacy protection in marketing applications* *Journal of Business Economics and Management*. 19 (2). 253–267. doi: [10.3846/jbem.2018.5200](https://doi.org/10.3846/jbem.2018.5200).
- Chittenden L., Rettie R. (2003). *An evaluation of e-mail marketing and factors affecting response* *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*. 11 (3). 203–217. doi: [10.1057/palgrave.jt.5740078](https://doi.org/10.1057/palgrave.jt.5740078).
- Davenport T., Guha A., Grewal D., Bressgott T. (2020). *How artificial intelligence will change the future of marketing* *Journal of the Academy of Marketing Science*. 48 (1). 24–42. doi: [10.1007/s11747-019-00696-0](https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0).
- Dolzhenko I.B. (2023). *Iskusstvennyy intellekt i marketingovaya deyatel'nost' TNK potrebitelskogo sektora* [Artificial intelligence and marketing activities of tncs in the consumer sector]. *Economics and business: theory and practice*. (3–1(97)). 150–155. (in Russian). doi: [10.24412/2411-0450-2023-3-1-150-155](https://doi.org/10.24412/2411-0450-2023-3-1-150-155).
- Grewal D., Noble S.M., Roggeveen A.L., Nordfalt J. (2020). *The future of in-store technology* *Journal of the Academy of Marketing Science*. 48 96–113. doi: [10.1007/s11747-019-00697-z](https://doi.org/10.1007/s11747-019-00697-z).
- Heimbach I., Kostyra D.S., Hinz O. (2015). *Marketing automation* *Business & Information Systems Engineering*. 57 (2). 129–133. doi: [10.1007/s12599-015-0370-8](https://doi.org/10.1007/s12599-015-0370-8).
- Jain A., Pandey A.K. (2017). *Multiple quality optimizations in electrical discharge drilling of mild steel sheet* *Materials Today Proceedings*. 4 (8). 7252–7261. doi: [10.1016/j.matpr.2017.07.054](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.07.054).
- Jain A., Pandey A.K. (2019). *Modeling and optimizing of different quality characteristics in electrical discharge drilling of titanium alloy (Grade-5) sheet* *Materials Today Proceedings*. 18 (1). 182–191. doi: [10.1016/j.matpr.2019.06.292](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.06.292).

- Jain A., Yadav A.K., Shrivastava Y. (2020). *Modelling and optimization of different quality characteristics in electric discharge drilling of titanium alloy sheet* *Materials Today Proceedings*. 21 (3). 1680–1684. doi: [10.1016/j.matpr.2019.12.010](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.12.010).
- Järvinen J., Karjaluoto H. (2015). *The use of Web analytics for digital marketing performance measurement* *Industrial Marketing Management*. 50 117–127. doi: [10.1016/j.indmarman.2015.04.009](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.04.009).
- Kapoor K.K., Dwivedi Y.K., Piercy N.C. (2016). *Pay-per-click advertising: A literature review* *The Marketing Review*. 16 (2). 183–202. doi: [10.1362/146934716X14636478977557](https://doi.org/10.1362/146934716X14636478977557).
- Li S., Li J.Z., He, H., Ward P., Davies B.J. (2011). *WebDigital: A Web-based hybrid intelligent knowledge automation system for developing digital marketing strategies* *Expert Systems with Applications*. 38 (8). 10606–10613. doi: [10.1016/j.eswa.2011.02.128](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.02.128).
- Melewar T.C., Smith N. (2003). *The Internet revolution: some global marketing implications* *Marketing intelligence & planning*. 21 (6). 363–369. doi: [10.1108/02634500310499220](https://doi.org/10.1108/02634500310499220).
- Mouha R.A. (2021). *Internet of Things (IoT)* *Journal of Data Analysis and Information Processing*. 9 (2). 77–101.
- Murgai A. (2018). *Transforming digital marketing with artificial intelligence* *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science*. 7 (4). 259–262.
- Panwar V., Sharma D.K., Kumar K.P., Jain A., Thakar C. (2021). *Experimental investigations and optimization of surface roughness in turning of en 36 alloy steel using response surface methodology and genetic algorithm* *Materials Today Proceedings*. 46 (15). 6474–6481. doi: [10.1016/j.matpr.2021.03.642](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.642).
- Plassmann H., Venkatraman V., Huettel S., Yoon C. (2015). *Consumer neuroscience: applications, challenges, and possible solutions* *Journal of marketing research*. 52 (4). 427–435. doi: [10.1509/jmr.14.0048](https://doi.org/10.1509/jmr.14.0048).
- Rust R.T. (2020). *The future of marketing* *International Journal of Research in Marketing*. 37 (1). 15–26. doi: [10.1016/j.ijresmar.2019.08.002](https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.08.002).

- Schepakin M.B. (2022). *Reklamno-marketingovoe manipulirovanie povedeniem subektov pri upravlenii ekonomicheskim rostom biznesa v usloviyakh didzhitalizatsii rynochnykh otnosheniy* [Advertising and marketing manipulation of the subjects' behavior in managing the economic growth of business entities amid digitalization of market relations]. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 12 (1). 81–102. (in Russian). doi: [10.18334/epp.12.1.114062](https://doi.org/10.18334/epp.12.1.114062).
- Soldatova N.F. (2022). *Vliyanie tsifrovizatsii marketinga na effektivnost upravlencheskikh innovatsiy* [The impact of marketing digitalization on the management innovation effectiveness]. *Russian Journal of Innovation Economics*. 12 (1). 167–178. (in Russian). doi: [10.18334/vinec.12.1.114081](https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.114081).
- Starostin V.S. (2018). *Transformatsiya marketingovykh tekhnologiy v epokhu mashinogo intellekta* [Transformation of marketing technologies in machine intelligence era]. *Vestnik Universiteta*. (1). 28–34. (in Russian). doi: [10.26425/1816-4277-2018-1-28-34](https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-1-28-34).
- Stone M. (2014). *The new (and ever-evolving) direct and digital marketing ecosystem* *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*. 16 (2). 71–74. doi: [10.1057/dddmp.2014.58](https://doi.org/10.1057/dddmp.2014.58).
- Suta P., Lan X., Wu B., Mongkolnam P., Chan J.H. (2020). *An overview of machine learning in chatbots* *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*. 9 (4). 502–510. doi: [10.18178/ijmerr.9.4.502-510](https://doi.org/10.18178/ijmerr.9.4.502-510).
- Wieckowski A., Ma J., Schwarz H., Marpe D., Wiegand T. (2019). *Fast partitioning decision strategies for the upcoming versatile video coding (VVC) standard* In *2019 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*. 4130–4134. doi: [10.1109/ICIP.2019.8803533](https://doi.org/10.1109/ICIP.2019.8803533).
- Wymbs C. (2011). *Digital marketing: The time for a new “academic major” has arrived* *Journal of Marketing Education*. 33 (1). 93–106. doi: [10.1177/0273475310392544](https://doi.org/10.1177/0273475310392544).
- Yakhneeva I.V., Pavlova A.V. (2022). *Intellektualnaya avtomatizatsiya marketinga: ugroza ili vozmozhnost?* [Intelligent marketing automation: threat or opportunity?]. *Russian Journal of Innovation Economics*. 12 (1). 155–166. (in Russian). doi: [10.18334/vinec.12.1.114116](https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.114116).