

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА

Обзорная статья

УДК 004.89

DOI: 10.17072/1993-0550-2025-1-118-144

<https://elibrary.ru/pqgfhj>**Применение искусственного интеллекта
для привлечения клиентов в социальных сетях:
обзор российского и зарубежного опыта****Андрей Валерьевич Соколов¹, Алексей Сергеевич Шуткин², Екатерина Максимовна Епифанова³, Алина Андреевна Попкова⁴, Армен Левонович Бекларян⁵, Марина Александровна Барулина⁶**¹АНО ВО "Университет Иннополис", Россия^{1,2,3,4,6}Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия⁵НИУ ВШЭ, г. Москва, Россия¹asokolov@interprogram.ru²ashutkin@mail.ru³Kateryna.epifanowa@yandex.ru⁴alina.k-r@mail.ru⁵abeklaryan@hse.ru⁶mab@psu.ru

Аннотация. Искусственный интеллект в современных реалиях играет ключевую роль в маркетинге в общем и, безусловно, в привлечении новых пользователей в социальных сетях, в частности. Нейронные сети и другие методы машинного обучения широко применяются в различных рекомендательных системах, однако, их применение для привлечения новых клиентов недостаточно проработано. Как известно, масштабирование любого бизнеса напрямую связано с увеличением числа новых клиентов, что обуславливает значимость изучения вопроса нейромаркетинга. Цель данного исследования – провести сравнительный анализ существующих российских и зарубежных сервисов для привлечения новых пользователей и определить эффективные методы, применяемые для этих целей.

Ключевые слова: социальные сети; нейронные сети; SMM; привлечение клиентов; искусственный интеллект; анализ социальных сетей; классификация; регрессия; генеративный интеллект

Для цитирования: Соколов А.В., Шуткин А.С., Епифанова Е.М., Попкова А.А., Бекларян А.Л., Барулина М.А. Применение искусственного интеллекта для привлечения клиентов в социальных сетях: обзор российского и зарубежного опыта // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. 2025. Вып. 1(68). С. 118–144. DOI: 10.17072/1993-0550-2025-1-118-144. <https://elibrary.ru/pqgfhj>.

Благодарности: авторы выражают благодарность декану факультета современных иностранных языков и литератур ПГНИУ Хорошевой Наталье Владимировне (к.ф.н., доц.), доценту ка-



Эта работа © 2025 Соколов А.В., Шуткин А.С., Епифанова Е.М., Попкова А.А., Бекларян А.Л., Барулина М.А. распространяется под лицензией CC BY 4.0. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

федры лингвистики и перевода ПГНИУ Красноборовой Людмиле Анатольевне (к.ф.н.) за все-стороннюю поддержку и помощь в процессе подготовки статьи.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 14.03.2025; принята к публикации 24.03.2025.

COMPUTER SCIENCE

Review article

Artificial Intelligence Implementation for Customer Engagement in Social Networks: an Overview of Russian and Foreign Experience

Andrey V. Sokolov¹, Aleksey S. Shutkin², Ekaterina M. Epifanova³, Alina A. Popkova⁴,
Armen L. Beklaryan⁵, Marina A. Barulina⁶

¹Innopolis University, Russia

^{1,2,3,4,6}Perm State University, Perm, Russia

⁵HSE University, Moscow, Russia

¹asokolov@interprogram.ru

²ashutkin@mail.ru

³Kateryna.epifanova@yandex.ru

⁴alina.k-r@mail.ru

⁵abeklaryan@hse.ru ⁶mab@psu.ru

⁶mab@psu.ru

Abstract. In modern realities, artificial intelligence plays a key role in marketing, in general, and certainly in engaging new users in social networks, in particular. Neural networks and other machine learning methods are widely used in various recommendation systems, but their application for attracting new customers is underdeveloped. As we know, upscaling of any business is directly related to increasing the number of new consumers, which determines the significance of studying the issue of neuromarketing. The purpose of this study is to conduct a comparative analysis of existing Russian and foreign services for the engagement of new clients and to identify effective methods used for these purposes.

Keywords: social networks; neural networks; SMM; customer engagement; artificial intelligence; social network analysis; classification; regression; generative intelligence

For citation: Sokolov, A. V., Shutkin, A. S., Epifanova, E. M., Popkova, A. A., Beklaryan, A. L. and Barulina, M. A. (2025), "Artificial Intelligence Implementation for Customer Engagement in Social Networks: an Overview of Russian and Foreign Experience", *Bulletin of Perm University. Mathematics. Mechanics. Computer Science*, no. 1(68), pp. 118-144. (In Russ.). DOI: 10.17072/1993-0550-2025-1-118-144. <https://elibrary.ru/pqgfhj>.

Acknowledgments: authors would like to thank Natalia Vladimirovna Khorosheva, Candidate of Science (philology), Associate Professor, Dean of the Modern Foreign Languages and Literatures Faculty, and Lyudmila Anatolyevna Krasnoborova, Candidate of Science (philology), Associate Professor of the Linguistics and Translation Department, for comprehensive support and assistance in the article preparation.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 14.03.2025; accepted for publication 24.03.2025.

Введение

С каждым годом количество пользователей социальных сетей увеличивается, соответственно, растет и интерес бизнеса к этой сфере, как источнику новых клиентов [1]. Крупные компании тратят колоссальные бюджеты на привлечение новых пользователей в свои группы и сообщества, конкурируя между собой, а небольшие компании, также стремясь быть представленными в социальных сетях, ищут менее затратные, но более нестандартные подходы к привлечению потенциальной аудитории на свои страницы. Независимо от степени развития бизнеса, основную ценность в smm-маркетинге для каждого из них представляет увеличение эффективности рекламных кампаний при снижении вложенных в социальные сети затрат.

Существует множество сервисов анализа рекламного контента конкурентов для повышения эффективности привлечения пользователей в новые сообщества в социальных сетях, но практически все они являются зарубежными. Необходимо отметить, что только часть этих сервисов анализирует, ставшую основной в России, социальную сеть ВКонтакте. Решение по автоматизированному анализу пользователей и привлечению их на целевые страницы в социальных сетях весьма актуально для российского бизнеса.

Так, например, широкое распространение систем искусственного интеллекта, в частности, рекомендательных систем, является общепризнанным фактом и подтверждено их повсеместным использованием в различных отраслях [2]. Однако, несмотря на высокую эффективность в работе с существующей клиентской базой, исследования, направленные на адаптацию рекомендательных систем для работы с новыми пользователями, демонстрируют существенный пробел. Существующие работы, посвященные применению рекомендательных систем, заявляют возможность их работы с новыми пользователями системы, но не предусматривают практически применимых методов, ориентированных непосредственно на привлечение новых пользователей в систему [3].

Анализ существующих методов искусственного интеллекта позволяет утверждать, что применение нейронных сетей и других алгоритмов машинного обучения обладает потенциалом для решения задачи привлечения новых клиентов. Следует отметить, что данный процесс сопряжен с определенными сложностями, обусловленными работой в условиях "холодного старта" на примере рекомендательных систем [4, 5], характеризующихся ограниченным объемом информации о потенциальном клиенте и факторах, влияющих на его выбор. Холодный старт представляет собой процесс первоначального построения и обучения систем, когда еще нет исторических данных о предпочтениях пользователей или информации о покупках, что является одной из ключевых проблем, с которыми сталкиваются разработчики систем искусственного интеллекта, особенно в контексте глубокого обучения [2]. Тем не менее, доступность API социальных сетей, предоставляющих возможность сбора первичных данных о пользователях и их принадлежности к группам по интересам, позволяет существенно смягчить проблему "холодного старта" в автоматизации smm-маркетинга. Более того, нейронные сети, благодаря своей архитектуре и алгоритмам обучения, эффективно справляются с обработкой больших объемов данных, что делает их перспективным инструментом для решения такой задачи.

Данная работа состоит из четырех частей. В первой части описаны зарубежные сервисы в области аналитики социальных сетей. Вторая часть предполагает обзор литературы

использования ИИ в анализе социальных сетей. В третьей части будут рассмотрены методы искусственного интеллекта, используемые в анализе социальных сетей. В заключение будет представлена архитектура системы привлечения клиента в социальной сети.

1. Обзор зарубежных сервисов-конкурентов в области аналитики социальных сетей

В последние годы использование искусственного интеллекта (ИИ) в аналитике социальных сетей стало важным трендом в цифровом маркетинге. Платформы, такие как Hootsuite, Brand Analytics, All Ears, Metricool, Sprout Social и другие, активно внедряют ИИ для улучшения контента, анализа аудитории и конкурентов, взаимодействия с пользователями и оптимизации рекламных кампаний. Современные сервисы предлагают разнообразные инструменты, включая мониторинг упоминаний, анализ вовлеченности, прогнозирование вовлеченности и генерацию контента, что помогает маркетологам более точно планировать свои действия и повышать эффективность работы с соцсетями.

Несмотря на продвинутое использование ИИ в контексте SMM, существуют значительные пробелы в функционале некоторых сервисов. Например, несмотря на то, что Semrush и Sprout Social предоставляют широкий функционал для мониторинга социальных сетей, они не поддерживают все возможности предиктивного анализа [6, 7]. Также важно отметить, что зарубежные сервисы не поддерживают русский язык и мониторинг российских социальных сетей и платформ, что делает их менее доступными для русскоязычного сегмента рынка. С другой стороны, Brand Analytics поддерживает русский язык, так как является изначально российской разработкой, вышедшей на международный рынок, и предоставляет богатые возможности для анализа репутации бренда, но и он не использует все возможности интеграции ИИ, например, не предлагает возможности автоматической генерации постов, функции создания нативной рекламы и автоматизированного выкладывания постов [8].

Помимо Brand Analytics, большим игроком на российском рынке в сфере SMM-инструментов является LiveDune. Так же, как и Brand Analytics, этот сервис доступен и на английском языке. По данным с официального сайта, LiveDune предоставляет возможности для изучения базы данных статистики соцсетей до пяти лет, инструменты для автопостинга, модерации соцсетей клиента, анализа конкурентов и аудитории, проверки на накрутку лайков и репостов, а также выставление KPI. При использовании сервиса возможно также создавать отчеты с учетом потребностей пользователя платформы. Несмотря на явное наличие интеграции некоторых возможностей ИИ, сервис все же не располагает важными для современных маркетинговых кампаний ИИ-инструментами, как, например, автоматизированная генерация постов и другого рода контента, улучшение уже имеющихся постов с помощью ИИ и др. [9]. На российском рынке присутствуют и другие сервисы для настраивания и ведения соцсетей компаний: trendHERO, Popsters, Panda Rank, SMMplanner, Sked Social и многие другие, – однако они не отличаются уникальными решениями и предлагают уже стандартные инструменты и возможности. К примеру, анализ конкурентов и аудитории, автопостинг и кроссплатформенный мониторинг соцсетей [10].

Metricool, в свою очередь, предлагает более универсальный подход, интегрируя инструменты для кроссплатформенного мониторинга и анализа контента с функциями автоматической публикации. С помощью Smart Scheduler и AI Content Recommender

сервис помогает маркетологам выбирать лучшие временные интервалы для публикации контента и генерировать более релевантные посты для привлечения конкретной аудитории. Сервис также использует ИИ для поиска потенциальных рекламных партнеров бренда в социальных сетях – инфлюенсеров по актуальной тематике. Хотя все еще не поддерживает функцию показа рекомендаций для создания нативной рекламы [11].

Говоря о возможностях внедрения нативной рекламы, стоит упомянуть, что другой сервис, Loomly, предоставляет полезные инструменты для создания наиболее приближенных к понятию нативной рекламы постов, но не располагает всеми преимуществами ИИ для внедрения такого типа рекламных предложений. Наиболее значимыми особенностями Loomly, тем не менее, являются инструменты для эффективной командной работы и создания контента. Используя ИИ для генерации идей, хештегов и оптимизации публикаций, Loomly помогает быстро адаптировать контент под текущие тренды. Однако, как и в случае с Brand Analytics, Loomly не предоставляет инструментов для полностью автоматизированной генерации постов, что ограничивает его функциональность для маркетологов, стремящихся к максимальному отстранению от рутинных задач [12].

Одним из самых универсальных решений является сервис Hootsuite, который не только предоставляет все возможности интегрированного ИИ, как всесторонний анализ аудитории и конкурентов, предиктивный анализ, рекомендации по новому контенту, подбор возможных рекламных партнеров и т.д., но и возможности автоматической генерации и выкладывания постов, а также трансформации уже существующих популярных постов в нативную рекламу через собственный чат ИИ – OwlyWriter AI [13].

На фоне всех описываемых сервисов All Ears выделяется своей уникальной специализацией на углубленном анализе аудио-контента. Платформа использует ИИ для транскрипций аудиофайлов, таких как подкасты и радиопередачи, а также для анализа эмоций и контекста, что позволяет компаниям более точно понимать реакцию своей аудитории. Однако All Ears не предоставляет таких инструментов, как автоматическая генерация постов, что ограничивает ее функциональность в рамках комплексных SMM-кампаний [14].

Платформа Sprout Social обладает ИИ-инструментами Smart Inbox, который помогает классифицировать и приоритизировать сообщения от пользователей, и ViralPost, который служит для анализа активности аудитории и предлагает оптимальное время для публикаций постов, исходя из промежутков времени, в которые аудитория наиболее активна в сети. Однако, несмотря на широкий набор возможностей, сервис не предоставляет инструментов для автоматической генерации контента и, как уже было отмечено ранее, предиктивного анализа, что делает его менее подходящим для более комплексных SMM-стратегий [7].

Semrush тоже включает инструменты для анализа социальных сетей, более того, его ИИ-инструменты Content Shake AI и Social Content AI могут улучшить или даже сгенерировать контент на основе ключевых слов и анализировать его эффективность. Однако Semrush также не обладает функционалом для предиктивного анализа и подбора рекламных партнеров, что ограничивает возможности платформы в рамках полноценной SMM-аналитики [6].

Outbrain сосредоточен на нативной рекламе и использует алгоритмы машинного обучения для рекомендации контента пользователям на основе их интересов и поведения.

Однако Outbrain не предоставляет возможности для анализа данных и конкурентов, а также создания контента, поэтому данный сервис подходит для непосредственного воплощения рекламных кампаний, но не для комплексного анализа медиапространства и корректировки маркетинговой стратегии [15].

Сервисы Buffer и Simplified предоставляют базовые инструменты для управления контентом в социальных сетях, но их функциональность ограничена по сравнению с более комплексными платформами. Buffer помогает оптимизировать время публикации, проанализировать аудиторию и сгенерировать идеи для написания текста постов; в отличие от Simplified этот сервис предоставляет возможности для анализа данных о пользователях. Simplified фокусируется на генерации контента и визуальных материалов с помощью ИИ. Однако обе платформы не обладают функциями анализа конкурентов или предиктивного моделирования, что ограничивает их использование в крупных проектах [16, 17].

В целом, сервисы для анализа социальных сетей, использующие ИИ, продолжают развиваться, предлагая пользователям все более сложные и удобные инструменты для управления контентом и анализа данных. Важно отметить, что каждый сервис имеет свои сильные стороны, но и ограниченные возможности в некоторых областях. Для выбора подходящего инструмента необходимо учитывать конкретные потребности бизнеса, такие как необходимость в кроссплатформенном мониторинге, анализе конкурентов, автоматической генерации контента или предиктивном анализе.

Для подведения выводов и обобщения результатов исследования авторы считают нужным составить сравнительную таблицу всех рассмотренных сервисов. Таблица 1 позволяет наглядно оценить, какие функции и возможности предлагают платформы, а также продемонстрировать ключевые отличия и особенности их работы с искусственным интеллектом.

Таблица 1. Сравнение возможностей сервисов-конкурентов

Характеристики/Сервисы	Brand Analytics	Live Dune	Hootsuite	All Ears	Sprout Social	Semrush	Metri cool..	Loomly	Outbrain	Buffer	Simplified
Русский язык	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Интегрированный ИИ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Анализ конкурентов	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Анализ аудитории	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Нативная реклама	-	-	+	-	-	-	-	-/+	+	-	-
Генерация постов ИИ	-	-	+	-	-	+	+	-/+	-	-/+	+

Окончание таблицы 1											
Характеристики/Сервисы	Brand Analytics	Live Dune	Hootsuite	All Ears	Sprout Social	Semrush	Metriool..	Loomly	Outbrain	Buffer	Simplified
Автопостинг	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Кроссплатформенный мониторинг	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Предиктивный анализ	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Рекомендации по контенту	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+
Подбор рекламных партнеров	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Расширенная аналитика аудио-контента	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

В представленной табл. 1 сравниваются лидирующие позиции на рынке SMM-сервисов по критериям, отражающим их функциональные возможности. В этот список включены не только базовые возможности платформ, но и инновационные, которые только начинают применяться. Наличие интерфейса на русском языке было выделено как необходимое условие для работы на русскоязычном рынке; остальные критерии, выделенные для сравнения сервисов, отображают наличие (+), отсутствие (-) или частичное присутствие (-/+) требующихся для сферы SMM функций сбора и аналитики данных, выявления новых тенденций и создания контента. Данное сравнение наглядно показывает преимущества и недостатки текущих лидеров в области маркетинга в социальных сетях.

2. Обзор литературы по теме использования ИИ в анализе социальных сетей

В последние годы наблюдается стремительный рост использования ИИ и маркетинга в социальных сетях (SMM). Технологии искусственного интеллекта, такие как машинное обучение, обработка естественного языка и анализ данных, значительно изменили способы взаимодействия компаний с потребителями в социальных сетях [18, 19, 20]. Исследователи выделяют такие ключевые тенденции использования ИИ в социальных сетях, как сбор и анализ данных на различных платформах с помощью API (например, показатели CTR, CR, CSAT, PER, ROI, ROAS, CSI, SOV, NPS, средний

охват профиля, охваченная аудитория, посещения профиля, охват профиля, показы профиля и т. д.), создание контента, автоматизированное взаимодействие с клиентами, персонализация, предиктивная аналитика и оптимизация рекламных кампаний в режиме реального времени [21, 22]. Важной тенденцией является персонализация рекламных объявлений: ИИ-системы анализируют огромные объемы данных о потребителях, что позволяет компаниям адаптировать свой контент под индивидуальные предпочтения пользователей [23, 24]. Еще одной заметной тенденцией является автоматизация обслуживания клиентов с помощью внедрения чат-ботов и виртуальных помощников на базе ИИ, которые позволяют компаниям обеспечивать круглосуточное консультирование, что положительно сказывается на удовлетворенности клиентов полученными услугами и вовлеченность аудитории [25, 26].

Хотя произошел значительный прогресс в области применения ИИ для SMM, остается ряд пробелов в исследованиях, одним из которых является понимание того, как ИИ влияет на долгосрочную лояльность к бренду и доверие потребителей. Несмотря на то, что ИИ доказал свою эффективность в привлечении клиентов и увеличении продаж, проведено недостаточно исследований о его влиянии на долгосрочные отношения брендов со своими клиентами [27]. Кроме того, большая часть существующих исследований посвящена крупным бизнесам, использующим ИИ для SMM, при этом научных работ, рассматривающих малые и средние предприятия, сравнительно мало [28]. Также недостаточно изучена этическая сторона внедрения ИИ в сферу SMM — в особенности это касается конфиденциальности данных потребителей и прозрачности процесса принятия решений ИИ-инструментов [29].

Многочисленные исследования подчеркивают положительное влияние ИИ на SMM. Например, анализ Линь Шань, показывает, что ИИ может значительно повысить точность таргетированной рекламы, что приводит к более высокой окупаемости инвестиций [30]. Более того, ИИ-алгоритмы, анализирующие поведение потребителей, могут вычислить наилучшее время для размещения контента, максимизируя вовлеченность аудитории и узнаваемость бренда или его товаров [31]. Помимо рекламы, такие инструменты помогают специалистам оптимизировать маркетинговые стратегии, предлагая темы и ключевые слова, которые с большой вероятностью найдут отклик у определенной аудитории [32]. Способность ИИ анализировать большой объем данных также играет на руку брендам, стремящимся выявлять новые тенденции и адаптировать свои стратегии в соответствии с ними [33]. В этом контексте алгоритмы машинного обучения часто используются для прогнозирования поведения потребителей, что позволяет брендам продумать следующие шаги рекламных кампаний наперед [34]. В данной сфере исследований существует мнение, что решения, принятые ИИ-механизмами, могут стать более эффективными в социальных сетях [19, 35].

Несмотря на бесспорные преимущества применения ИИ в SMM, существуют исследования, которые выявляют и его негативные аспекты. Одной из основных проблем является этическая сторона ИИ-маркетинга, особенно в отношении конфиденциальности данных и согласия потребителей [36]. Поскольку ИИ-системы собирают и анализируют огромные объемы персональных данных, существует риск утечки конфиденциальной информации потребителей, и это может привести к потере доверия к брендам. Кроме того, использование таргетированной рекламы для воздействия на поведение потребителей с помощью ИИ вызывает опасения по поводу манипулирования потребителями и их независимости [37; 38]. Наряду с этим, использование ИИ может привести

к сокращению рабочих мест в сфере маркетинга, так как автоматизация таких задач, как создание контента, консультирование клиентов и управление рекламными кампаниями, может заметно снизить востребованность маркетологов, особенно для небольших компаний [32]. Еще одной проблемой является тот факт, что ИИ-инструменты часто уступают человеку в креативности, что в итоге приводит к менее новаторским маркетинговым приемам [39].

При обзоре литературы несколько авторов уделили особое внимание роли ИИ в повышении вовлеченности клиентов: например, С. Гош с коллегами рассматривает, как чат-боты, работающие на базе технологии обработки естественного языка (NLP), могут улучшить взаимодействие компаний с клиентами в социальных сетях, предоставляя мгновенные ответы и персонализированные рекомендации. В этой работе подчеркивается потенциал ИИ в повышении эффективности обслуживания и уровня удовлетворенности клиентов, что особенно полезно для репутации брендов [25]. Еще одной областью, которой уделяется немало внимания, является роль ИИ в создании визуального контента. По словам М. Ислама, ИИ можно использовать для создания визуального контента, который находит отклик у целевой аудитории, путем анализа текущих тенденций и визуальных предпочтений пользователей. Автоматизируя создание контента, бренды могут оптимизировать свои усилия по контент-маркетингу, сохраняя при этом высокий уровень актуальности и вовлеченности аудитории [21].

Многие исследователи сходятся во мнении, что ИИ обладает новаторским потенциалом в области SMM, в частности, в плане повышения операционной эффективности. Такие авторы, как Г. Приянга [32] и А.А. Шевердин [20], сходятся во мнении, что ИИ способствует автоматизации повторяющихся задач, позволяя маркетологам сосредоточиться на более сложных стратегических решениях. Помимо того, все согласны с утверждением, что способность ИИ к анализу поведения потребителей может улучшить процесс принятия решений и оптимизации рекламных кампаний [31; 33]. Существует общее мнение, что будущее SMM заключается в повышении персонализации; так, например, в исследовании С. Бабатунде [24], подчеркивается, что персонализированные маркетинговые стратегии, основанные на ИИ, с большей вероятностью найдут отклик у потребителей и приведут к более высокому уровню вовлеченности и конверсии клиентов.

Несмотря на общее согласие по многим аспектам, сохраняются разногласия, особенно в отношении этики применения ИИ в маркетинге. В то время как некоторые исследователи утверждают, что ИИ можно применять ответственно, другие [37; 38] выражают обеспокоенность по поводу манипулирования выбором потребителей с помощью ИИ-методов. Еще одной областью разногласий является влияние искусственного интеллекта на креативность в маркетинге: в то время как некоторые исследования показывают, что ИИ может повысить креативность человека, предлагая идеи и автоматизацию процессов создания контента, другие утверждают, что контенту, сгенерированному ИИ, может не хватать эмоциональности и оригинальности, в отличие от созданного человеком [39; 40].

В связи с обилием узконаправленной терминологии, принадлежащей к сфере маркетинга в социальных сетях и к области искусственного интеллекта, был составлен глоссарий для улучшения читаемости статьи и обеспечения единообразного восприятия ключевых понятий (табл. 2).

Таблица 2. Глоссарий

Термин на английском языке	Обозначение на русском языке	Пояснение
API (Application Programming Interface)	Используется английская аббревиатура	Код, который позволяет приложениям взаимодействовать друг с другом и получать доступ к функционалу другой программы
CR (Conversion Rate)	Коэффициент конверсии	Процент пользователей, взаимодействующих с вашим контентом, которые совершили целевое действие
CSAT (Customer Satisfaction Score)	Используется английская аббревиатура/оценка удовлетворенности клиентов	Показатель того, насколько клиенты удовлетворены продуктом, услугой или опытом взаимодействия с компанией, измеряется в процентах.
CSI (Customer Satisfaction Index)	Используется английская аббревиатура	Индекс удовлетворенности клиентов позволяет оценить уровень удовлетворенности клиентов после взаимодействия с компанией
CTR (Click-Through Rate)	Используется английская аббревиатура	Показатель того, насколько часто пользователи нажимают на ссылку, объявление или другой контент, по сравнению с тем, сколько раз этот элемент был показан, измеряется в процентах
KPI (key performance indicators)	Используется английская аббревиатура/ (Ключевые показатели эффективности)	Числовые выраженные в абсолютных или относительных (процентных) значениях показатели для измерения результативности и эффективности принятых действий
Native advertising	Нативная реклама (естественная реклама)	Полезная информация, направленная на конкретную аудиторию. Она не продвигает продукт напрямую, не нарушает пользовательский опыт и гармонично вливается в общий контент, что делает ее менее навязчивой и более привлекательной для аудитории
NLP (Natural Language Processing)	Используется английская аббревиатура/ Обработка естественного языка	Технология машинного обучения, которая дает компьютерам возможность интерпретировать, манипулировать и понимать человеческий язык
NPS (Net Promoter Score)	Используется английская аббревиатура	Индекс потребительской лояльности, отражающий готовность рекомендовать компанию другим клиентам
PER (Page Engagement Rate)	Используется английская аббревиатура/показатель вовлеченности на странице	Показатель активности взаимодействий пользователей со страницей в социальных сетях или на веб-сайте
Posts ROI (Return on Investment)	Используется английская аббревиатура/окупаемость инвестиций в публикации	Показатель эффективности публикаций в соцсетях или на других платформах, какую прибыль они приносят и достигают ли других желаемых рекламодателем результатов
Profile Daily Average Reach	Средний охват профиля за день	Среднее количество пользователей, которые видели хотя бы одну публикацию профиля в течение суток
Profile Impressions	Показы профиля	Показатель того, сколько страница была показана пользователям в социальной сети

Окончание таблицы 2		
Термин на английском языке	Обозначение на русском языке	Пояснение
Profile Reach	Охват профиля	Количество пользователей, которые видели хотя бы одну публикацию профиля за определенный период
Profile Visits	Посещения профиля	Показатель того, сколько раз пользователи заходили на страницу в социальной сети за определенный период
Reached Audience	Охваченная аудитория	Количество пользователей, которые увидели контент профиля хотя бы один раз за определенный период
ROAS (Return on Ad Spend)	Используется английская аббревиатура/окупаемость инвестиций в рекламу	Показатель рентабельности рекламных вложений, который показывает, какой доход был получен от конкретного объявления или кампании
SMM (Social Media Marketing)	Используется английская аббревиатура	Комплекс действий, направленных на продвижение бренда, продукта или услуги с помощью социальных медиа-платформ
Social listening	Используется английская аббревиатура/социальное прослушивание	Автоматизированное отслеживание любых упоминаний, репостов, комментариев в режиме онлайн, что позволяет компаниям получить представление о том, как и что говорят о них пользователи в онлайн-среде
SOV (Share of voice)	Доля голоса	Показатель рекламной активности бренда или отдельного товара, означающий долю рекламного сообщения бренда в потоке рекламных сообщений

В представленной табл. 2 каждый термин приведен сначала на английском языке в его полной форме и в виде аббревиатуры (если есть), затем указан его русскоязычный эквивалент и краткое определение.

3. Обзор методов ИИ, используемых в анализе социальных сетей

Анализ данных в социальных сетях набирает все большую важность для компаний благодаря тому, что способствует лучшему пониманию аудитории и помогает сделать маркетинговые стратегии более конкурентоспособными. В последнее время методы анализа соцсетей зачастую реализуются с применением искусственного интеллекта, что помогает обрабатывать большие объемы данных, а социальные сети, в свою очередь, содержат огромный объем данных (в основном, текстовых). Ниже будут представлены основные методы ИИ, которые используются для анализа социальных сетей.

NLP, или обработка естественного языка – это метод искусственного интеллекта, который позволяет компьютерам обрабатывать письменную и устную речь и широко используется для анализа соцсетей. NLP извлекает нужную информацию из большого объема данных, например, из постов и описаний групп и пользователей.

Некоторые из решаемых задач в соцсетях этим методом – распознавание именованных сущностей, тематическое моделирование. NER или распознавание именован-

ных сущностей – это извлечение конкретной информации из текста. Например, данный метод был применен для распознавания имен в соцсетях, написанных на персидском языке [41]. Также было проведено исследование с использованием этого метода для автоматического мониторинга стихийных бедствий по публикациям в социальных сетях [42]. Topic Modeling, или тематическое моделирование, состоит в автоматическом выявлении тематики в больших наборах текстовых данных. Тематическое моделирование активно используется научным сообществом в анализе соцсетей, например, для изучения основных тем обсуждения на Reddit [43] и для анализа дискуссий о продовольственной безопасности в Twitter [44].

Классификация – это систематическая группировка наблюдений по категориям. В анализе соцсетей классификация применяется для анализа настроений, обнаружения спама и классификации изображений. Sentiment Analysis, или анализ настроений, представляет собой инструмент автоматизированного выявления в текстах эмоционально окрашенной лексики и эмоциональной оценки авторов. Зачастую эмоциональную оценку делят на положительную, отрицательную или нейтральную. Анализ настроений используется при анализе соцсетей, например, для классификации мнений с помощью различных классификаторов машинного обучения [45]. Анализ настроений используют еще и при глубоком анализе для текстов на английском и урду, которыми делятся в социальных сетях [46]. Обнаружение спама в соцсетях применяется зачастую для распознавания рекламных сообщений или комментариев ботов. Например, было проведено глубокое обучение на основе текста и метаданных для выявления спам-аккаунтов в социальной сети Twitter [47]. Был также проведен и систематический обзор литературы по обнаружению и классификации спам-контента [48]. Классификация изображений в соцсетях, в основном, используется для распознавания объектов на изображениях или определения к какой категории относятся фото или другие изображения. В научной сфере этот метод используется, например, для полуконтролируемой классификации изображений [49] и автоматизированного анализа контента для визуального представления политических деятелей и событий [50].

Кластеризация – это метод для группировки объектов наподобие классификации. От классификации он отличается тем, что при использовании данного метода не назначаются предварительные метки. Кластеризация используется для выявления неочевидных закономерностей при анализе данных. В соцсетях данный метод используется для кластеризации пользователей, обнаружения схожих сообществ и анализа контента. Кластеризация пользователей в данном случае – это группировка пользователей по общим, но неочевидным признакам. Данный метод рассматривается в следующих статьях: "Группировка пользователей Twitter по содержанию их твитов" [51], "Комплексная модель оценки намерений пользователей на основе искусственного интеллекта по отзывам в Интернете и социальных сетях" [52] и "Определение моделей передвижения групп посетителей города: применение методов искусственного интеллекта к данным социальных сетей" [53]. Обнаружение сообществ подразумевает выявление групп взаимосвязанных пользователей через связи между собой, например, наличие общих подписок на группы или пользователей.

Среди научных работ, рассмотревших данную тему более подробно, можно назвать следующие: "Соединение профилей пользователей социальных сетей с помощью кластеризации на основе близости" [54], "Глубокий алгоритм кластеризации графов на основе анализа социальных сетей" [55].

Анализ контента, что в соцсетях представляет собой группировку постов или комментариев по тематикам, часто применяется для анализа социальных сетей, например, в статье "Кластеризация данных социальных сетей для маркетинговых стратегий" [56].

Регрессия – это метод анализа данных, который позволяет предсказывать ценность неизвестных, но нужных данных с помощью других известных значений данных. В соцсетях регрессия используется для прогнозирования активности, определения трендов и оценки ROI. Прогнозирование активности в соцсетях определяется как совокупный показатель, основанный на известных показателях поста, например, на лайках, комментариях и репостах. Данный метод более подробно рассматривается в исследовании "Прогнозирование доходов от рекламы на сайтах с контентом, ориентированным на социальные сети: на пути к более эффективным и устойчивым публикациям в социальных сетях" [57]. Определение трендов в соцсетях это анализ доступных данных, например, постов и комментариев для прогнозирования изменений популярности хэштегов и различных тенденций. Примеры статей на данную тематику: "О способности социальных сетей анализировать угрожающие тенденции" [58], "Прогнозирование популярности вирусного контента в социальных сетях с помощью пространственно-временной каскадной системы сверточного обучения" [59]. Оценка ROI – это прогнозирование рекламных доходов относительно вложений и других факторов. В качестве примера использования этого показателя в научной деятельности можно привести работу "Искусственный интеллект в рекламе: достижения, проблемы и этические аспекты в области таргетинга, персонализации, создания контента и оптимизации рекламы" [60], "Анализ настроений в социальных сетях с помощью сверточной нейронной сети (CNN) и управляемого рекуррентного блока (GRU)" [61].

Generative AI, или генеративные модели, – это модели искусственного интеллекта, предназначенные для создания новых данных, которые могут быть представлены в виде текста, аудио, изображений или видео. Генеративные модели в соцсетях используются в основном для создания контента (генерация текста постов и изображений или видео к ним для публикаций). Существует множество статей на данную тему, например: "Влияние контента, созданного искусственным интеллектом, на привычки потребления контента пользователями китайских социальных сетей через приложение Xiaohongshu" [62], "Существование и творчество: медиаобразование в эпоху генераторов контента на основе искусственного интеллекта" [63].

Обучение с подкреплением – это метод машинного обучения, в ходе которого искусственный интеллект обучается, получая обратную связь. Обучение с подкреплением решает такие задачи в анализе соцсетей, как улучшение эффективности рекламы и адаптивное чат-ботов. Улучшение эффективности рекламы в соцсетях в данном случае – это автоматический выбор времени и места для публикации для достижения лучшего результата, что более подробно рассматривается в исследовании "Использование искусственного интеллекта и машинного обучения для расширения возможностей социальных сетей в сфере телемедицины и удаленного мониторинга пациентов" [64]. Адаптация чат-ботов заключается в лучшей обработке чат-ботом контекста общения с пользователями через обучение на основе обратной связи, что, например, рассматривается в статье "Социально ориентированный искусственный интеллект позволяет извлекать уроки из взаимодействия с людьми" [65].

Далее приведем примеры использования данных методов именно для маркетинга в соцсетях: 1) применение NLP: "NLP для анализа настроений в маркетинге в социальных сетях" [66], 2) применение классификации: "Улучшение маркетинга в социальных сетях с помощью классификации рекламы на основе машинного обучения" [67], 3) применение кластеризации: "Маркетинг в социальных сетях и покупательское поведение потребителей: сочетание SEM и подходов машинного обучения без учителя" [68], 4) применение регрессии: "Таргетированная реклама в социальных сетях с использованием гибридного метода сверточного обучения и эффективных весов признаков" [69], 5) применение генеративной модели: "Генеративный искусственный интеллект в маркетинге: применение, возможности, проблемы и программа исследований" [70], 6) применение обучения с подкреплением: "Маркетингу пора перейти на обучение с подкреплением" [71].

Алгоритмов и моделей использования ИИ для привлечения клиентов в социальных сетях обнаружено не было, поэтому было решено создать новую модель. В данной модели будут использоваться следующие методы искусственного интеллекта для анализа социальных сетей: классификация, регрессия и генеративная модель. Классификация будет использоваться для проведения анализа принадлежности групп к определенной категории. Также для анализа принадлежности постов группы будет применяться классификация, например является ли пост рекламным или нет. Регрессия будет использоваться для прогнозирования увеличения количества подписчиков с учетом активности группы, активности аудитории под постами, (лайки, репосты и т.д.) для прогнозирования увеличения подписчиков после публикации поста. Генеративная модель будет использоваться для создания новых постов на основе наиболее эффективных из тех, что были опубликованных ранее.

4. Проектирование системы привлечения клиента в социальных сетях

Реализуемая автоматизированная система привлечения клиентов на основе искусственного интеллекта, состоит из пяти модулей.

Первый модуль решает проблему определения эффективных целевых групп. Это могут быть целевые группы для строительства, доставки или любые другие. Следует подчеркнуть, что эффективными группами являются те, у которых быстро увеличивается количество подписчиков. Проблема в том, что из VK API можно получить только статические данные, а системе нужны данные в динамике. Поэтому данный модуль решает две задачи. Первая – определение целевых групп по ограниченным данным. Вторая – получение начальных данных в базу системы. Условно систему можно разделить на два этапа: холодный старт, когда идет работа только с VK API, и второй этап, когда идет работа с накопленными данными из базы данных.

Второй модуль определяет эффективные посты, то есть приносящие новых подписчиков в группах, которые были отобраны в первом модуле. Пост, в свою очередь, обладает следующими атрибутами: лайками, комментариями, репостами и просмотрами.

Несмотря на то, что информация об изменении количества подписчиков изначально недоступна, а в открытом доступе можно увидеть только конечное число подписчиков, основываясь на косвенных данных показателей поста, можно спрогнозировать эти данные.

Следующий модуль прогнозирует прирост подписчиков после публикации поста. На основе эффективного поста из прошлого модуля, который с большой вероятностью является "рекламным", собирается вся информация, необходимая нейронной сети для прогно-

зирования прироста подписчиков, чтобы впоследствии определять, насколько будет эффективным пост только по данным, которые можно получить в открытом доступе.

Четвертый модуль генерирует рекламные посты. Была разработана собственная модель нейронной сети, а также используются внешние модели – ChatGPT, DeepSeek, Llama и другие. Затем выбирается тот вариант, который лучше справляется с задачей.

Последний, пятый, модуль решает одну из самых важных задач. Для сгенерированного поста, который по прогнозам принесет много подписчиков, нужно найти рекламные группы, в которых при публикации будет добиваться наилучших результатов за меньшую стоимость.

Разрабатываемая система представляет собой интегрированное решение на основе современной микросервисной архитектуры, позволяющей разделить функциональность на независимые компоненты [72]. Такой подход обеспечивает высокую масштабируемость, отказоустойчивость и гибкость, что существенно упрощает разработку, сопровождение и адаптацию системы под изменяющиеся требования рынка.

Диаграмма начальных компонентов разрабатываемой системы представлена на рисунке.

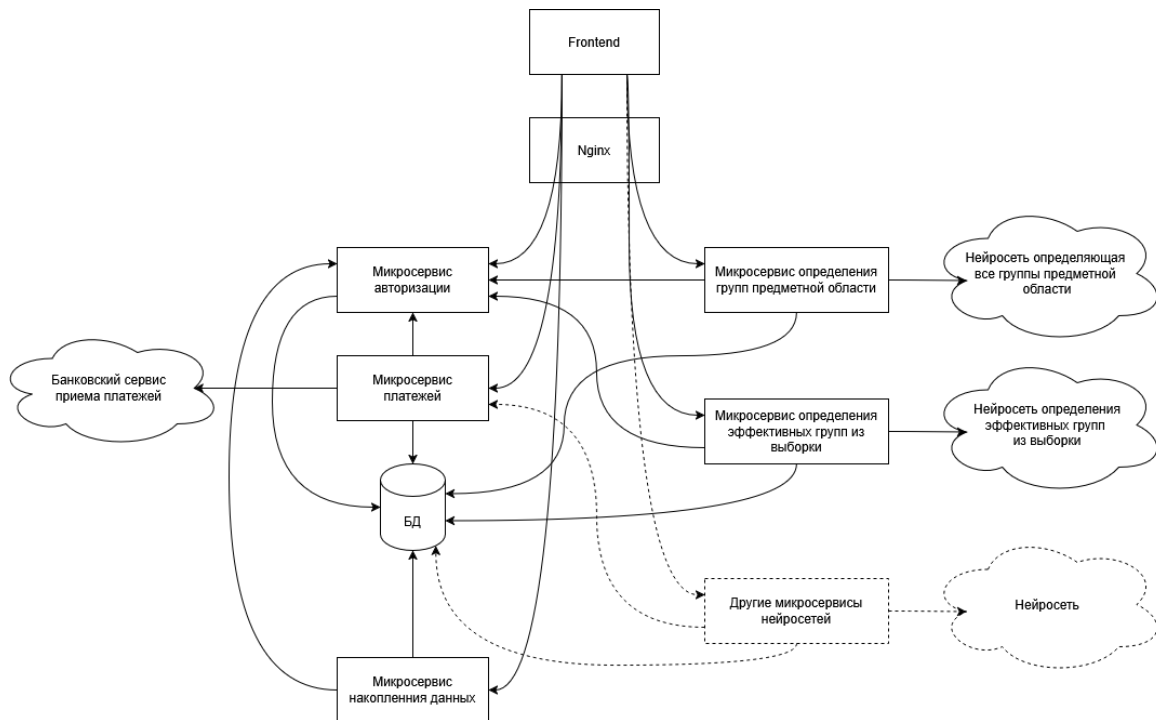


Диаграмма начальных компонентов разрабатываемой системы

Из рисунка видно, что система состоит из базы данных, микросервиса накопления данных, нейросетевых микросервисов, и вспомогательных микросервисов для платежей и авторизации. Сервис накопления и первичной обработки данных собирает и хранит информацию, необходимую для аналитики и работы других модулей системы. Этот сервис используется для сбора данных для первых двух модулей. Так же каждая из используемых нейронных сетей обслуживается отдельным микросервисом.

Так, на рисунке представлены два микросервиса с нейронными сетями, необходимые для первого модуля. Другие нейросети не представлены ввиду сильной загроможденности рисунка.

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует некоторую асимметрию в развитии автоматизированных решений по привлечению клиентов в социальных сетях на глобальном и российском рынках. Несмотря на обилие зарубежных сервисов, использующих искусственный интеллект для анализа контента, отечественный сегмент остается недостаточно развитым. Ключевым ограничением как иностранных, так и российских платформ выступает их преимущественная ориентация на оптимизацию взаимодействия с существующей аудиторией при отсутствии алгоритмов, направленных на привлечение новых пользователей. Литературные источники, в свою очередь, говорят о широком распространении применения ИИ в сфере маркетинга, особенно в отрасли SMM. Учитывая такие тенденции, нейро-маркетинг развивается настолько стремительно, что, несмотря на все преимущества внедрения механизмов машинного обучения и функций нейросетей, уязвимыми остаются пользователи и их персональные данные, открытым остается и вопрос этичности и оригинальности использования ИИ в маркетинговых целях. Очевидно, что при создании современных решений необходимо сохранить баланс между эффективностью и этичностью.

Систематизация современных методов искусственного интеллекта, применяемых в анализе социальных сетей, выявила пробелы в алгоритмах работы привлечения новых пользователей. Несмотря на декларируемую значимость данной задачи в научных работах, большинство авторов не предлагают конкретных механизмов ее реализации, что только подчеркивает актуальность дальнейших изысканий и разработок в данном направлении [3].

В качестве ответа на выявленные пробелы предложена система привлечения клиентов, интегрирующая нейросетевые модели для прогнозирования и таргетирования потенциальных клиентов. Данное решение не только обладает потенциалом для повышения эффективности маркетинговых стратегий, но и актуализирует необходимость развития ИИ-инструментов для привлечения новых клиентов. Настоящая работа носит обзорный характер и формирует теоретико-методологическую базу для последующих исследований. Система, на момент составления статьи находящаяся на начальных этапах разработки, впоследствии послужит концептуальной основой для дальнейшей разработки алгоритмов работы системы автоматизированного SMM-маркетинга с целью расширения клиентской базы отечественных компаний при снижении операционных затрат. Перспективы исследования связаны с апробацией предложенной модели и ее адаптацией к особенностям современного цифрового рынка в социальных сетях.

Список источников

1. Number of worldwide social network users 2028 | Statista: [сайт]. URL: <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/> (дата обращения: 10.02.2025).
2. Соколов А.В., Сычев И.А., Соколова О.Л., Волкова Д.Б., Селетков И.П., Яшичев Д.Л., Ясницкий Л.Н. Теоретические и практические аспекты построения рекомендательных моделей: типология, архитектура и направления проектирования // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика, 2024.

- Вып. 3(66). С. 64–77. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ajuxpc> (дата обращения: 10.02.2025).
3. *Soumaya Lamrhari, Hamid El Ghazi, Mourad Oubrich, Abdellatif El Faker*. A social CRM an-alytic framework for improving customer retention, acquisition, and conversion, *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 174. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162521007095> (дата обращения: 10.02.2025).
 4. *Yassine Himeur, Abdullah Alsalemi, Ayman Al-Kababji, Faycal Bensaali, Abbes Amira, Christos Sardianos, George Dimitrakopoulos, Iraklis Varlamis*. A survey of recommender systems for energy efficiency in buildings: Principles, challenges and prospects, *Information Fusion*. 2021. Vol. 72. P. 1–21. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253521000178> (дата обращения: 10.02.2025).
 5. *Mian Muhammad Talha, Hikmat Ullah Khan, Saqib Iqbal, Mohammed Alghobiri, Tassawar Iqbal, Muhammad Fayyaz*. Deep learning in news recommender systems: A comprehensive survey, challenges and future trends, *Neurocomputing*. 2023. Vol. 562. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231223010044> (дата обращения: 10.02.2025).
 6. *Semrush* URL: <https://www.semrush.com/> (дата обращения: 15.01.2025).
 7. *Sprout Social* URL: <https://sproutsocial.com/> (дата обращения: 15.01.2025).
 8. *Brand Analytics* URL: https://brandanalytics.ru/en_RU/ (дата обращения: 13.01.2025).
 9. *LiveDune* URL: <https://livedune.com/ru> (дата обращения: 21.01.2025).
 10. *TrendHERO* URL: <https://trendhero.io/ru/blog/livedune-analogues/> (дата обращения: 21.01.2025).
 11. *Metricool* URL: <https://metricool.com/> (дата обращения: 14.01.2025).
 12. *Loomly* URL: <https://www.loomly.com/> (дата обращения: 14.01.2025).
 13. *Hootsuite* URL: <https://www.hootsuite.com/> (дата обращения: 15.01.2025).
 14. *All Ears* URL: <https://en.allears.ai/> (дата обращения: 13.01.2025).
 15. *Outbrain* URL: <https://www.outbrain.com/> (дата обращения: 13.01.2025).
 16. *Buffer* URL: <https://buffer.com/> (дата обращения: 13.01.2025).
 17. *Simplified* URL: <https://simplified.com/> (дата обращения: 13.01.2025).
 18. *Ms. Anshu, Dr. Monika. Sharma* AI in SocialMedia Marketing: Opportunities and Challenges // *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*. 2024. Vol. 10. P. 195–204. DOI: 10.32628/cseit24105104 EDN: XTOMIB19. Sah V., Akki S.N.R., Shastry H.K. Artificial intelligence in social media marketing. *AIP Conf. Proc.* 20 December 2024; 3217 (1): 020015.
 20. *Шевурдин А.А.* Автоматизация маркетинговых процессов с помощью искусственного интеллекта: Преимущества и вызовы // *Вестник науки*. 2024. №1(70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-marketingovyh-protses-sov-s-pomoschyu-iskusstvennogo-intellekta-preimuschestva-i-vyzovy> (дата обращения: 17.01.2025). EDN: CGSJPV.
 21. *Islam M.A., Fakir S.I., Masud S.B., Hossen M.D., Islam M.T., Siddiky M.R.* Artificial intelligence in digital marketing automation: Enhancing personalization, predictive analytics, and ethical integration. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. 8(6). P. 6498–6516.
 22. *Durmus Senyapar H.N.* Artificial Intelligence in Marketing Communication: A Comprehensive Exploration of the Integration and Impact of AI. *Technium Social Sciences Journal*, 2024. 55(1). P. 64–81. DOI: 10.47577/tssj.v55i1.10651 EDN: VFWPTG.

23. Odejide O., Edunjobi T. Ai in project management: exploring theoretical models for decision-making and risk management // Engineering Science & Technology Journal. 2024. Vol. 5. P. 1072–1085. DOI: 10.51594/estj.v5i3.959 EDN: TIXTZG
24. Babatunde S., Odejide O., Edunjobi T., Ogundipe D. The role of ai in marketing personalization: a theoretical exploration of consumer engagement strategies // International Journal of Management & Entrepreneurship Research. 2024. Vol. 6. P. 936–949. DOI:10.51594/ijmer.v6i3.964 EDN: LUETQI.
25. Ghosh S., Ness S., Salunkhe Sh. The Role of AI Enabled Chatbots in Omnichannel Customer Service // Journal of Engineering Research and Reports. 2024. Vol. 26. P. 327–345. DOI: 10.9734/jerr/2024/v26i61184 EDN: AYNEO.I.
26. Rani Y. A., Balaram A., Sirisha M. R., Nabi S. A., Renuka P., Kiran A. AI Enhanced Customer Service Chatbot // International Conference on Science Technology Engineering and Management (ICSTEM). 2024. P. 1–5.
27. Ojha A.K. Navigating the Algorithmic Marketplace: How AI is Changing Consumer Psychology and Brand Loyalty // Journal of Psychology and Political Science. 2023. Vol. 3. P. 25-29. DOI: 10.55529/jpps.32.25.29 EDN: DTLRSP.
28. Schönberger M. Artificial intelligence for small and medium-sized enterprises: Identifying key applications and challenges // Journal of Business Management. 2023. Vol. 21. P. 89–112.
29. Abhulimen A.O., Ejike O.G. Ethical considerations in AI use for SMEs and supply chains: Current challenges and future directions // International Journal of Applied Research in Social Sciences. 2024. Vol. 6. P. 1653–1679. DOI: 10.51594/ijarss.v6i8.1391 EDN: MKNTUT.
30. Shan L. Computing advertising intelligent computing and push based on artificial intelligence in the big data era // Heliyon. 2024. Vol. 10. DOI: 10.1016/j. heli-yon.2024.e37252 EDN: VCSMFN.
31. Okeleke P.A., Ajiga D., Folorunsho S.O., Ezeigweneme C. Predictive analytics for market trends using AI: A study in consumer behavior // International Journal of Engineering Research Updates. 2024. № 07(01). P. 36–49.
32. Priyanga, G. The effects of artificial intelligence on digital marketing. ShodhKosh Journal of Visual and Performing Arts. 2023. 4(1SE). DOI: 10.29121/ shodhkosh.v4.i1se.2023.431 EDN: RSBAVU.
33. Rane N., Paramesha M., Choudhary S., Rane J. Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning for Advanced Business Strategies: a Review // Partners Universal International Innovation Journal. 2024. Vol. 2. P. 147–171.
34. Zhang Yixuan. Utilizing machine learning algorithms for consumer behaviour analysis // Proceedings of the fourth International Conference on Signal Processing and Machine Learning. 2024. P. 213–219.
35. Krajčovič P. The Impact of Artificial Intelligence on Social Media // Proceedings of the 11th European Conference on Social Media - ECSM. 2024. Vol. 11. P. 103–110.
36. Swati Sharma, Koneti Chaitanya, Alaulddin B. Jawad, Irudhayamary Premkumar, Juhi Vinod Mehta, Deepak Hajoary. Ethical Considerations in AI-Based Marketing: Balancing Profit and Consumer Trust // Journal of Propulsion Technology. 2023. Vol. 44. P. 1301–1309. DOI: 10.52783/tjjpt.v44.i3.474 EDN: OZSGCF.
37. Quinelato P.D. Consumer manipulation through behavioral advertising: regulatory proposal by the Data Services Act // Brazilian Journal of Law, Technology and Innovation. 2024. Vol. 2. P. 1–24. DOI: 10.59224/bjlti.v2i1.1-24 EDN: IAQQRI.
38. Marcello Ienca On Artificial Intelligence and Manipulation // Topoi. 2023. Vol. 42. P. 833–842. DOI: 10.1007/s11245-023-09940-3 EDN: MNQQUZ.

39. *Atkinson P., Barker R.* AI and the social construction of creativity // *Convergence: The Inter-national Journal of Research into New Media Technologies*. 2023. Vol. 29. P. 1054–1069.
40. *Eapen T.T., Finkensadt D.J., Folk J., Venkataswamy L.* How Generative AI Can Augment Human Creativity // *Harvard Business Review*. 2023. Vol. 101. P. 56–64.
41. *Forouzandeh A., Feizi-Derakhshi M.-R., Gholami-Dastgerdi P.* Persian Named Entity Recognition by Gray Wolf Optimization Algorithm, *Scientific Programming*, 2022. P. 12. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.1155/2022/6368709 EDN: LIBXYG.
42. *F. K. Sufi, I. Khalil.* Automated Disaster Monitoring From Social Media Posts Using AI-Based Location Intelligence and Sentiment Analysis, *IEEE Transactions on Computational Social Systems*. Vol. 11, № 4. P. 4614–4624. Aug. 2024. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9737676/> (дата обращения: 10.02.2025).
43. *Zhao Y.* Exploring Redditors' Topics with Natural Language Processing, *Polytechnic University of Valencia Congress, CARMA 2022*. № 4. P. 32. URL: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/CARMA/CARMA2022/paper/view/15022> (дата обращения: 10.02.2025).
44. *Molenaar A, Lukose D, Brennan L, Jenkins EL, McCaffrey TA.* Using Natural Language Processing to Explore Social Media Opinions on Food Security: Sentiment Analysis and Topic Modeling Study, *J Med Internet Res*, 2024. P. 26. URL: <https://www.jmir.org/2024/1/e47826> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.2196/47826 EDN: YACOPP.
45. *Ito R.A., Shaikh Y., Tanwani S.* Classifying Opinions and Sentiments on Social Networking Sites using Machine Learning Classifiers, *Ijaset*, 2024. P. 13. URL: <https://www.ijaset.com/best-journal/classifying-opinions-and-sentiments-on-social-networking-sites-using-machine-learning-classifiers> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.22214/ijaset.2024.58664 EDN: YUTCRS.
46. *Khan L., Amjad A., Afaq K.M., Chang H.-T.* Deep Sentiment Analysis Using CNN-LSTM Architecture of English and Roman Urdu Text Shared in Social Media, *Applied Sciences*. 2022. № 5. P. 12. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/5/2694> (дата обращения: 10.02.2025).
47. *Alhassun A.S., Rassam M.A.* A Combined Text-Based and Metadata-Based Deep-Learning Framework for the Detection of Spam Accounts on the Social Media Platform Twitter Processes. 2022. Vol. 10(3). P. 439. URL: <https://www.mdpi.com/2227-9717/10/3/439> (дата обращения: 10.02.2025).
48. *Kaddoura S., Chandrasekaran G., Elena Popescu D., Duraisamy J. H.* A systematic literature review on spam content detection and classification, *PeerJ Computer Science*. 2022. Vol. 8. P. 830. URL: <https://peerj.com/articles/cs-830/> (дата обращения: 10.02.2025).
49. *Zhang J., Yang J., Yu J., Fan J.* Semisupervised image classification by mutual learning of multiple self-supervised models, *Int J Intell Syst*. 2022. Vol. 37. P. 3117–3141. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.1002/int.22814 EDN: NNAWGC.
50. *Joo J., Steinert-Threlkeld Z. C.* Image as Data: Automated Content Analysis for Visual Presentations of Political Actors and Events, *Computational Communication Research*, 2022. URL: <https://www.aup-online.com/content/journals/10.5117/CCR2022.1.001.JOO> (дата обращения: 10.02.2025).
51. *Naznin F., Kakoti Mahanta A.* Grouping of Twitter users according to contents of their tweets, *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*. 2023. Vol. 31, № 2. P. 876–884. Aug. 2023. ISSN 2502-4760. URL:

- <https://ijeecs.iaescore.com/index.php/IJEECS/article/view/30731> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.11591/ijeecs.v31.i2.pp876-884 EDN: YGYCUA.
52. *Sharma A., Shafiq M.O.* A Comprehensive Artificial Intelligence Based User Intention Assessment Model from Online Reviews and Social Media, *Applied Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 36(1). URL: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.1080/08839514.2021.2014193 EDN: OFVRFQ.
53. *Orama J. A., Huertas A., Borràs J., Moreno A., Anton Clavé S.* Identification of Mobility Patterns of Clusters of City Visitors: An Application of Artificial Intelligence Techniques to Social Media Data, *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12(12). P. 5834. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/12/5834> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.3390/app12125834 EDN: NQGGXU.
54. *C.R., Kodabagi M.M.* Connecting user profiles social networks using proximity-based clustering // *Malaysian Journal of Computer Science*. 2022. P. 1–15. URL: <https://ejournal.um.edu.my/index.php/MJCS/article/view/40401> (дата обращения: 10.02.2025).
55. *Escobedo F., Garay Canales H.B., Aguirre Reyes, E.M., Lamadrid Vela C.A., Montoya Perez O.N., Caballero Jimenez G.E.* Dep Attentional Implanted Graph Clustering Algorithm for the Visualization and Analysis of Social Networks // *Journal of Internet Services and Information Security*. 2024. Vol. 14, Issue 1. P. 153–164. URL: <https://jisis.org/article/2024.I1.010/71006/> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.58346/jisis.2024.i1.010 EDN: JQSFC.
56. *Chebil M., Jallouli R., Bach Tobji M.A.* Clustering Social Media Data for Marketing Strategies: Literature Review Using Topic Modelling Techniques // *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*. 2024. Vol. 12(1). P. 510–537. URL: <https://jtde.telsoc.org/index.php/jtde/article/view/889> (дата обращения: 10.02.2025).
57. *Li S.-C., Chen Y.-C., Chen Y.-W., Huang Y.* Predicting Advertisement Revenue of Social-Media-Driven Content Websites: Toward More Efficient and Sustainable Social Media Posting, *Sustainability*. 2022. Vol. 14(7). P. 4225. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/7/4225> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.3390/su14074225 EDN: YFHLUX.
58. *J. R. Sánchez et al.* On the Power of Social Networks to Analyze Threatening Trends, in *IEEE Internet Computing*. 2022. Vol. 26. 1 March–April, № 2. P. 19–26. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9721598> (дата обращения: 10.02.2025).
59. *Xu Z., Qian M.* Predicting Popularity of Viral Content in Social Media through a Temporal-Spatial Cascade Convolutional Learning Framework, *Mathematics*. 2023. 11(14):3059. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7390/11/14/3059> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.3390/math11143059 EDN: SXZZHY.
60. *Gao B., Wang Y., Xie H., Hu Y., Hu Y.* Artificial Intelligence in Advertising: Advancements, Challenges, and Ethical Considerations in Targeting, Personalization, Content Creation, and Ad Optimization, *Sage Open*. 2023. Vol. 13(4). URL: <https://journals.sagepub.com/doi/> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.1177/21582440231210759 EDN: WHNSNE.
61. *Adam A., Setiawan E.* Social Media Sentiment Analysis using Convolutional Neural Network (CNN) dan Gated Recurrent Unit (GRU) // *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*. 2023. Vol. 9. P. 119–131. 62. URL: https://www.researchgate.net/publication/370262265_Social_Media_Sentiment_Analysis_using_Convolutional_Neural_Network_CNN_dan_Gated_Recurrent_Unit_GRU (дата обращения: 10.02.2025).
62. *Zhe C., Srijinda P.* The impact of AI-generated content on content consumption habits of Chinese social media users through Xiaohongshu application // *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8(6). P. 1504–1516, URL: [137](https://learning-</p></div><div data-bbox=)

- gate.com/index.php/2576-8484/article/view/2268 (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.55214/25768484.v8i6.2268 EDN: RHMMOK.
63. *Bender S.M.* Coexistence and creativity: screen media education in the age of artificial intelligence content generators, *Media Practice and Education*. 2023. Vol. 24(4). P. 351–366. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/?scroll=top&needAccess=true> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.1080/25741136.2023.2204203 EDN: PBVLRC.
64. *Leung R.* Using AI-ML to Augment the Capabilities of Social Media for Telehealth and Remote Patient Monitoring, *Healthcare*. 2023. Vol. 11(12). P. 1704. URL: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/12/1704> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.3390/healthcare11121704 EDN: DFEMXY.
65. *Krishna R., Lee D., Fei-Fei L., Bernstein M.S.* Socially situated artificial intelligence enables learning from human interaction // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 119 (39), (2022). URL: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2115730119> (дата обращения: 10.02.2025).
66. *Pandey K.K., Thorat M., Joshi A., D, S., Hussein A., Alazzam M.B.* Natural Language Processing for Sentiment Analysis in Social Media Marketing. 2023 // third International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE), Greater Noida, India. 2023. P. 326–330. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10182590> (дата обращения: 10.02.2025).
67. *Reddy r.D.V.K., Likhitha N., Navya Sri M.* Enhancing Social Media Marketing with Machine Learning Based Ads Classification, *IJSREM*. 2024. P. 9. URL: <https://ijsrem.com/download/enhancing-social-media-marketing-with-machine-learning-based-ads-classification/> (дата обращения: 10.02.2025).
68. *Ebrahimi P., Basirat M., Yousefi A., Nekmahmud M., Gholampour A., Fekete-Farkas M.* Social Networks Marketing and Consumer Purchase Behavior: The Combination of SEM and Unsupervised Machine Learning Approaches, *Big Data and Cognitive Computing*. 2022. Vol. 6(2). P. 35. URL: <https://www.mdpi.com/2504-2289/6/2/35> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.3390/bdcc6020035 EDN: IZWBOR.
69. *Jokandan S.M.E., Bayat P., Farrokhbakht Foumani M.* Targeted Advertising in Social Media Platforms Using Hybrid Convolutional Learning Method besides Efficient Feature Weights // *Journal of Electrical and Computer Engineering*. 2022. P. 17. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/6159650> (дата обращения: 10.02.2025).
70. *Kshetri N., Dwivedi Y.K., Davenport T.H., Panteli N.* Generative artificial intelligence in marketing: Applications, opportunities, challenges, and research agenda // *International Journal of Information Management*. 2024. Vol. 75.
71. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026840122300097X> (дата обращения: 10.02.2025).
71. *Murphy L., Perales F., Gopal A., Gyurdieva Y., Gueorguiev V., Shandilya P.* Time for marketing to embrace reinforcement learning // *Journal of Digital & Social Media Marketing*. 2022. Vol. 10, № 2. URL: <https://hstalks.com/article/7309/time-for-marketing-to-embrace-reinforcement-learn/?business> (дата обращения: 10.02.2025). DOI: 10.69554/moух6262 EDN: HGAHHF.
72. *Шитько А.М.* Проектирование микросервисной архитектуры программного обеспечения / Труды БГТУ. Серия 3: Физико-математические науки и информатика. 2017. № 9(200). С. 122–125. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-mikroservisnoy-arhitektury-programmnogo-obespecheniya> (дата обращения: 07.02.2025). EDN: ZWZZPR.

References

1. Number of worldwide social network users 2028 | Statista: [сайт]. URL: <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/> (Accessed: 10 February 2025).
2. A.V. Sokolov, I.A. Sychev, O.L. Sokolova, D.B. Volkova, I.P. Seletkov, D.L. Yashichev, L.N. Yasnitsky (2024), "Theoretical and practical aspects of building recommendation models: typology, architecture and design directions", *Vestnik of Perm University. Mathematics. Mechanics. Informatics*, vol. 66, no. 3, pp. 64-77. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ajuxpc> (Accessed: 10 February 2025).
3. Soumaya Lamrhari, Hamid El Ghazi, Mourad Oubrich, Abdellatif El Faker (2022), "A social CRM analytic framework for improving customer retention, acquisition, and conversion", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 174, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162521007095> (Accessed: 10 February 2025).
4. Yassine Himeur, Abdullah Alsalemi, Ayman Al-Kababji, Faycal Bensaali, Abbes Amira, Christos Sardianos, George Dimitrakopoulos, Iraklis Varlamis (2021), "A survey of recommender systems for energy efficiency in buildings: Principles, challenges and prospects", *Information Fusion*, vol. 72, pp. 1-21. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253521000178> (Accessed: 10 February 2025).
5. Mian Muhammad Talha, Hikmat Ullah Khan, Saqib Iqbal, Mohammed Alghobiri, Tassawar Iqbal, Muhammad Fayyaz(2023), "Deep learning in news recommender systems: A comprehensive survey, challenges and future trends", *Neurocomputing*, vol. 562, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231223010044> (Accessed: 10 February 2025).
6. Semrush URL: <https://www.semrush.com/> (Accessed: 15 January 2025).
7. Sprout Social URL: <https://sproutsocial.com/> (Accessed: 15 January 2025).
8. Brand Analytics URL: https://brandanalytics.ru/en_RU/ (Accessed: 13 January 2025).
9. LiveDune URL: <https://livedune.com/ru> (Accessed: 21 January 2025).
10. TrendHERO URL: <https://trendhero.io/ru/blog/livedune-analogues/> (Accessed: 21 January 2025).
11. Metricool URL: <https://metricool.com/> (Accessed: 14 January 2025).
12. Loomly URL: <https://www.loomly.com/> (Accessed: 14 January 2025).
13. Hootsuite URL: <https://www.hootsuite.com/> (Accessed: 15 January 2025).
14. All Ears URL: <https://en.allears.ai/> (Accessed: 13 January 2025).
15. Outbrain URL: <https://www.outbrain.com/> (Accessed: 13 January 2025).
16. Buffer URL: <https://buffer.com/> (Accessed: 13 January 2025).
17. Simplified URL: <https://simplified.com/> (Accessed: 13 January 2025).
18. Ms. Anshu, Dr. M. Sharma (2024), "AI in SocialMedia Marketing: Opportunities and Challenges", *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, vol. 10, issue 5. pp. 195-204.
19. Sah, V., Akki, S., Shastry, H. (2024), "Artificial intelligence in social media marketing", *AIP Conf. Proc.*, 20 December 2024; 3217 (1): 020015.
20. Sheverdin, A. A. (2024), "AUTOMATION OF MARKETING PROCESSES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ADVANTAGES AND CHALLENGES", *Bulletin of Science*, № 1(70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-marketingovyh-protsessov-s-pomoschyu-iskusstvennogo-intellekta-preimuschestva-i-vyzovy> (Accessed: 17 January 2025).

21. Islam, M. A., Fakir, S. I., Masud, S. B., Hossen, M. D., Islam, M. T., Siddiky, M. R. (2024), "Artificial intelligence in digital marketing automation: Enhancing personalization, predictive analytics, and ethical integration", *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(6), pp. 6498–6516.
22. Senyapar, D. (2024), "Artificial Intelligence in Marketing Communication: A Comprehensive Exploration of the Integration and Impact of AI", *Technium Social Sciences Journal*, 55(1), pp. 64–81.
23. Odejide, O.A., Edunjobi, T.E. (2024), "AI IN PROJECT MANAGEMENT: EXPLORING THEORETICAL MODELS FOR DECISION-MAKING AND RISK MANAGEMENT", *Engineering Science & Technology Journal*, vol. 5, issue 3. pp. 1072-1085.
24. Babatunde, S., Odejide, O., Edunjobi, T., Ogundipe, D. (2024), "THE ROLE OF AI IN MARKETING PERSONALIZATION: A THEORETICAL EXPLORATION OF CONSUMER ENGAGEMENT STRATEGIES", *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, vol. 6. pp. 936-949.
25. Ghosh, S., Ness, S., Salunkhe, Sh. (2024), "The Role of AI Enabled Chatbots in Omnichannel Customer Service", *Journal of Engineering Research and Reports*, vol.26. pp. 327-345.
26. Rani, Y.A., Balaram, A., Sirisha, M.R., Nabi, S.A., Renuka, P., Kiran, A. (2024), "AI Enhanced Customer Service Chatbot", *International Conference on Science Technology Engineering and Management (ICSTEM)*, pp. 1-5.
27. Ojha A.K. (2023), "Navigating the Algorithmic Marketplace: How AI is Changing Consumer Psychology and Brand Loyalty", *Journal of Psychology and Political Science*, vol. 3. pp. 25-29.
28. Schönberger, M. (2023), "Artificial intelligence for small and medium-sized enterprises: Identifying key applications and challenges", *Journal of Business Management*, vol. 21, pp. 89-112.
29. Abbulimen, A.O., Ejike, O.G. (2024), "Ethical considerations in AI use for SMEs and supply chains: Current challenges and future directions", *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, vol.6, pp. 1653-1679.
30. Shan, L. (2024), "Computing advertising intelligent computing and push based on artificial intelligence in the big data era", *Heliyon*, 10(17), p.e37252. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37252>.
31. Azuka, P., Ajiga, N.D., Olaoluwa, S. and Ezeigweneme, N.C. (2024), "Predictive Analytics for Market Trends Using AI: a Study in Consumer Behavior", *International Journal of Engineering Research Updates*, [online] 7(1), pp.036–049. doi:<https://doi.org/10.53430/ijeru.2024.7.1.0032>.
32. Priyanga, G. (2023), "The effects of artificial intelligence on digital marketing", *ShodhKosh Journal of Visual and Performing Arts*, 4(1SE). doi:<https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v4.i1se.2023.431>.
33. Rane, N., Mallikarjuna Paramesha, Choudhary, S. and Rane, J. (2024), "Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning for Advanced Business Strategies: a Review", *Social Science Research Network*. [online] doi:<https://doi.org/10.2139/ssrn.4835661>.
34. Yixuan, Z. (2024), "Utilizing machine learning algorithms for consumer behaviour analysis", *Applied and computational engineering*, 49(1), pp.213–219. doi:<https://doi.org/10.54254/2755-2721/49/20241186>.
35. Krajčovič, P. (2024), "The Impact of Artificial Intelligence on Social Media", *European Conference on Social Media*, [online] 11(1), pp.103–110. doi:<https://doi.org/10.34190/ecsm.11.1.2237>.

36. Sharma, S., Chaitanya, K., Jawad, A.B., Premkumar, I., Mehta, J.V., Hajoary, D. (2023), "Ethical Considerations in AI-Based Marketing: Balancing Profit and Consumer Trust. Tuijin Jishu", *Journal of Propulsion Technology*, 44(3), pp.1301–1309. doi:<https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i3.474>.
37. Pietra Daneluzzi Quinelato (2024), "Consumer manipulation through behavioral advertising", 2(1), pp.1–24. doi:<https://doi.org/10.59224/bjlti.v2i1.1-24>.
38. Ienca, M. (2023), "On Artificial Intelligence and Manipulation", *On Artificial Intelligence and Manipulation*, 42. doi:<https://doi.org/10.1007/s11245-023-09940-3>.
39. Dr Paul Atkinson and Dr Richie Barker (2023), "AI and the social construction of creativity", *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 29(4). doi:<https://doi.org/10.1177/13548565231187730>.
40. Eapen, T., Finkenstadt, D.J., Folk, J. and Lokesh Venkataswamy (2024), "How Generative AI Can Augment Human Creativity", *SSRN Electronic Journal*. doi:<https://doi.org/10.2139/ssrn.4759930>.
41. Forouzandeh, A., Feizi-Derakhshi, M.-R., Gholami-Dastgerdi, P. (2022), "Persian Named Entity Recognition by Gray Wolf Optimization Algorithm", *Scientific Programming*, pp. 12. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/6368709> (Accessed: 10 February 2025).
42. F. K. Sufi and I. Khalil (2024), "Automated Disaster Monitoring From Social Media Posts Using AI-Based Location Intelligence and Sentiment Analysis", *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, vol. 11, no. 4, pp. 4614-4624. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9737676/> (Accessed: 10 February 2025).
43. Zhao, Y. (2022), "Exploring Redditors' Topics with Natural Language Processing", *Polytechnic University of Valencia Congress, CARMA*, no. 4, pp 32. URL: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/CARMA/CARMA2022/paper/view/15022> (Accessed: 10 February 2025).
44. Molenaar, A, Lukose, D, Brennan, L, Jenkins, EL, McCaffrey, TA, (2024), "Using Natural Language Processing to Explore Social Media Opinions on Food Security: Sentiment Analysis and Topic Modeling Study", *J Med Internet Res*, pp. 26. URL: <https://www.jmir.org/2024/1/e47826> (Accessed: 10 February 2025).
45. Itoo, R. A., Shaikh, Y., Tanwani, S., (2024), "Classifying Opinions and Sentiments on Social Networking Sites using Machine Learning Classifiers", *Ijrasnet*, pp. 13. URL: <https://www.ijrasnet.com/best-journal/classifying-opinions-and-sentiments-on-social-networking-sites-using-machine-learning-classifiers> (Accessed: 10 February 2025).
46. Khan, L., Amjad, A., Afaq, K. M., Chang, H.-T., (2022), "Deep Sentiment Analysis Using CNN-LSTM Architecture of English and Roman Urdu Text Shared in Social Media", *Applied Sciences*, no. 5, pp. 12. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/5/2694> (Accessed: 10 February 2025).
47. Alhassun, A. S., Rassam, M. A., A (2022), "Combined Text-Based and Metadata-Based Deep-Learning Framework for the Detection of Spam Accounts on the Social Media Platform Twitter", *Processes*, vol. 10(3), pp. 439. URL: <https://www.mdpi.com/2227-9717/10/3/439> (Accessed: 10 February 2025).
48. Kaddoura, S., Chandrasekaran, G., Elena Popescu, D., Duraisamy, J. H. (2022), "A systematic literature review on spam content detection and classification", *PeerJ Computer Science*, 8:e830, URL: <https://peerj.com/articles/cs-830/> (Accessed: 10 February 2025).
49. Zhang, J., Yang, J., Yu, J., Fan, J. (2022), "Semisupervised image classification by mutual learning of multiple self-supervised models", *Int J Intell Syst*, vol. 37, pp. 3117-3141. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/int.22814> (Accessed: 10 February 2025).

50. Joo, J. and Steinert-Threlkeld, Z. C. (2022), "Image as Data: Automated Content Analysis for Visual Presentations of Political Actors and Events", *Computational Communication Research*, URL: <https://www.aup-online.com/content/journals/10.5117/CCR2022.1.001.JOO> (Accessed: 10 February 2025).
51. NAZNIN, F., KAKOTI MAHANTA, A.(2023), "Grouping of Twitter users according to contents of their tweets", *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 31, no. 2, pp. 876-884. ISSN 2502-4760. URL: <https://ijeecs.aescore.com/index.php/IJEECS/article/view/30731> (Accessed: 10 February 2025).
52. Sharma, A., & Shafiq, M. O. (2022), "A Comprehensive Artificial Intelligence Based User Intention Assessment Model from Online Reviews and Social Media", *Applied Artificial Intelligence*, vol. 36(1). URL: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/08839514.2021.2014193> (Accessed: 10 February 2025).
53. Orama, J. A., Huertas, A., Borràs, J., Moreno, A., & Anton Clavé, S. (2022), "Identification of Mobility Patterns of Clusters of City Visitors: An Application of Artificial Intelligence Techniques to Social Media Data", *Applied Sciences*, vol. 12(12), p. 5834. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/12/5834> (Accessed: 10 February 2025).
54. C, R., & Kodabagi, M. M. (2022), "CONNECTING USER PROFILES OF SOCIAL NETWORKS USING PROXIMITY-BASED CLUSTERING", *Malaysian Journal of Computer Science*, pp. 1–15. URL: <https://ejournal.um.edu.my/index.php/MJCS/article/view/40401> (Accessed: 10 February 2025).
55. Escobedo, F., Garay Canales, H. B., Aguirre Reyes, E. M., Lamadrid Vela, C. A., Montoya Perez, O. N., Caballero Jimenez, G. E. (2024), "Deep Attentional Implanted Graph Clustering Algorithm for the Visualization and Analysis of Social Networks", *Journal of Internet Services and Information Security*, vol. 14, no. 1, pp. 153-164. URL: <https://jisis.org/article/2024.I1.010/71006/> (Accessed: 10 February 2025).
56. Chebil, M., Jallouli, R., & Bach Tobji, M. A. (2024), "Clustering Social Media Data for Marketing Strategies: Literature Review Using Topic Modelling Techniques", *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, vol. 12(1), pp. 510–537. URL: <https://jtde.telsoc.org/index.php/jtde/article/view/889> (Accessed: 10 February 2025).
57. Li, S.-C., Chen, Y.-C., Chen, Y.-W., Huang, Y. (2022), "Predicting Advertisement Revenue of Social-Media-Driven Content Websites: Toward More Efficient and Sustainable Social Media Posting", *Sustainability*, vol. 14(7), p. 4225. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/7/4225> (Accessed: 10 February 2025).
58. J. R. Sánchez et al. (2022), "On the Power of Social Networks to Analyze Threatening Trends", in *IEEE Internet Computing*, 2022, 1 March-April, vol. 26, no. 2, pp. 19-26, URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9721598> (Accessed: 10 February 2025).
59. Xu, Z., Qian, M. (2023), "Predicting Popularity of Viral Content in Social Media through a Temporal-Spatial Cascade Convolutional Learning Framework", *Mathematics*, vol. 11(14), pp.3059. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7390/11/14/3059> (Accessed: 10 February 2025).
60. Gao, B., Wang, Y., Xie, H., Hu, Y., & Hu, Y. (2023), "Artificial Intelligence in Advertising: Advancements, Challenges, and Ethical Considerations in Targeting, Personalization, Content Creation, and Ad Optimization", *Sage Open*, vol. 13(4). URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21582440231210759> (Accessed: 10 February 2025).
61. Adam, A. & Setiawan, E. (2023), "Social Media Sentiment Analysis using Convolutional Neural Network (CNN) dan Gated Recurrent Unit (GRU) ", *Journal Ilmiah*

- Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, vol. 9, pp. 119-131. URL: https://www.researchgate.net/publication/370262265_Social_Media_Sentiment_Analysis_using_Convolutional_Neural_Network_CNN_dan_Gated_Recurrent_Unit_GRU (Accessed: 10 February 2025).
62. Zhe, C., & Srijinda, P. (2024), "The impact of AI-generated content on content consumption habits of Chinese social media users through Xiaohongshu application", *Edelweiss Applied Science and Technology*, vol. 8(6), pp. 1504–1516. URL: <https://learning-gate.com/index.php/2576-8484/article/view/2268> (Accessed: 10 February 2025).
63. Bender, S. M. (2023), "Coexistence and creativity: screen media education in the age of artificial intelligence content generators", *Media Practice and Education*, vol. 24(4), pp. 351–366. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/25741136.2025.2204203?scroll=top&needAccess=true> (Accessed: 10 February 2025).
64. Leung, R. (2023), "Using AI–ML to Augment the Capabilities of Social Media for Telehealth and Remote Patient Monitoring", *Healthcare*, vol. 11(12), pp. 1704. URL: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/12/1704> (Accessed: 10 February 2025).
65. Krishna, R., Lee, D., Fei-Fei, L., & Bernstein, M.S. (2022), "Socially situated artificial intelligence enables learning from human interaction", *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 119 (39) e2115730119, URL: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2115730119> (Accessed: 10 February 2025).
66. Pandey, K. K., Thorat, M., Joshi, A., D, S., Hussein, A. and Alazzam, M. B. (2023), "Natural Language Processing for Sentiment Analysis in Social Media Marketing," *2023 3rd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)*, Greater Noida, India, pp. 326-330. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10182590> (Accessed: 10 February 2025).
67. Reddy, r.D.V.K., Likhitha, N., Navya Sri, M. (2024), "Enhancing Social Media Marketing with Machine Learning Based Ads Classification", *IJSREM*, p. 9. URL: <https://ijsrem.com/download/enhancing-social-media-marketing-with-machine-learning-based-ads-classification/> (Accessed: 10 February 2025).
68. Ebrahimi, P., Basirat, M., Yousefi, A., Nekmahmud, M., Gholampour, A., Fekete-Farkas, M. (2022), "Social Networks Marketing and Consumer Purchase Behavior: The Combination of SEM and Unsupervised Machine Learning Approaches", *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 6(2), p. 35. URL: <https://www.mdpi.com/2504-2289/6/2/35> (Accessed: 10 February 2025).
69. Jokandan, S. M. E., Bayat, P., Farrokhbakht Foumani, M. (2022), "Targeted Advertising in Social Media Platforms Using Hybrid Convolutional Learning Method besides Efficient Feature Weights", *Journal of Electrical and Computer Engineering*, p. 17. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/6159650> (Accessed: 10 February 2025).
70. Kshetri, N., Dwivedi, Y. K., Davenport, T. H., Panteli, N. (2024), "Generative artificial intelligence in marketing: Applications, opportunities, challenges, and research agenda", *International Journal of Information Management*, vol. 75. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026840122300097X> (Accessed: 10 February 2025).
71. Murphy, L., Perales, F., Gopal, A., Gyurdieva, Y., Gueorguiev, V. and Shandilya, P. (2022), "Time for marketing to embrace reinforcement learning", *Journal of Digital & Social Media Marketing*, vol. 10, no. 2. URL: <https://hstalks.com/article/7309/time-for-marketing-to-embrace-reinforcement-learn/?business> (Accessed: 10 February 2025).

72. Shitko A.M. (2017), "Designing microservice architecture of software", *Proceedings of BSTU. Series 3: Physical and Mathematical Sciences and Informatics*, no. 9(200), pp. 122-125. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-mikroser-visnoy-arhitektury-programmnogo-obespecheniya> (Accessed: 10 February 2025).

Информация об авторах:

А. В. Соколов – аспирант АНО ВО "Университет Иннополис" (420500, Россия, г. Иннополис, ул. Университетская, 1), ассистент, Физико-математический институт, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614068, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15);

А. С. Шуткин – магистрант 2-го года обучения кафедры прикладной математики и информатики, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614068, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15);

Е. М. Епифанова – студентка 5 курса по специальности Перевод и переводоведение, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614068, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15);

А. А. Попкова – студентка 5 курса по специальности Перевод и переводоведение, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614068, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15);

А. Л. Бекларян – кандидат технических наук, доцент, Факультет компьютерных наук, НИУ ВШЭ (Россия, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20);

М. А. Барулина – доктор физико-математических наук, доцент, Физико-математический институт, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614068, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15).

Information about the authors:

A. V. Sokolov – Postgraduate student of the Innopolis University Autonomous Educational Institution (1 Universitetskaya St., Innopolis, Russia, 420500); Assistant, Institute of Physics and Mathematics, Perm State University (15 Bukireva St., Perm, Russia, 614068);

A. S. Shutkin – 2nd-year Master's student at the Department of Applied Mathematics and Computer Science of Perm State University (15 Bukireva St., Perm, Russia, 614068);

E. M. Epifanova – 5th-year student specializing in Translation and Translation Studies at Perm State University (15 Bukireva St., Perm, Russia, 614068);

A. A. Popkova – 5th-year student specializing in Translation and Translation Studies at Perm State University (15 Bukireva St., Perm, Russia, 614068);

A. L. Beklaryan – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Faculty of Computer Science, HSE University, (20, Myasnitskaya St., Moscow, Russia, 101000);

M. A. Barulina – Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor, Institute of Physics and Mathematics, Perm State University (15 Bukireva St., Perm, Russia, 614068).