

МИКРОСЕГМЕНТАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ: ОБЗОР МЕТОДОВ И РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА

Ф.Е. Швецов, магистрант

**Национальный исследовательский университет ИТМО
(Россия, г. Санкт-Петербург)**

DOI:10.24412/2411-0450-2025-6-236-240

Аннотация. В статье рассмотрены современные подходы к микросегментации потребителей с использованием алгоритмов машинного обучения. Проведён анализ методов кластеризации, супервизированного и гибридного обучения, применимых для сегментирования клиентских баз данных. Особое внимание уделено практическому использованию микросегментации в российских компаниях – таких как Ozon, Wildberries, Сбер и Тинькофф, где технологии машинного обучения интегрируются в экосистемные платформы. На основании обзора отечественных и зарубежных источников выявлены преимущества и ограничения различных методов, а также обозначены перспективы развития микросегментации в условиях цифровизации бизнеса. Работа может быть полезна специалистам в области маркетинга, аналитики данных и цифровой трансформации.

Ключевые слова: микросегментация, машинное обучение, кластеризация, персонализация, клиентские данные, e-commerce, бизнес-аналитика, цифровые экосистемы.

В условиях высококонкурентной среды и стремительной цифровизации бизнеса компании вынуждены переосмысливать традиционные подходы к взаимодействию с клиентами. Одним из ключевых факторов успеха становится персонализированное предложение, соответствующее ожиданиям и поведению конкретного потребителя. В этом контексте особую актуальность приобретает микросегментация – процесс разделения потребительской базы на узкие, поведенческие однородные группы с применением современных алгоритмов машинного обучения.

В отличие от классической сегментации, основанной на демографических и географических характеристиках, микросегментация позволяет учитывать поведение, интересы, жизненные события и цифровые следы клиентов. Это делает возможным глубокую персонализацию продуктов, услуг и коммуникаций, а также значительно повышает эффективность маркетинговых и операционных стратегий.

Особый интерес представляет применение микросегментации в российском бизнесе, где за последние годы наблюдается активный рост экосистемных платформ, интеграции с финтех-сервисами и цифровыми каналами дистрибуции. Крупные игроки, такие как Сбер, Тинькофф, Ozon, Wildberries и X5 Retail

Group, демонстрируют высокую степень зрелости в использовании моделей поведенческой аналитики и сегментирования с опорой на AI и ML-инструменты [8-10].

Целью данной статьи является систематизация современных методов микросегментации с акцентом на машинное обучение, а также обзор успешных примеров реализации этих подходов в российских компаниях.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

- Рассмотреть теоретические и методологические основы микросегментации;
- Рассмотреть основные ML-алгоритмы, применяемые для сегментации потребителей;
- Изучить реальные кейсы применения микросегментации в бизнес-практике в России;
- Сделать выводы о перспективах и вызовах внедрения данных подходов в отечественных компаниях.

Методы микросегментации на основе машинного обучения

Машинное обучение предоставляет широкие возможности для построения микросегментов, позволяя выявлять скрытые паттерны поведения клиентов. Методы микросегментации можно условно разделить на методы кластеризации, супервизированные подходы и гибридные/глубокие модели. Кластеризация

включает алгоритмы K-Means, DBSCAN, GMM и иерархическую кластеризацию. Супервизированные методы, такие как Random Forest и логистическая регрессия, позволяют прогнозировать принадлежность к сегменту.

Глубокие методы включают автоэнкодеры, самоорганизующиеся карты и Deep Embedded Clustering (DEC). Такой подход к классификации методов микросегментации широко представлен в [4]. Каждый из подходов имеет свои преимущества и ограничения, зависящие от данных и целей сегментации.

На основании анализа отечественных и зарубежных научных публикаций, посвящённых использованию методов машинного обучения для микросегментации ([3-6]), а также практических кейсов их применения в бизнесе, была сформирована сравнительная таблица (табл. 1). В ней приведены ключевые характеристики наиболее распространённых алгоритмов, применяемых для построения микросегментов: тип обрабатываемых данных, необходимость задания числа кластеров, интерпретируемость результатов, масштабируемость, а также типичные области применения.

Таблица 1. Сравнение методов микросегментации на основе машинного обучения

Метод	Тип данных	Требует указания числа кластеров	Интерпретируемость	Масштабируемость	Применение
K-Means	Числовые	Да	Средняя	Высокая	E-commerce, маркетинг
DBSCAN	Числовые	Нет	Средняя	Средняя	Телеком, поведенческий анализ
GMM	Числовые	Да	Низкая	Средняя	Банки, риск-анализ
Random Forest	Любые	*	Высокая	Высокая	Предиктивная сегментация
Autoencoder + K-Means	Разнородные	Да	Низкая	Средняя	Большие данные, поведение клиентов
Self-Organizing Maps	Числовые	Да	Средняя	Низкая	Визуализация, поведение

* Random Forest не является кластеризационным методом, а относится к супервизированному обучению. Количество классов (сегментов) определяется заранее в обучающей выборке и не выявляется автоматически, как в алгоритмах кластеризации

Российская практика применения микросегментации

Ozon, Wildberries, Яндекс.Маркет, Сбер, Тинькофф и другие крупные компании активно применяют микросегментацию для персонализации предложений, управления рисками и увеличения эффективности рекламы. Так, в кампании ВТБ и Ozon персонализированная реклама с микросегментами показала рост CTR на 20% и конверсии на 60% [8]. Финансовые сервисы Wildberries и Ozon демонстрируют взрывной рост клиентских карт благодаря таргетированным предложениям [9]. Сбер и Тинькофф строят экосистемы, где микросегментация используется для управле-

ния поведенческими профилями клиентов и продуктовой персонализации.

Для оценки реального внедрения микросегментации в российской бизнес-среде был проведён анализ открытых источников, включая отраслевые отчёты, кейсы компаний, публикации в СМИ и аналитические обзоры (источники [8-10]).

На основе полученных данных составлена таблица 2, демонстрирующая примеры использования микросегментации в таких компаниях, как Ozon, Wildberries, Сбер, Тинькофф и X5 Retail Group. Таблица иллюстрирует применяемые подходы, области использования и достигнутые бизнес-результаты.

Таблица 2. Российская практика применения микросегментации

Компания	Технология/Подход	Область применения	Эффект
Ozon + ВТБ	Поведенческая микросегментация, 18 сегментов	Баннерная реклама	CTR +20%, CR +60%
Wildberries	ML-сегменты для финоферов	Финтех, платежи	Рост выпуска карт в 2,3 раза
Сбер	Сегментация по экосистемному поведению	CRM, Суперапп	Рост удержания и LTV
Тинькофф	SupApp + микросегменты	Персонализация сервиса	Увеличение глубины взаимодействия
X5 Retail Group	Категориальные сегменты	Лояльность, финансы	Персонализированные предложения

Перспективы

Микросегментация постепенно перестаёт быть просто аналитическим инструментом и превращается в стратегический элемент построения персонализированного клиентского опыта. В условиях высокой конкуренции и избытка информационного шума способность компаний обращаться к каждому клиенту «на его языке» становится конкурентным преимуществом. Именно микросегментация, основанная на алгоритмах машинного обучения, позволяет достичь такой точности и гибкости.

Методы машинного обучения играют ключевую роль в развитии современной микросегментации. Их применение позволяет не только анализировать большие объёмы разнородных данных, но и адаптивно пересматривать состав сегментов в зависимости от изменений во взаимодействии клиентов с брендом. В результате сегмент становится не статичной группой, а живым, динамически формируемым контекстом, отражающим текущее поведение пользователя.

Практическое значение подобных подходов особенно заметно в ряде прикладных отраслей:

- в **маркетинге** – для построения персонализированных коммуникаций и повышения отклика на кампании;
- в **ритейле** – при управлении товарными матрицами, механиками скидок и персональными предложениями;
- в **банковской и финансовой сфере** – при расчёте индивидуальных кредитных рейтингов, выявлении риска и разработке целевых продуктовых линеек;
- в **теле- и интернет-коммуникациях** – для предиктивного выявления клиентов с высоким риском оттока и удержания аудитории.

Вектор развития микросегментации в ближайшие годы будет определяться следующими тенденциями:

1. Переход к сегментации в режиме реального времени, когда пользовательские данные обрабатываются и интерпретируются непосредственно в момент взаимодействия – будь то визит на сайт, транзакция в приложении или онлайн-покупка.

2. Интеграция с CDP и CRM-платформами, в рамках которой микросегменты становятся операционной единицей управления клиентскими сценариями, предложениями и каналами коммуникации.

3. Расширение доступности для малого и среднего бизнеса – за счёт роста числа low-code и no-code решений, развития AutoML-платформ и снижения порога входа в аналитические инструменты.

4. Фокус на этичное использование данных. Ужесточение нормативных требований (в частности, соответствие 152-ФЗ, GDPR и других локальных стандартов) делает приоритетным внедрение принципов Privacy by Design и технологий обработки данных на стороне клиента (например, on-device ML).

5. Гармонизация пользовательского опыта через унифицированные сегменты. Сегментация всё чаще охватывает весь комплекс клиентских взаимодействий: от онлайн-касс до цифровых уведомлений и рекомендательных систем, формируя целостную и согласованную пользовательскую стратегию.

Вывод

Таким образом, микросегментация демонстрирует устойчивую эволюцию от вспомогательного инструмента маркетинга к многофункциональному элементу стратегического управления клиентским взаимодействием. Современные технологии машинного обучения позволяют не только анализировать пове-

дение потребителей, но и оперативно реагировать на его изменения путём автоматизированного обновления сегментов. Это делает микросегментацию неотъемлемой частью систем персонализации, CRM, рекомендательных платформ и продуктовой аналитики.

Применение микросегментации выходит за рамки традиционного маркетинга: она становится важным компонентом в принятии управленческих решений, разработке товарной матрицы, ценообразовании, удержании клиентов и цифровой трансформации бизнес-

процессов. Особенno заметен её эффект в отраслях с высокой степенью цифровизации – таких как финтех, e-commerce, телеком и розничная торговля.

Необходимо подметить, что в ближайшие годы микросегментация будет играть всё более важную роль как в технологическом, так и в управленческом аспекте бизнеса. Её успешное внедрение станет не только фактором повышения эффективности, но и элементом формирования долгосрочного доверия и лояльности потребителей.

Библиографический список

1. Колесникова К.С., Громов В.А. Методы сегментации клиентов с использованием алгоритмов машинного обучения // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2022. – № 10. – С. 51-56.
2. Андреев И.Л. Применение алгоритмов кластеризации в задачах микросегментации потребителей // Управленческие науки. – 2023. – №2. – С. 44-49.
3. Customer profiling using AI-based techniques for e-commerce personalization // Neural Computing and Applications. – 2023. – Vol. 35. – P. 21173-21189.
4. Review on customer segmentation using deep learning and clustering techniques // Information Systems and e-Business Management. – 2023. – Vol. 21. – P. 443-465.
5. A Review on Machine Learning based Customer Segmentation // Journal of Computer Science and Engineering Systems. – 2024. – Vol. 8, № 1. – P. 30-35.
6. Tikhomirov V.A., Smirnova E.L. Deep embedded clustering for behavioral segmentation in telecom industry // Proceedings of the 2023 International Conference on Data Science. – 2023. – P. 100-106.
7. Applying Machine Learning Techniques in Marketing // Information (MDPI). – 2024. – Vol. 15, Issue 7. – P. 368.
8. AdIndex. ВТБ и Ozon увеличили конверсии на 60% с помощью микросегментации. – 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adindex.ru/case/2024/03/13/321043.phtml>.
9. RBC. Ozon и Wildberries выпустили 57 млн карт. – 2025. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/09/04/2025/67f62c769a7947129e8319dd>.
10. TAdviser. Экосистемы и микросегментация в Сбер и Тинькофф. – 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tbank.ru/invest/social/profile/Life_on_dividends.

CONSUMER MICROSEGMENTATION BASED ON MACHINE LEARNING: AN OVERVIEW OF METHODS AND RUSSIAN PRACTICE

**F.E. Shvetsov, Graduate Student
ITMO University
(Russia, St. Petersburg)**

Abstract. This article reviews modern approaches to consumer microsegmentation using machine learning algorithms. It provides an analysis of clustering, supervised, and hybrid learning methods applicable to the segmentation of customer databases. Particular attention is given to the practical implementation of microsegmentation by Russian companies such as Ozon, Wildberries, Sber, and Tinkoff, where machine learning technologies are integrated into digital ecosystem platforms. Based on a review of domestic and international literature, the study identifies the strengths and limitations of various methods and outlines the prospects for the development of microsegmentation in the context of business digitalization. The findings may be of interest to professionals in marketing, data analytics, and digital transformation.

Keywords: microsegmentation, machine learning, clustering, personalization, customer data, e-commerce, business analytics, digital ecosystems.