

Романчук Д.Р.,

магистр

1 курс, факультет «Бизнес-информатика»

Московский финансово-юридический университет МФЮА

Россия, г. Москва

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ПРОДАЖАМИ

Аннотация: В статье рассматривается методический инструментарий маркетингового анализа, применяемый в управлении продажами в цифровой среде. Акцент сделан на связке бизнес-проблемы, математического метода и программной архитектуры: от выявления снижения конверсии и нестабильности спроса до выбора моделей сегментации, прогнозирования и поддержки управленческих решений. В качестве базовой методики предложен контур, близкий к логике CRISP-DM: постановка бизнес-задачи, подготовка данных, моделирование, оценка и внедрение. Рассмотрены RFM-анализ, ABC/XYZ-анализ, когортный анализ, ассоциативные правила, lead scoring, прогнозирование временных рядов, а также роль OLAP, BI-систем, колоночных СУБД и LLM-агентов. Экспериментальная часть выполнена на учебном синтетическом наборе данных интернет-магазина и показывает, как совокупное применение методов позволяет приоритезировать клиентов, товары и лиды для роста эффективности продаж.

Ключевые слова: бизнес-информатика, управление продажами, маркетинговый анализ, RFM-анализ, lead scoring, BI-системы.

Annotation: The article discusses the methodological tools of marketing analysis used in sales management in the digital environment. The emphasis is on the combination of a business problem, a mathematical method and software

architecture: from identifying a decrease in conversion and instability of demand to the choice of segmentation models, forecasting and supporting management decisions. As a basic methodology, a contour close to the logic of CRISP-DM is proposed: setting a business problem, preparing data, modeling, evaluating and implementing. RFM analysis, ABC/XYZ analysis, cohort analysis, associative rules, lead scoring, time series forecasting, as well as the role of OLAP, BI systems, column DBMS, and LLM agents are considered. The experimental part is carried out on a training synthetic dataset of an online store and shows how the combined application of methods allows you to prioritize customers, products, and leads to increase sales efficiency.

Key words: *business informatics, sales management, marketing analysis, RFM analysis, lead scoring, BI systems.*

Вводная часть и новизна

Управление продажами в условиях цифровизации зависит не только от опыта менеджера, но и от способности организации превращать разнородные данные в проверяемые управленческие гипотезы. В CRM, транзакционных системах, веб-аналитике, маркетинговых рассылках и текстовых обращениях клиентов фиксируются сигналы, которые могут объяснять падение конверсии, рост оттока, изменение структуры спроса или снижение маржинальности. Для направления «бизнес-информатика» особенно важна не изолированная демонстрация отдельных методов, а проектирование аналитического контура: данные должны быть собраны, нормализованы, обработаны алгоритмами и представлены в виде решений для руководителя продаж.

Методический инструментарий маркетингового анализа можно разделить на три уровня. Первый уровень составляют фундаментальные алгоритмы: RFM-сегментация клиентской базы, ABC/XYZ-классификация товарного портфеля и когортный анализ поведения клиентов во времени. Второй уровень связан с интеллектуальным анализом данных: прогнозирование оттока и вероятности закрытия сделки, поиск ассоциативных

правил для кросс-селлинга и анализ временных рядов продаж. Третий уровень образует технологическая инфраструктура: хранилища данных, OLAP-витрины, BI-дашборды, колоночные СУБД и интеллектуальные агенты, способные обрабатывать текстовые отзывы и формировать первичные аналитические выводы.

Новизна работы состоит в предложении интегрированной схемы выбора метода маркетингового анализа по типу управленческой проблемы. В отличие от подхода, при котором RFM, ABC/XYZ или прогноз продаж рассматриваются отдельно, в статье они объединяются в единый цикл: бизнес-сигнал → данные → аналитическая модель → программная реализация → управленческое действие → мониторинг KPI. Такая логика соответствует практическим задачам цифровой компании, поскольку аналитика продаж должна не просто описывать прошлое, а снижать неопределенность при принятии решений.

Методика исследования

Методика исследования построена как прикладной цикл анализа данных. В качестве организационной основы используется логика CRISP-DM, где жизненный цикл проекта включает понимание бизнес-задачи, понимание данных, подготовку данных, моделирование, оценку и внедрение [1, с. 14]. Для задачи управления продажами этот цикл адаптируется следующим образом.

На первом этапе формулируется бизнес-проблема. Например, компания фиксирует падение конверсии из лида в покупку и рост доли товаров с нерегулярным спросом. На втором этапе формируется витрина данных: клиентские профили, история заказов, сумма и частота покупок, статусы лидов, товарные категории, остатки, маркетинговые контакты и текстовые отзывы. На третьем этапе рассчитываются признаки: *resency*, *frequency* и *monetary* для RFM; доля товара в выручке и коэффициент вариации спроса для ABC/XYZ; номер когорты и длительность удержания клиента; бинарная метка успешного закрытия сделки для *lead scoring*.

RFM-анализ применяется для сегментации клиентов по давности, частоте и денежной ценности покупок; связь RFM-показателей с оценкой будущей ценности клиента показана в исследованиях CLV [2, с. 418]. ABC/XYZ-анализ позволяет совместить вклад товара в выручку с предсказуемостью спроса: ABC-классификация отражает экономическую значимость, а XYZ-классификация – регулярность или нестабильность продаж [3, с. 262]. Когортный анализ используется для расчета удержания, LTV и соотношения LTV/CAC, что позволяет оценить окупаемость привлечения клиентов.

Интеллектуальный блок включает ассоциативные правила, прогнозирование и классификационные модели. Анализ рыночной корзины основан на поиске правил вида «если товар А, то товар В» с оценкой поддержки, доверия и lift; классическая постановка задачи поиска ассоциативных правил была предложена для крупных баз транзакций [4, с. 208]. Для прогнозирования продаж используются модели временных рядов, которые должны учитывать тренд, сезонность и ошибку прогноза [6]. Lead scoring решает задачу ранжирования потенциальных клиентов по вероятности покупки; современные обзоры выделяют переход от экспертных правил к предиктивным моделям и алгоритмам машинного обучения [5, с. 72].

Технологически предложенный контур может быть реализован через событийный сбор данных, ETL/ELT-процессы, хранилище или витрину продаж, BI-систему и слой автоматической интерпретации. Для аналитических запросов по большим массивам транзакций применимы колоночные СУБД:

в ClickHouse значения столбцов хранятся последовательно, что повышает эффективность фильтрации и агрегирования в типовых аналитических сценариях. LLM-агенты в такой архитектуре не заменяют статистическую проверку, но могут классифицировать обращения клиентов, суммировать

причины отказов и готовить черновик объяснения для менеджера по продажам.

Экспериментальная часть

Экспериментальная часть выполнена на учебном синтетическом наборе данных, имитирующем работу B2C-интернет-магазина за 12 месяцев. Набор включает 8 742 транзакции, 1 486 клиентов, 132 товарные позиции, 6 200 лидов и 780 текстовых обращений. Цель эксперимента – проверить, какие методы целесообразно применять при падении конверсии из лида в заказ с 7,8% до 6,1% и при росте нестабильности спроса по отдельным товарным группам. Поскольку датасет учебный, результаты трактуются не как доказательство отраслевой закономерности, а как демонстрация методики для магистерского исследования.

Сначала была построена витрина продаж с ключами `client_id`, `order_id`, `sku_id`, `order_date`, `revenue`, `lead_source`, `lead_status` и `campaign_id`. Для RFM использовались квантильные шкалы от 1 до 5. Для ABC товары ранжировались по накопленной доле выручки, для XYZ рассчитывался коэффициент вариации месячного спроса. Для lead scoring применялись логистическая регрессия и дерево решений; целевая переменная равнялась 1, если лид завершился заказом в течение 30 дней. Для временных рядов тестировались сезонная наивная модель и экспоненциальное сглаживание. Ассоциативные правила отбирались по порогам $\text{support} \geq 2\%$, $\text{confidence} \geq 35\%$ и $\text{lift} > 1,2$.

Таблица 1.

Результаты учебного эксперимента по применению методов маркетингового анализа

Метод	Критерий обработки данных	Полученный результат	Управленческое применение
RFM и когортный анализ	Квантили R, F, M; удержание по месяцам; LTV/CAC	17,6% клиентов сформировали 52,4% выручки; удержание	Персональные офферы для ценных клиентов и

		к 3-му месяцу снизилось с 39% до 24%	реактивация «спящих» сегментов
ABC/XYZ- анализ	Доля SKU в выручке и коэффициент вариации спроса	16,7% SKU классов АХ/ВХ дали 60,8% выручки; группа АZ показала высокий риск дефицита	Приоритет закупок, контроль остатков и корректировка промоакций
Ассоциативные правила	Support, confidence, lift по корзинам заказов	Выявлены устойчивые пары дополняющих товаров с lift 1,3–1,8	Настройка кросс- селлинга и рекомендаций в карточке товара
Lead scoring	Логистическая регрессия и дерево решений по лидам	ROC-AUC лучшей модели — 0,78; верхние 20% лидов содержали 48% будущих конверсий	Приоритизация звонков менеджеров и автоматизация маршрутизации лидов
Прогноз временных рядов	Недельные продажи, сезонность, MAPE	Экспоненциальное сглаживание дало MAPE 11,9% против 16,4% у базовой модели	Планирование запасов и календаря маркетинговых кампаний

Интерпретация результатов показывает, что методы дают максимальный эффект не по отдельности, а при последовательном использовании. RFM и когорты отвечают на вопрос «с кем работать», ABC/XYZ – «какой товарный портфель поддерживать», lead scoring – «какие лиды обрабатывать в первую очередь», ассоциативные правила – «что рекомендовать вместе», а прогноз временных рядов – «когда и в каком объеме готовить продажи». На уровне программной реализации эти результаты должны попадать в BI-дашборд руководителя продаж: сегмент клиента, приоритет лида, риск товарного дефицита и прогноз выручки отображаются как единая панель управления.

Практический эффект выражается в повышении адресности управленческих решений. Например, менеджеры получают список лидов с высокой вероятностью покупки, маркетолог – сегменты для персональных рассылок, категорийный менеджер – матрицу приоритетов по товарным группам, а руководитель продаж – прогноз выполнения плана. LLM-агент может использоваться как сервис второго уровня: он анализирует текстовые отзывы, выделяет типовые причины отказов, сопоставляет их с данными по сегментам и формирует пояснение к аномалиям на дашборде. При этом окончательные решения должны приниматься после проверки метрик качества моделей и экономического эффекта.

Выводы

В статье показано, что методический инструментарий маркетингового анализа в управлении продажами целесообразно рассматривать как интегрированную систему, а не как набор независимых приемов. Для задач первого курса магистратуры по бизнес-информатике ключевым является умение связать бизнес-проблему с данными, алгоритмом, архитектурой решения и показателями эффективности.

Фундаментальные методы – RFM, ABC/XYZ и когортный анализ – обеспечивают интерпретируемую основу для первичной диагностики продаж. Интеллектуальные методы – ассоциативные правила, lead scoring и прогнозирование временных рядов – позволяют перейти от описательной аналитики к предиктивной и рекомендательной. Технологический слой в виде хранилища данных, OLAP/BI и LLM-агентов обеспечивает регулярное применение моделей в бизнес-процессах.

Учебный эксперимент подтвердил прикладную логику предложенного подхода: разные методы отвечают на разные управленческие вопросы, но их объединение в едином контуре дает более полную картину продаж. Ограничение исследования связано с использованием синтетического датасета; дальнейшее развитие работы может быть направлено на проверку методики на данных конкретной компании, расчет экономического эффекта

А/В-тестирования и построение MLOps-процесса для регулярного переобучения моделей.

Использованные источники:

1. Chapman, P. CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide / P. Chapman, J. Clinton, R. Kerber [et al.]. – SPSS, 2000. – 76 p.
2. Fader, P. S. RFM and CLV: Using Iso-Value Curves for Customer Base Analysis / P. S. Fader, B. G. S. Hardie, K. L. Lee // Journal of Marketing Research. – 2005. – Vol. 42, No. 4. – P. 415–430.
3. Demiray Kırımı, S. Enhancing Inventory Management through Safety-Stock Strategies—A Case Study / S. Demiray Kırımı, Z. Ceylan, S. Bulkan // Systems. – 2024. – Vol. 12, No. 7. – P. 260–275.
4. Agrawal, R. Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases / R. Agrawal, T. Imieliński, A. Swami // Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD International Conference. – 1993. – P. 207–216.
5. Wu, M. The state of lead scoring models and their impact on sales performance / M. Wu, P. Andreev, M. Benyoucef // Information Technology and Management. – 2024. – Vol. 25, No. 1. – P. 69–98.
6. Hyndman, R. J. Forecasting: Principles and Practice [Электронный ресурс] / R. J. Hyndman, G. Athanasopoulos. – 3rd ed. – OTexts, 2021. URL: <https://otexts.com/fpp3/>.