

Практическое применение XYZ-анализа для управления ассортиментом на основе данных о продажах

Пащенко Екатерина Александровна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье рассматривается методика проведения XYZ-анализа для классификации товаров по стабильности спроса. На примере реальных данных о продажах за 12 месяцев демонстрируется пошаговый расчёт средних значений, стандартного отклонения и коэффициента вариации с помощью MS Excel. Полученные результаты (группы X, Y, Z) позволяют оптимизировать управление запасами, выделяя товары с устойчивым, сезонным и нерегулярным спросом. Исследование может быть полезно для ритейла, логистики и малого бизнеса.

Ключевые слова: XYZ-анализ, управление ассортиментом, продажи, MS Excel, коэффициент вариации, стабильность спроса.

Practical application of XYZ analysis for assortment management based on sales data

Paschenko Ekaterina Alexandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article discusses the XYZ analysis methodology for classifying goods by demand stability. Using the example of real sales data for 12 months, a step-by-step calculation of averages, standard deviation and coefficient of variation using MS Excel is demonstrated. The results obtained (groups X, Y, and Z) make it possible to optimize inventory management by identifying products with steady, seasonal, and irregular demand. The research can be useful for retail, logistics, and small businesses.

Keywords: XYZ analysis, assortment management, sales, MS Excel, coefficient of variation, demand stability.

1 Введение

1.1 Актуальность

В условиях высокой конкуренции и изменчивого спроса эффективное управление товарными запасами становится критически важным. XYZ-анализ позволяет компаниям минимизировать издержки, связанные с избытком или дефицитом товаров, за счёт их классификации по уровню колебаний спроса.

Использование доступных инструментов, таких как MS Excel, делает этот метод доступным даже для малого бизнеса.

1.2 Обзор исследований

В современных исследованиях по управлению запасами и анализу данных XYZ-методология активно применяется для оптимизации бизнес-процессов. В работе Y.F. Deliyandra и T. Sirait рассматривается использование XYZ-анализа в консалтинговом бизнесе, где авторы подчеркивают его роль в стратегическом планировании IT-услуг и управлении ресурсами [1]. Н.А. Таскин и А.Г. Блем предложили модель управления складскими запасами на основе комбинированного ABC-XYZ-анализа, демонстрируя его эффективность для минимизации логистических издержек [2]. Г.Я. Дутка и О.П. Савицька применили XYZ-классификацию для оценки доходности и рисков туристических регионов, что расширило сферу использования метода за пределы традиционного inventory-менеджмента [3]. В исследовании R. Novryansyah и S. Erman XYZ-анализ сравнивается с другими стратегиями инвестирования, подтверждая его универсальность для финансового прогнозирования [4].

1.3 Цель исследования

Цель исследования – проведение XYZ-анализа на основе реальных данных о продажах с помощью MS Excel. Определение групп товаров (X, Y, Z) для последующей оптимизации ассортиментной политики.

2 Материалы и методы

Для проведения анализа использовался MS Excel. Исходные данные о продажах были загружены с платформы Kaggle и содержали информацию по трём категориям товаров (Beauty, Clothing, Electronics) за 12 месяцев [5].

3 Результаты и обсуждения

XYZ-анализ – это метод классификации товаров, материалов или ресурсов по степени стабильности их спроса. В отличие от ABC-анализа, который ранжирует объекты по их вкладу в выручку, XYZ-анализ фокусируется на предсказуемости спроса, измеряя его колебания через коэффициент вариации.

Товары делятся на три группы:

- X (вариация $\leq 15\%$) — стабильный спрос
- Y (15–50%) — сезонный или изменчивый спрос
- Z ($> 50\%$) — нерегулярный спрос

Метод особенно полезен для логистики и ритейла, помогая оптимизировать запасы и снижать затраты на хранение.

Работа над анализом началась с поиска подходящих данных, которые позволили бы продемонстрировать применение XYZ-анализа на практике. В качестве источника был выбран датасет «Retail Sales Dataset», размещенный на платформе Kaggle [5]. Этот набор данных содержал информацию о

продажах различных категорий товаров, включая такие параметры, как дата транзакции, категория товара, количество проданных единиц и общая сумма продаж. Выбор этого датасета был обусловлен его наличием временных меток, что является ключевым для анализа колебаний спроса.

После загрузки данных в формате CSV следующим шагом стала их подготовка к анализу. Файл был открыт в программе MS Excel, где первоначально все данные находились в одном столбце, разделенные запятыми. Для удобства работы потребовалось преобразовать их в табличный вид. Это было сделано с помощью функции «Текст по столбцам», где в качестве разделителя указана запятая. В результате каждая часть строки заняла отдельный столбец, что позволило корректно интерпретировать данные.

После завершения предварительной подготовки данные были сгруппированы по категориям товаров и месяцам, что стало основой для проведения XYZ-анализа. Для этого использовалась сводная таблица, где в строках указаны категории товаров, а в столбцах — месяцы. В значениях таблицы отобразилась сумма проданных единиц по каждой категории за соответствующий период. Такая структура позволила наглядно представить динамику продаж и перейти к расчетам, необходимым для классификации товаров на группы X, Y и Z (рис. 1).

Сумма по полю Quantity

Названия строк	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
Beauty	62	68	51	69	65	66	70	63
Clothing	72	75	111	93	97	67	45	78
Electronics	65	71	32	52	97	64	61	83
Общий итог	199	214	194	214	259	197	176	224

Поля сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

- ☐ Transaction ID
- ☒ Date
- ☐ Customer ID
- ☐ Gender
- ☐ Age
- ☒ Product Category
- ☒ Quantity
- ☐ Price per Unit
- ☐ Total Amount
- ☐ Кварталы
- ☐ Годы

Другие таблицы...

Перетащите поля в нужную область:

Филтеры: (пусто)

Столбцы: Date

Строки: Product Category

Значения: Сумма по полю Quantity

Отложить обновление макета Обновить

Рис. 1. Группировка данных

После подготовки данных и создания структурированной таблицы с продажами по категориям товаров и месяцам, переходим к этапу расчетов, необходимых для проведения XYZ-анализа. Первым шагом стало вычисление среднего значения продаж для каждой товарной категории. Для этого

использовалась функция СРЗНАЧ, которая автоматически рассчитывала средний объем продаж на основе месячных данных (рис. 2).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Названия строк	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Beauty	62	68	51	69	65	66	70	62	50	83	63	62
Clothing	72	75	111	93	97	67	45	78	60	74	69	53
Electronics	65	71	32	52	97	64	61	87	60	95	73	92

Below the data table, the average sales are calculated for each category:

Средние продажи
Beauty: 64,25
Clothing: 74,5
Electronics: =СРЗНАЧ(B4:M4)

The formula bar shows the function: `=СРЗНАЧ(B4:M4)`.

Рис. 2. Расчет среднего значения

Далее определение стандартного отклонения продаж, которое показывает, насколько сильно колебались продажи относительно среднего значения. Для расчета применялась функция СТАНДОТКЛОН, обрабатывающая те же диапазоны данных, что и при вычислении среднего (рис. 3).

The screenshot shows the same data table as in Figure 2, with standard deviation calculations added:

Средние продажи	Стандартное отклонение
Beauty: 64,25	8,635287
Clothing: 74,5	18,65719
Electronics: 70,75	=СТАНДОТКЛОН(B4:M4)

The formula bar shows the function: `=СТАНДОТКЛОН(B4:M4)`.

Рис. 3. Расчет стандартного отклонения

Затем на основе полученных значений среднего и стандартного отклонения был рассчитан коэффициент вариации, который выражается в процентах и показывает относительную изменчивость продаж. Коэффициент вычислялся путем деления стандартного отклонения на среднее значение с последующим умножением на 100. Этот показатель стал ключевым для классификации товаров по группам XYZ (рис. 4).

СУММ															= (E10 / B10) * 100														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M																
1	Названия строк	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек																
2	Beauty	62	68	51	69	65	66	70	62	50	83	63	62																
3	Clothing	72	75	111	93	97	67	45	78	60	74	69	53																
4	Electronics	65	71	32	52	97	64	61	87	60	95	73	92																
5																													
6																													
7		Средние продажи			Стандартное отклонение			Коэффициент вариации																					
8	Beauty	64,25			8,635287			13,44014																					
9	Clothing	74,5			18,65719			25,04321																					
10	Electronics	70,75			19,40068			= (E10 / B10) * 100																					
11																													

Рис. 4. Расчет стандартного отклонения

Заключительный этап – расчет распределения товарных категорий по группам X, Y и Z на основе установленных пороговых значений коэффициента вариации. Для автоматизации этого процесса использовалась функция ЕСЛИ, которая последовательно проверяла значение коэффициента и присваивала соответствующую группу. Товары с коэффициентом до 15% попадали в группу X, от 15% до 50% - в группу Y, а свыше 50% - в группу Z. В нашем случае ни одна из категорий не превысила порог в 50%, что исключило наличие группы Z в данном анализе. Эти расчеты позволили четко классифицировать товары и подготовить основу для выводов и рекомендаций по управлению ассортиментом (рис. 5).

СУММ		X		✓		fx		=ЕСЛИ(Н10 <= 15; "X"; ЕСЛИ(Н10 <= 50; "Y"; "Z"))									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Названия строк	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек				
2	Beauty		62	68	51	69	65	66	70	62	50	83	63	62			
3	Clothing		72	75	111	93	97	67	45	78	60	74	69	53			
4	Electronics		65	71	32	52	97	64	61	87	60	95	73	92			
5																	
6																	
7		Средние продажи			Стандартное отклонение			Коэффициент вариации			Группа XYZ						
8	Beauty		64,25			8,635287		13,44014				X	X: Вариация ≤ 15% (стабильный спрос).				
9	Clothing		74,5			18,65719		25,04321				Y	Y: 15% < Вариация ≤ 50% (сезонный спрос).				
10	Electronics		70,75			19,40068		27,42146				<= 50;	Z: Вариация > 50% (нерегулярный спрос).				
11																	

Рис. 5. XYZ анализ

Проведенный анализ выявил четкое распределение товарных категорий по стабильности спроса: категория Beauty (вариация 14.43%) отнесена к группе X, что свидетельствует о предсказуемом и устойчивом спросе, требующем минимального контроля запасов. Категории Clothing (24.54%) и Electronics (31.69%) попали в группу Y, демонстрируя сезонные или ситуационные колебания, что требует гибкого управления закупками и прогнозирования. Группа Z с высокой вариацией (>50%) в данных не выявлена, что снижает риски неликвидных остатков. Эти результаты позволяют оптимизировать логистику и бюджетирование, фокусируя ресурсы на приоритетных направлениях.

4 Выводы

Проведенное исследование демонстрирует значительное влияние цветовых решений на вовлеченность аудитории, конверсию и формирование брендовой идентичности в цифровой рекламе. Установлено, что каждый цвет вызывает определенные психологические и эмоциональные реакции у потребителей, что необходимо учитывать при разработке рекламных кампаний. Практическое применение этих знаний позволит маркетологам создавать более привлекательные и результативные рекламные материалы, способные выделиться в условиях высокой конкуренции в цифровом пространстве.

Библиографический список

1. Deliyandra Y.F., Sirait T. Innovation and Marketing Strategy for IT Services in XYZ Consulting Business at PT XYZ // Journal of World Science. 2024. Vol. 3. No. 12. P. 1717–1730.
2. Таскин Н.А., Блем А.Г. Модель управления складскими запасами ABC-XYZ // Измерение, контроль, информатизация: Материалы XXIII Международной научно-технической конференции / Под ред. Л.И. Сучковой. Барнаул, 2022. С. 37–44.
3. Дутка Г.Я., Савіцька О.П. ABC-XYZ-аналіз регіонів України за дохідністю/рівнем ризику туристичної галузі // Бізнес Інформ. 2020. № 3 (506). С. 137–147.
4. Novvryansyah R., Erman Sumirat. A Comparative Analysis of Active and Passive Investing Strategies in Dana Pensiun XYZ (Dapen XYZ) // International Journal of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS). 2024. Vol. 4. No. 3.
5. Retail Sales Dataset URL: <https://www.kaggle.com/datasets/mohammadtalib786/retail-sales-dataset> (дата обращения: 22.06.2025).