

# Исследование товарного ассортимента с помощью ABC-XYZ-анализа в системе Deductor

С. А. Евдокимова, email: evdsv@mail.ru<sup>1</sup>

А. В. Журавлев, email: zhuravlev.all@yandex.ru<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

***Аннотация.** В данной работе проводится исследование товарного ассортимента магазина «БигКар», реализующего запчасти для грузовиков, с помощью ABC-XYZ-анализа. Для этого используется аналитическая платформа Deductor Studio.*

***Ключевые слова:** интеллектуальный анализ данных, ABC-XYZ-анализ, Deductor Studio, OLAP-куб.*

## Введение

В деятельности любой экономической организации, занимающейся розничной продажей, важной задачей является задача прогнозирования спроса и объема дохода [1]. При большом товарном ассортименте вначале необходимо выделить товары, которые пользуются постоянным спросом и гарантируют получение основной части прибыли. Это задача относится к задаче интеллектуального анализа данных.

Проведем исследование товарного ассортимента магазина «БигКар», реализующего запчасти для грузовиков, методом ABC-XYZ-анализа с использованием аналитической платформы Deductor Studio.

## 1. Сущность ABC-XYZ-анализа

ABC-анализ – это метод классификации объектов по различным параметрам [2]. Данный метод обычно применяется для исследования влияния характеристики отдельных товаров на общую величину этой характеристики (доход, прибыль и т.д.).

Результат ABC-анализа:

- группа А – наиболее ценные товары, которые приносят 80% общей прибыли;
- группа В – промежуточные, которые обеспечивают 15% доходности;
- группа С – наименее ценные, доход от продажи которых равен 5%.

XYZ-анализ позволяет произвести классификацию товаров или услуг в зависимости от стабильности спроса на них. Результат XYZ-анализа будет в выделении следующих групп:

- группа X – товары со стабильным спросом, значение коэффициента вариации которых от 0 до 10%;
- группа Y – товары с нерегулярным спросом, могут зависеть от сезонности. Значение коэффициента от 10 до 25%;
- группа Z – единичные заказы, коэффициент вариации будет больше 25%.

Существуют и другие процентные распределения групп ABC- и XYZ-анализа [2].

Совместный ABC-XYZ-анализ помогает определить самые доходные товары со стабильным спросом на них. В итоговой таблице группы совмещаются и получается 9 групп товаров (рис. 1).



Рис. 1. Прогнозирование по группам в ABC-XYZ-анализе

## 2. Проведение ABC-XYZ-анализа на аналитической платформе Deductor Studio

Аналитическая платформа Deductor Studio предназначена для анализа данных: от интеграции данных до прогнозирования и оптимизации и поддерживает такие технологии, как Big Data, Data Mining, OLAP, ETL, Data Warehouse [3].

Работа по анализу данных в Deductor Studio включает четыре этапа: импорт данных, обработка данных, визуализация, экспорт данных. Последовательность действий, которые необходимо провести для анализа данных, называется сценарием [4].

Вначале создадим сценарий для выполнения ABC-анализа, который будет включать следующие действия:

1. Импорт данных из текстового файла. Все данные для анализа в Deductog должны храниться в структурах типа «снежинка», состоящей из фактов и измерений. Каждая такая структура называется процессом и описывает определенное действие. Например, для рассматриваемого процесса продаж товаров структура хранилища данных будет, как на рис. 2.

Пусть анализируемые данные по продажам представлены таблицей, состоящей из полей: Код продажи, Дата продажи, Наименование товара, Количество, Сумма реализации, Себестоимость, Наценка. При этом для расчетов нужны только поля Наименование товара, Сумма реализации. Остальные колонки при импорте надо пометить как неиспользуемые.

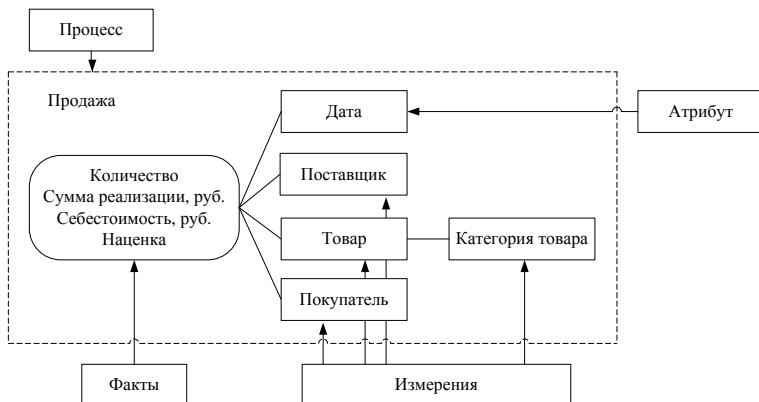


Рис. 2. Проектирование структуры хранилища

2. Группировка данных по названию товара с вычислением общей суммы реализации.

3. Сортировка данных по убыванию значения по общей стоимости реализации.

4. Расчет доли выручки от общего объема выручки. Для составления вычисляемых значений использовали узел Калькулятор.

5. Расчет доли продаж от общего объема продаж с накопительным итогом с помощью узла Калькулятор. Для этого воспользуемся встроенной функцией CumulativeSum().

6. Присвоение каждому товару названия группы А, В, С. Для этого в узле Калькулятор воспользуемся функцией Если(;;).

Сценарий для выполнения XYZ-анализа следующий:

1. Импорт данных из текстового файла. В этом случае нам будут нужны поля Дата продажи, Наименование товара, Количество.
2. Группировка товаров для определения среднего объема продаж каждого вида товара за выбранный период.
3. Расчет коэффициента вариации по формуле:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $x_i$  – количество товара за  $i$ -ый период;  $\bar{x}$  – среднее количество товара;  $n$  – число периодов.

Для расчета коэффициента вариации можно использовать функции Среднее и Стандартное отклонение, но данный способ подходит, если каждый товар продавался хотя бы один раз в каждый период, но в действительности этого может и не быть. Поэтому формула рассчитывалась с помощью узла Калькулятор по действиям.

4. Присвоение каждому товару названия группы X, Y, Z. Для этого в узле Калькулятор воспользуемся функцией Если (;):

Совмещение результатов заключается в объединении результирующих таблиц ABC-анализа и XYZ-анализа в одну таблицу. Для этого воспользуемся методом обработки Слияние с узлом, после чего для лучшей визуализации результата была построена сводная таблица, а результат представлен в виде OLAP-куба (рис. 3).

Товар	Кoeffициент вариации+
Регулятор тормозных сил BFM/SAF/Schnitz/Kogel/Krone/Fuehau/Iveco/Dal/SC/MB	X
Блок управления (координатор) Голас-Сканва	X
Моторное масло TOTAL RUBIA POLYTRAFIC 10W40 208L	X
Поршневая группа d128 H=10.07/MAN TGA D2866LF23-28 Euro 3	X
Поршневая в сборе d130/XF250/280/315/355M DAF CF85/95XF/XF95	X
Компрессор воздушный Volvo FH	X
Компрессор одноцилиндровый MAN TGA D2066/2676 03->	X
Модулятор EBS одноканальный MB ATEGO/AXDR/IVECO	X

Рис. 3. ABC-XYZ матрица в OLAP-кубе

### **3. Анализ результатов**

Проведенный ABC-анализ показал, что половина товаров (1680 из 3206), которые вошли в группу С, являются наименее ценными, т.е. доход от их реализации составляет только 5% от общего дохода.

В результате XYZ-анализа в группу Х вошли 2746 товаров (85%), спрос на которых стабилен.

Совмещенная ABC-XYZ-матрица показывает товары, на которые стоит обратить внимание. Товарам групп АХ, АУ и ВХ следует уделять повышенное внимание, поскольку их отсутствие приведет к убыткам. Для прогнозирования спроса на товары группы АХ следует в дальнейшем применить регрессионные и нейросетевые методы, а группы АУ и ВХ следует прогнозировать по товарным группам. По товарным категориям лучше прогнозировать и товары группы ВУ. Товары групп СХ и СУ характеризуются низкой потребительской стоимостью и средней надежностью прогноза. К ним хорошо подойдут несложные расчетные модели.

### **Заключение**

Для обеспечения стабильности продаж и получения дохода в магазине запчастей «БигКар» был проведен ABC-XYZ-анализ в аналитической системе Deductor, который позволил определить товары, обеспечивающие большую часть дохода и пользующиеся постоянным спросом. Им следует уделять повышенное внимание и для прогнозирования спроса к ним в дальнейшем необходимо применить такие методы интеллектуального анализа данных, как регрессионные и нейросетевые модели анализа.

### **Список литературы**

1. Евдокимова, С.А. Применение методов интеллектуального анализа данных для оценки внешнеэкономической деятельности организации / С.А. Евдокимова, В.С. Копылова // Информатика: проблемы, методология, технологии : материалы XIX международной научно-методической конференции. – Воронеж, 2019. – С. 1118-1121.
2. Паклин, Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н.Б. Паклин, В.И. Орешков. – СПб. : Питер, 2013. – 704 с.
3. Главная. BaseGroup Labs. Технологии анализ данных [Электронный ресурс]. – URL: <https://basegroup.ru/>
4. Яковлев, В. Б. Методы автоматизации бизнес-процессов в Deductor Studio : учебное пособие / В. Б. Яковлев. – М. : ОнтоПринт, 2019. – 228 с.