

Нетология

Отчёт по дипломной работе по теме
“Анализ ассортимента сети ортосалонов”

выполнила: Тепленина Ольга

поток: DA-41

2022

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Постановка задачи | 3 |
| 2. Исходные данные | 6 |
| 2.1. Теоретическое обоснование | 6 |
| 2.2. Источники | 6 |
| 2.3. Структура | 6 |
| 2.4. Тесты | 8 |
| 2.5. Графическое исследование данных | 10 |
| 3. Решение | 14 |
| 3.1. Анализ ассортимента методом Дибба-Симкина | 14 |
| 3.2. Соотношение нормативов и продаж | 17 |
| 3.3. Проверка гипотез | 19 |
| 4. Ограничения решения | 22 |
| 5. Планы по улучшению решения | 23 |
| 6. Заключение | 23 |
| Приложение 1 | 25 |

1. Постановка задачи

В современных условиях выигрывают те организации, которые обладают наиболее эффективной товарной политикой. Формирование ассортимента составляет основу товарной политики предприятия. Сбалансированный, грамотно подобранный ассортимент товара позволяет улучшить финансовые показатели компании. Работу с ассортиментом необходимо проводить регулярно, принимая во внимание внешние (например, конкуренты, поставщики, экономическая ситуация) и внутренние факторы (технические, финансовые возможности).

Для эффективного управления ассортиментом прежде всего необходимо составить товарный классификатор и ассортиментную матрицу. Правильно составленный и структурированный товарный классификатор является тем ресурсом, который позволит магазину анализировать ассортимент и принимать решения об его обновлении или ротации. Для каждой компании существует своя матрица, отвечающая задачам конкретного магазина со своими конкретными клиентами.

После того, как структура ассортимента сформирована, все данные актуальны, а бизнес-процессы отлажены, можно приступать к анализу ассортимента.

Есть много разнообразных методов анализ ассортимента. С их помощью можно анализировать такие параметры ассортимента, как вклад товара в результат работы магазина (ABC-анализ), стабильность продаж товара (XYZ-анализ), статус каждого товара в ассортиментной матрице (сочетание ABC- и XYZ-анализов) и закупочную политику в отношении каждого вида товара, определить положение нового товара в общем ассортименте (анализ по параметрам влияния), определить необходимость вложения оборотных средств в развитие поставщика нужного нам товара (QRS-анализ).

В дипломной работе будет рассмотрен метод Дибба-Симкина. Получаемая в результате данного анализа классификация товаров позволяет определить основные направления развития отдельных товарных групп, выявить приоритетные позиции ассортимента, оценить эффективность структуры ассортимента и пути ее оптимизации.

В дипломной работе анализ ассортимента будет проведён для сети ортопедических салонов (далее ортосалоны) "XXX". Ортосалоны "XXX" - это организации, заключившие договор с ООО "YYY". Сеть состоит из 22 салонов. Каждый ортосалон имеет свою ассортиментную матрицу (список изделий с указанием количества, который автоматически приходит со склада). В салонах могут идти продажи товара, не состоящего в матрице. Работа с ассортиментом проводилась более

2-х лет назад. После этого работа с ассортиментом, его анализ не проводился. К настоящему моменту некоторые ортосалоны были закрыты, открыты новые ортосалоны, некоторые салоны увеличили свой оборот, часть товаров выведена из ассортимента, введены новые товары (новинки поставщиков), в матрицы попали ортоизделия по просьбам заведующих ортосалонов.

Проблема: ассортиментные матрицы ортосалонов не соответствуют текущим продажам, вследствие чего может быть нехватка или избыток товара в салоне.

Цель: разработать рекомендации по изменению матриц и работе с ассортиментом в ортосалонах “XXX”.

Задачи:

1. провести предобработку данных;
2. обновить существующий классификатор ортоизделий;
3. выбрать временной период для анализа;
4. выявить ассортимент, который будет участвовать в анализе;
5. провести анализ ассортимента методом Дибба-Симкина в разрезе категорий изделий и в разрезе ортосалонов;
6. соотнести нормативы со средними месячными продажами и оценить их корректность,
7. выявить товары, которые можно убрать из текущего ассортимента;
8. подготовить отчёты с результатами анализа для каждого ортосалона.

Объект: ассортимент ортосалонов.

Предмет: ассортиментные матрицы ортосалонов в разрезе категорий и салонов.

Гипотезы для проверки:

1. При корректировке нормативов коэффициент оборачиваемости салона уменьшится.
2. Существует группа товаров, повышение цен на которые ведет к увеличению прибыли без риска для спроса.

Метрики для проверки гипотез

- коэффициент оборачиваемости (остатки в розничных ценах / продажи в год розничных ценах)

- маржинальный доход/прибыль (продажи в розничных ценах - продажи в приходных ценах)

Литература

1. Полтарко А.Н. - Метода анализа товарного ассортимента производственного предприятия [электронный ресурс]. URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/70092/1/Osnovin._313_318.pdf
2. Методика анализа и управления ассортиментом компании [электронный ресурс]. URL: http://www.actually.pro/Report_samples/KalashnikovAndrey.ru-003.pdf
3. Анализ ассортимента. Подходы и решения. [электронный ресурс]. URL: <https://www.fnc-group.ru/upravlenie-assortimentom.html>

2. Исходные данные

2.1. Теоретическое обоснование

В анализе по методу Дибба-Симкина используются два основных показателя: объём продаж и маржинальная прибыль (в некоторых источниках - финансовый вклад в покрытие затрат). Анализ необходимо проводить для каждого салона в отдельности, т.к. все салоны отличаются друг от друга (близость к поликлиникам, наличие конкурентов, численность города, в котором расположен ортосалон и т.п.) и в связи с этим имеют разный ассортимент, а также в разрезе категорий ортоизделий. Используемые данные содержат информацию, которая отвечает этим требованиям.

2.2. Источники

Вся информация предоставлена ООО "YYY" из внутренней системы.

2.3. Структура

Используемый в работе набор данных состоит из следующих таблиц:

1) Классификатор ортоизделий (classifier): одно наблюдение данной таблицы - это информация о том, к какой группе и подгруппе классификатора относится конкретное изделие.

2) Таблица Нормативы (norm): в таблице содержатся все изделия, которые находятся в матрицах ортосалонов. Одно наблюдение - конкретное изделие в конкретном ортосалоне с указанием количества, которое стоит на нормативе (на момент выгрузки отчёта). Это значит, что именно такое количество должно всегда быть в салоне. Если по факту остаток в салоне меньше норматива, недостающее количество изделия автоматически попадает в накладную для сбора отгрузок на складе.

3) Таблица Остатки (remainder): в таблице содержатся остатки изделий в разрезе ортосалонов в количественном (шт) и стоимостном выражении (в приходных и розничных ценах). Одно наблюдение - остаток конкретного изделия в конкретном ортосалоне на момент выгрузки отчёта.

4) Таблица Продажи (sales): одно наблюдение - это ежемесячные продажи конкретного изделия в конкретном ортосалоне за период с 01.2020 по 05.2022 гг. в количественном (шт) и стоимостном выражении (в приходных и розничных ценах).

Все поля таблиц с описанием и указанием типа данных, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Описание полей таблиц

| Название колонки | Тип pandas | Описание | Таблицы, содержащее поле |
|------------------------------------|------------|--|--|
| orthosalon | int64 | код ортосалона | - Нормативы (norm) - Остатки (remainder) - Продажи (sales) |
| provider | object | поставщик изделия | - Классификатор (classifier) - Нормативы (norm) - Остатки (remainder) - Продажи (sales) |
| name | object | наименование изделия | - Классификатор (classifier) - Нормативы (norm) - Остатки (remainder) - Продажи (sales) |
| code | int64 | код изделия | - Классификатор (classifier) - Нормативы (norm) - Остатки (remainder) - Продажи (sales) |
| group | object | группа изделия | - Классификатор (classifier) |
| subgroup | object | подгруппа изделия | - Классификатор (classifier) |
| article | object | артикул изделия | - Классификатор (classifier) |
| norm | int64 | нормативы изделия | - Нормативы (norm) |
| remainder_count | float64 | остатки изделий в салоне в шт | - Остатки (remainder) |
| remainder_purchase | float64 | остатки изделий в салоне в приходных ценах | - Остатки (remainder) |
| remainder_retail | float64 | остатки изделий в салоне в розничных ценах | - Остатки (remainder) |
| 01_20_count - 05_22_count | float64 | продажи в месяц в штуках | - Продажи (sales) |
| total_count | float64 | всего продажи за период в штуках | - Продажи (sales) |
| 01_20_purchase - 05_22_purchase | float64 | продажи в месяц в приходных ценах | - Продажи (sales) |
| total_purchase | float64 | всего продажи за период в приходных ценах | - Продажи (sales) |
| 01_20_retail - 05_22_retail | float64 | продажи в месяц в розничных ценах | - Продажи (sales) |
| total_retail | float64 | всего продажи за период в розничных ценах | - Продажи (sales) |

2.4. Тесты

В ходе предобработки данных были выявлены и устранены проблемы, которые приведены ниже.

В классификаторе изделий:

- названия групп, подгрупп и артикулы написаны в разном регистре,
- названия групп, подгрупп и артикулы содержат в начале или конце строки пробелы,
- один и тот же артикул относится к разным группам изделий,
- наличие дублирующихся наблюдений,
- к одному и тому же коду соответствуют разные названия (при этом изделие по факту одно и то же),
- в классификаторе отсутствуют изделия, которые есть на остатках, нормативных или были проданы за исследуемый период.

В таблицах нормативы и остатки:

- есть строки, где значения нормативов или остатков равны 0, такие наблюдения не несут смысла для анализа (такие строки возникают при выгрузке отчёта из рабочей системы: нормативы, отличные от 0, были заменены на 0; остатки 0 по товарам, когда у товара была продажа).

В таблице продажи:

- наличие в записях NaN.

Также из таблиц были удалены ортопедическая обувь и компрессионный трикотаж: обувь не стоит в матрицах, т.к. закупается сезонными коллекциями, а компрессионный трикотаж имеет свои матрицы и классификатор.

В таблицы нормативы, остатки и продажи были добавлены поля группа и подгруппа из классификатора ортоизделий. В ходе этого были обнаружены изделия, которых не было в классификаторе (добавлены), а также найдены изделия с некорректным названием (список данных изделий необходимо передать соответствующему специалисту, чтобы их корректно переименовали (Приложение 1)).

На этапе предобработки данных была проведена работа по поиску выбросов.

На рисунке 1 представлено распределение по полю norm таблицы Нормативы (norm). Согласно гистограмме по данному полю и показателям статистики (рисунок 2) в поле norm есть выбросы. Нормативы в размере до 5 - допускаются, но более 5 - требуют проверки. В данном случае выбросы, значение которых более 5, из анализа

убирать не надо, т.к. в дальнейшем анализе будут соотнесены нормативы, продажи и график отгрузок изделий со склада, чтобы оценить корректность нормативов.

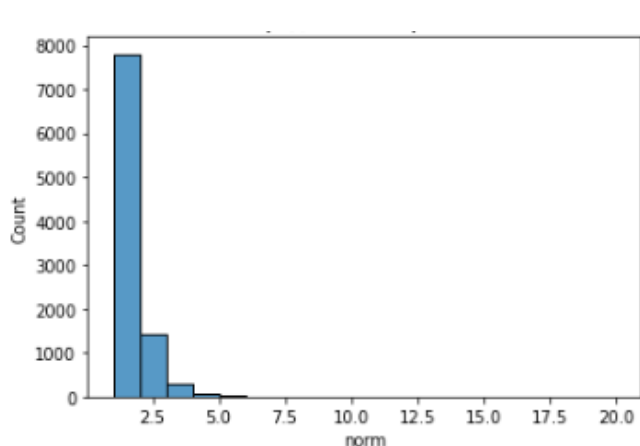


Рисунок 1 - Распределение по полю norm таблицы Нормативы (norm)

| norm | |
|-------|---------|
| count | 9600.00 |
| mean | 1.25 |
| std | 0.65 |
| min | 1.00 |
| 25% | 1.00 |
| 50% | 1.00 |
| 75% | 1.00 |
| max | 20.00 |

Рисунок 2 - Статистики по полю norm таблицы Нормативы (norm)

На рисунке 3 представлено распределение по полю remainder_count таблицы Остатки (remainder). Рассматривать будем колонку remainder_count (остатки в шт), т.к. колонки remainder_purchase и remainder_retail - это остатки в шт, умноженные соответственно на цены приходные и розничные. Согласно гистограмме по данному полю и показателям статистики (рисунок 4) минимальное количество на остатках в штуках - 0.5. Это не является ошибкой, т.к. действительно некоторые товары продают по 0.5 упаковки. Все изделия, которые числятся на остатках в количестве более 5 штук, - мелкие изделия, относящиеся к сопутствующим товарам. Такое их количество допускается, если это соответствует продажам, в дальнейшем анализе учитывается.

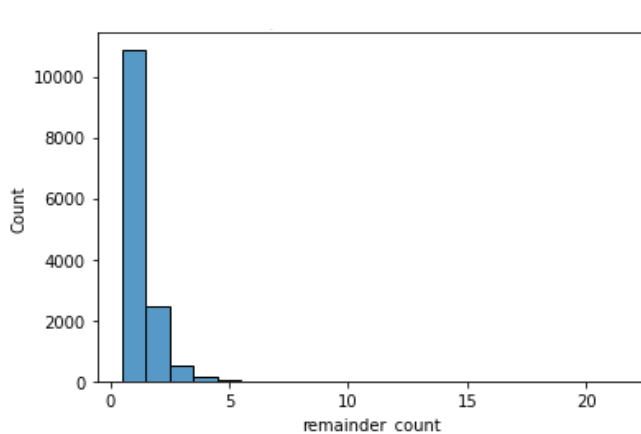


Рисунок 3 - Распределение по полю remainder_count таблицы Остатки (remainder)

| remainder_count | |
|-----------------|----------|
| count | 13978.00 |
| mean | 1.34 |
| std | 0.86 |
| min | 0.50 |
| 25% | 1.00 |
| 50% | 1.00 |
| 75% | 1.00 |
| max | 21.00 |

Рисунок 4 - Статистики по полю remainder_count таблицы Остатки (remainder)

На рисунке 5 представлено распределение по полю total_count таблицы Продажи (sales). После проверки значений, равных 100 и более, можно сделать вывод, что это не выбросы и найденные изделия действительно имеют такие продажи.

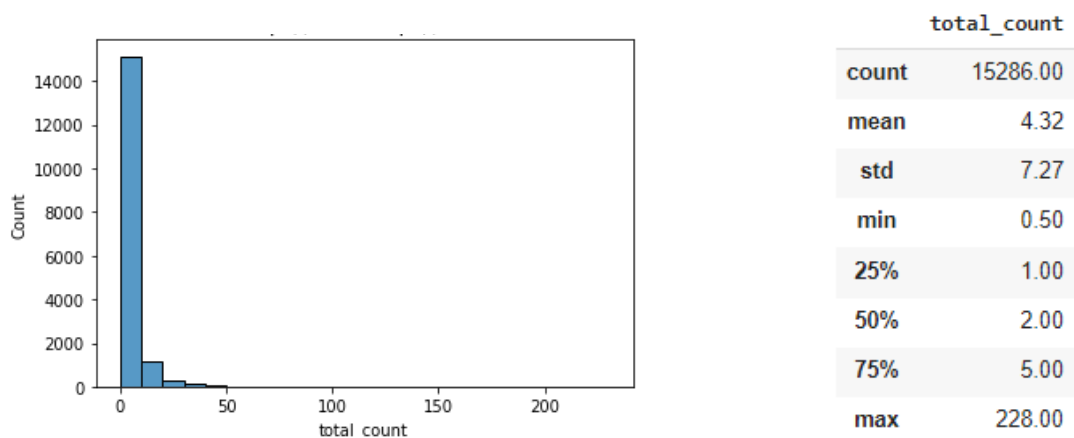


Рисунок 5 - Распределение по полю total_count таблицы Продажи (sales)

Рисунок 6 - Статистики по полю total_count таблицы Продажи (sales)

2.5. Графическое исследование данных

Из графика на рисунке 7 видно, что положительной динамики не наблюдается, продажи примерно на одном уровне. Провал в апреле 2020 г. связан с тем, что все ортосалоны были закрыты в связи с коронавирусом, совершались только доставки в поликлиники.

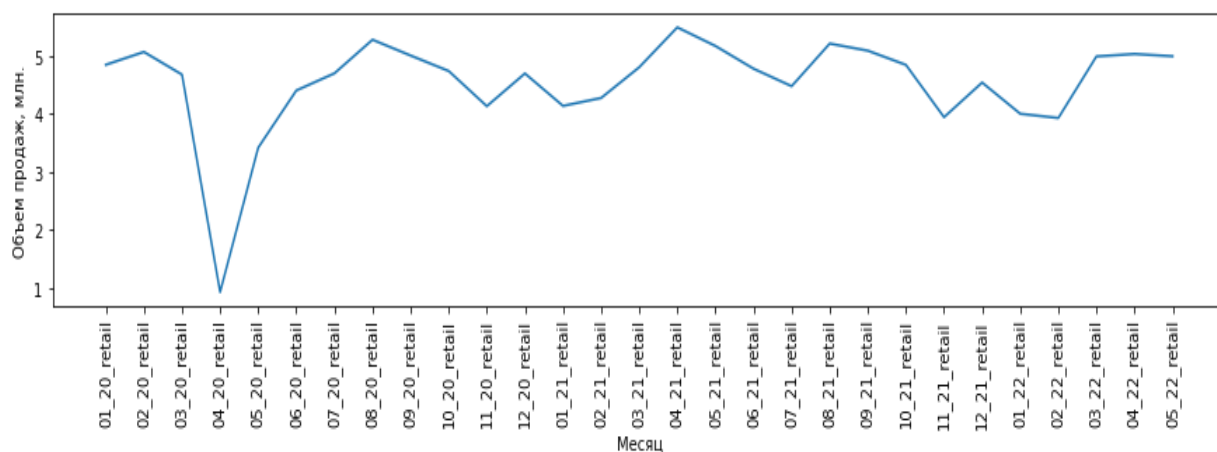


Рисунок 7 - Динамика продаж в розничных ценах с 01.01.2020 по 31.05.2022

На рисунке 8 изображена столбчатая диаграмма, показывающая соотношение продаж за последние 12 месяцев и остатков (в розничных ценах). Из этой диаграммы следует, что запасы превышают годовой объём продаж или равны ему более чем в

половине салонов, что подтверждает необходимость проработки ассортимента в каждом салоне.

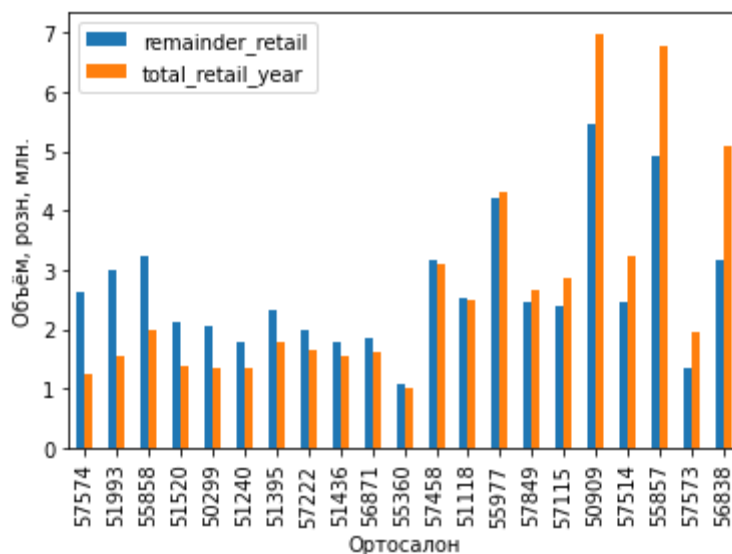


Рисунок 8 - Соотношение продаж за год и остатков в разрезе салонов

Согласно графику на рисунке 9 следует, что наибольшую долю в продажах составляют группы стельки, изделия для суставов, изделия для позвоночника, бандажи. При дальнейшем анализе на эти группы нужно делать наибольший упор.

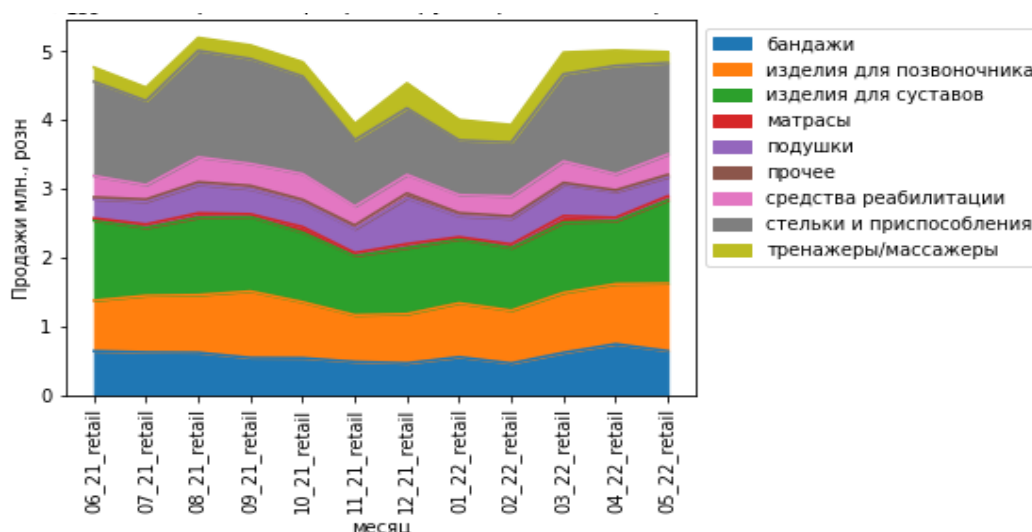
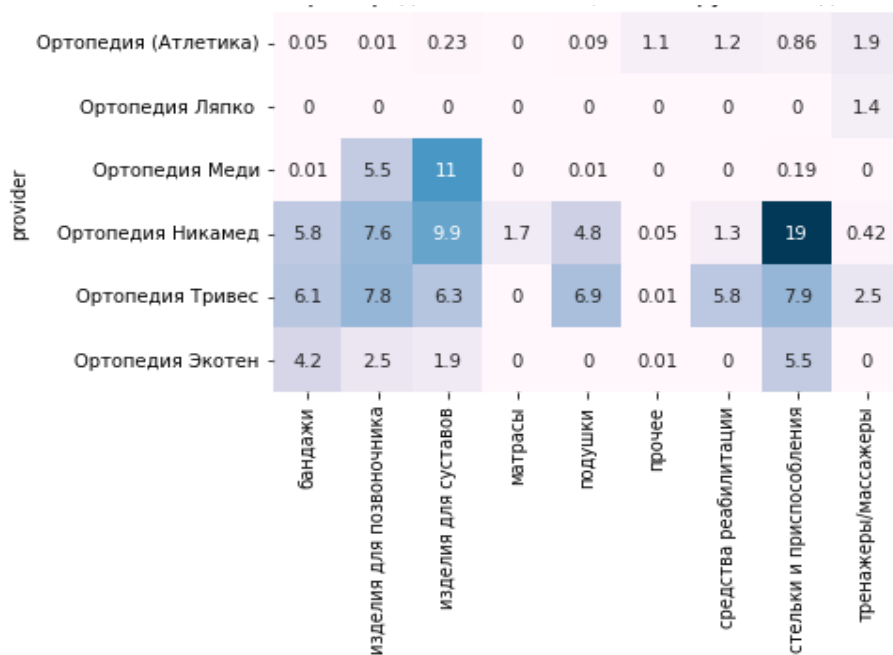


Рисунок 9 - Динамика продаж за год в разрезе групп ортоизделий, розн

Представляет интерес, рассмотреть продажи каких поставщиков преобладают в группах изделий (рисунок 10). Все представленные категории изделий есть в ассортименте поставщиков, за исключением Ляпко (только массажные изделия). Атлетика - низкий ценовой сегмент, данный ассортимент преобладает в аптеках, в ортосалонах только единичные изделия. Меди (высокая ценовая категория)

преобладают в изделиях для суставов и занимают малую долю в продаже изделий для позвоночника. Никамед (средняя ценовая категория) - лидеры по стелькам (почти в 2-3 раза больше продаж по сравнению с другими поставщиками), есть доля продаж по бандажам, изделиям для суставов и позвоночника, подушкам. Тривес (низкий ценовой сегмент) есть во всех перечисленных группах, а также имеет большую долю в группе средств реабилитации. Экотен имеет долю в группах бандажей и стелек.



**Рисунок 10 - Тепловая карта продаж по поставщикам и группам изделий
(продажи с 01.01.2020 по 31.05.2022 гг.)**

3. Решение

3.1. Анализ ассортимента методом Дибба-Симкина

Анализ ассортимента по методу Дибба-Симкина осуществляется для классификации товаров и позволяет определить направления развития товарных групп и пути оптимизации товарного ассортимента.

Критериями для анализа могут служить такие показатели, как валовая прибыль, выручка, себестоимость и т.д. На рисунке 11 показан пример построения матрицы на основе анализа Дибба-Симкина.

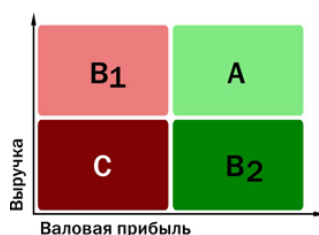


Рисунок 11 - Пример построения матрицы на основе анализа по методу Дибба-Симкина

В результате данного анализа ассортиментный перечень разделяется на четыре группы, каждой из которой соответствует своя политика (таблица 2).

Таблица 2 - Группы товаров, выделенные по методу Дибба-Симкина

| Группа | Описание | Политика |
|--------|---|---|
| А | Группа, являющаяся эталоном для введения новых ассортиментных позиций. | Необходимо стремиться к увеличению количества товарных позиций в этой группе, т.к. увеличение продаж именно этих товаров оказывает наибольшее влияние на прибыль предприятия. |
| В1 | Ассортиментная группа, имеющая потенциал к увеличению доходности. | Следует выявлять пути повышения доходности этой продукции (возможности повышения цен, поиск более выгодных поставщиков для снижения себестоимости и т.д.), так как за счет высоких объемов продаж даже незначительный рост доходности приведет к ощутимому росту прибыли предприятия в целом. |
| В2 | Группа, высокая рентабельность которой одновременно с высокими объемами продаж позволит существенно увеличить прибыль компании. | Необходимо искать возможности для увеличения продаж продукции данной товарной группы (проведение промоакций, реклама и т.д.). Благодаря высокой рентабельности продукции данной группы |

| | | |
|---|---|--|
| | | темпы роста прибыли предприятия будут выше темпов роста продаж этих товаров. |
| С | Менее ценные для компании товары, так как они имеют низкий потенциал к увеличению прибыльности. | Необходимо рассмотреть возможности замены ряда товаров из этой группы, а также оценить эффективность исключения наименее прибыльных товаров. |

В анализе ассортимента, проведённом для сети ортосалонов “XXX”, критериями анализа являлись объём продаж (шт) и маржинальный доход (выручка - переменные затраты (в данном случае: продажи в розничных ценах - продажи в приходных ценах)). Анализ проводился для каждого салона в отдельности, т.к. все салоны различны (по географии, наличию рядом конкурентов и поликлиник, товарообороту). Анализ проведён в разрезе групп классификатора ортоизделий. Из ассортимента убран компрессионный трикотаж и ортопедическая обувь. Период для анализа выбран 01.06.21 - 31.05.22 г.г., данный период учтёт сезонные продажи.

Анализ ассортимента по методу Дибба-Симкина состоял из шагов:

1) таблица Продажи (sales) сгруппирована по ортосалону, группе, подгруппе и артикулу, посчитана сумма по всем столбцам.

2) для каждой строки сгруппированной таблицы рассчитаны объём продаж в шт (SV_count), объём продаж в приходных ценах (SV_purchase), объём продаж в розничных ценах (SV_retail), маржинальный доход (PM), расчёт показателей за 01.06.21 - 31.05.22 г.г.

3) создана таблица для анализа, состоящая из столбцов: 'orthosalon', 'group', 'subgroup', 'article', 'SV_count', 'SV_retail', 'PM'.

4) написана функция add_group_D_S(row), которая принимает на вход значения строки таблицы, на основе показателей строки возвращает группу по методу Дибба-Симкина (A, B1, B2, C): объём продаж и маржинальный доход сравниваются со средним объёмом продаж и со средним маржинальным доходом, на основе сравнения определяется группа.

5) написана функция add_rec_D_S(row) , которая принимает на вход значения строки таблицы, на основе значения группы возвращает рекомендации: A - эталон, B1 - поиск повышения доходности товара, B2 - поиск возможности увеличения продаж , C - рассмотреть возможность замены/исключения изделия.

б) в таблицу для анализа посредством вышеуказанных функций добавлены столбцы group_D_S и rec_D_S, содержащие группу изделия и рекомендации (фрагмент итоговой таблицы на рисунке 12).

| orthosalon | group | | subgroup | article | SV_count | SV_retail | PM | group_D_S | rec_D_S |
|------------|---------|---------------------------|----------|---------|----------|-----------|---------|-----------|---|
| 50299 | бандажи | бандаж до- и послеродовый | ms-96 | | 1.0 | 2840.5 | 1143.4 | C | Рассмотреть возможность замены/исключения изделия |
| 50299 | бандажи | бандаж до- и послеродовый | ms-99 | | 1.0 | 3980.5 | 2100.7 | C | Рассмотреть возможность замены/исключения изделия |
| 50299 | бандажи | бандаж до- и послеродовый | др-01 | | 20.0 | 38228.0 | 19473.1 | A | Эталон |
| 50299 | бандажи | бандаж послеоперационный | ab-309 | | 1.0 | 3136.5 | 1210.0 | C | Рассмотреть возможность замены/исключения изделия |
| 50299 | бандажи | бандаж послеоперационный | ab-309s | | 2.0 | 1980.0 | -2010.0 | C | Рассмотреть возможность замены/исключения изделия |

Рисунок 12 - Фрагмент таблицы с анализом по методу Дибба-Симкина

7) написана функция `dibb_simkin_matrix(orthosalon, group, save=0)`, которая принимает на вход код ортосалона и группу изделия по классификатору (параметр `save` отвечает за возможность сохранения графика в формате .png в каталог проекта). Функция строит матрицу Дибба-Симкина, пример на рисунке 13.

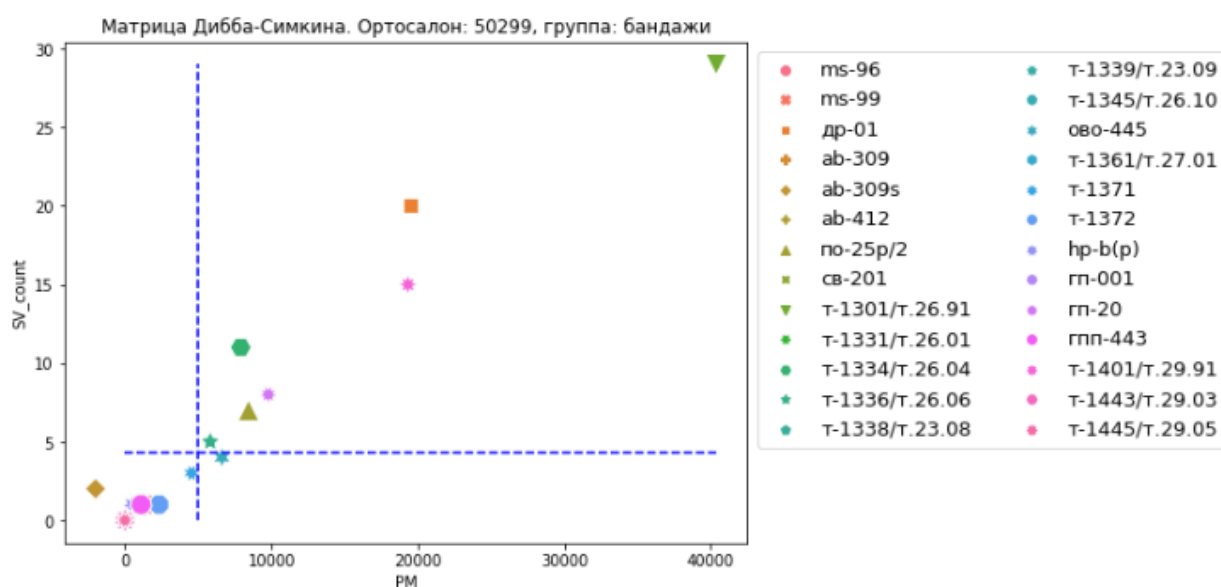


Рисунок 13 - Матрица Дибба-Симкина для ортосалона 50299, группа: бандажи

Таким образом, для на основе исходных данных разработан алгоритм проведения анализа ассортимента по методу Дибба-Симкина. В результате анализа получена итоговая таблица с рекомендациями, есть возможность визуализировать результаты с помощью графиков. Посредством написанного кода можно периодически проводить данный анализ для мониторинга ассортимента.


Результаты для стейкхолдеров подготовлены в виде электронной таблицы формата .xlsx: [Результаты для стейкхолдеров_Дибб Симкин.xlsx](#)

3.2. Соотношение нормативов и продаж

Каждый ортосалон имеет свою ассортиментную матрицу, состоящую из перечня названий и кодов изделий с указанием их количества. Когда фактический остаток изделия становится меньше норматива, изделие автоматически попадает в накладную к сборке товара на складе. Если нормативы превышают продажи, в салоне образуется избыток данного товара. В таком случае, во-первых, существует риск, что срок годности товара истечёт, во-вторых, денежные средства оказываются “замороженными” (товар приобретён, но не реализован). Когда норматив меньше средних месячных продаж, в салоне может возникнуть недостаток товаров, что будет отрицательно сказываться на объёме продаж. Эффективное соотношение нормативов и средних месячных продаж 1:1.

В работе для каждого салона сети “XXX” было проанализировано соотношение средних месячных продаж за год к нормативам. Временной период выбран 12 месяцев, чтобы учесть сезонные пики продаж и изменившийся спрос (более ранние продажи утратили актуальность). На основе этого соотношения можно дать следующие рекомендации: снять с норматива, повысить норматив, уменьшить норматив, поставить на норматив.

Для анализа была написана функция `def check_norm(orthosalon, to_screen = 1, to_excel = 0)`. Функция для заданного в параметре `orthosalon` кода ортосалона формирует таблицу с рекомендациями по изменению нормативов, которую можно вывести на экран или сохранить в excel (параметры `to_screen`, `to_excel`). Подбор рекомендаций происходит по алгоритму, представленному на рисунке 14 ($K = \text{средние месячные продажи} / \text{норматив}$). Решение по изменению нормативов на основе рекомендаций принимает ответственное лицо (менеджер ортосалонов отдела ортопедии организации “YYY”), подкрепляя решение своим экспертным заключением (т.к. ортопедические изделия имеют свои тонкости и специфику, необходимо хорошо знать особенности каждого изделия). Кроме этого функция выводит в отчёт коэффициент оборачиваемости, рассчитанный в штуках и розничных ценах.

Результаты для стейкхолдеров подготовлены в виде электронной таблицы формата .xlsx:  Результаты для стейкхолдеров_нормативы.xlsx

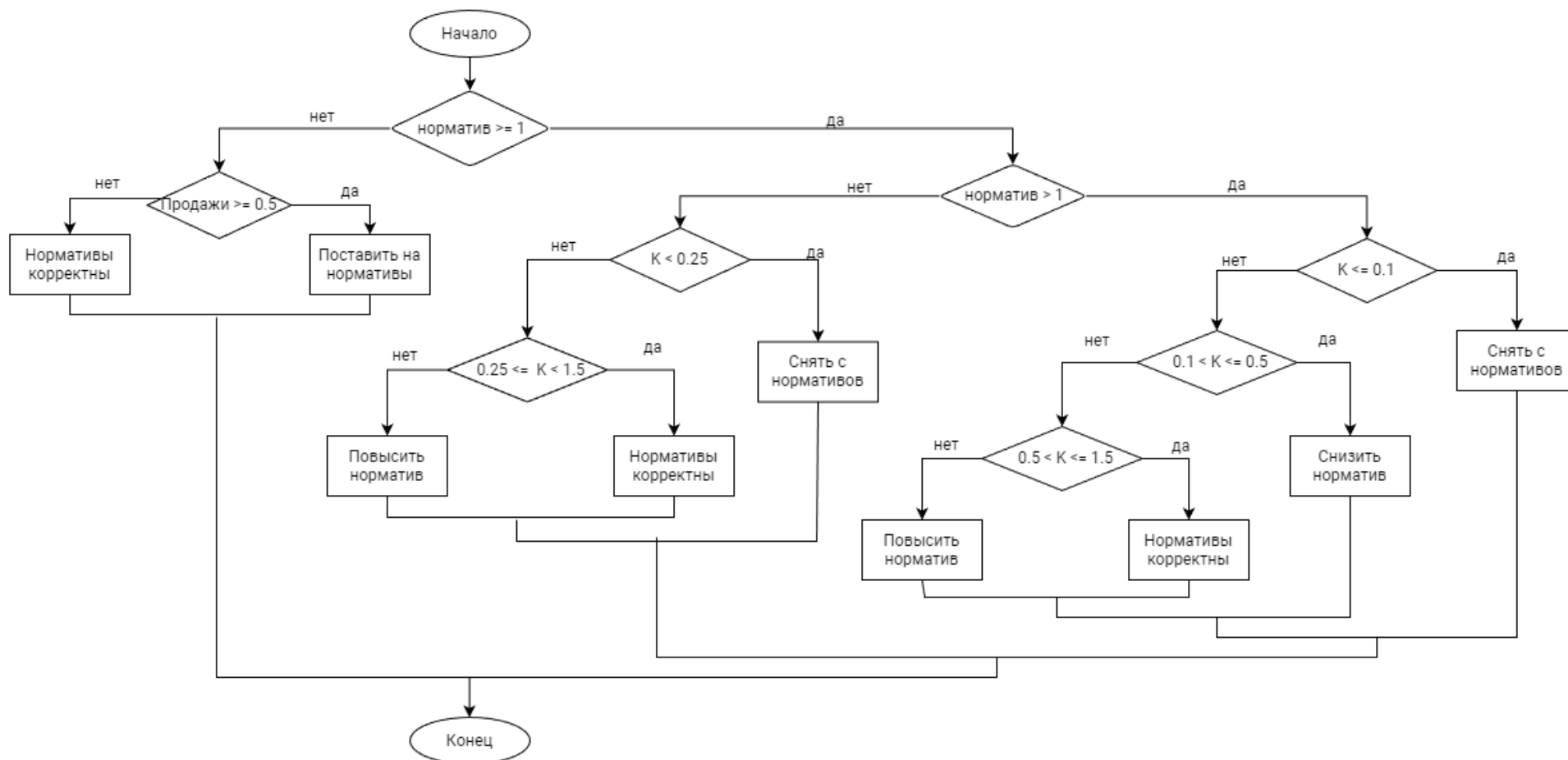


Рисунок 14 - Алгоритм выбора рекомендации по изменению норматива

3.3. Проверка гипотез

Как видно из таблицы 3 коэффициент оборачиваемости у большинства салонов превышает 1, в у некоторых салонов около 2 и выше, это значит, что остатков в салоне на год (и 2 года соответственно). У большинства салонов необходимо снять с нормативов более 50% ассортимента - это товары, у которых за год не было продаж.

Таблица 3 - Коэффициент оборачиваемости и корректировка нормативов

| orthosalon | Соответствует продажам | Поставить на нормативы | Снизить норматив | Снять с нормативов | Коэффициент оборачиваемости |
|------------|------------------------|------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| 57574 | 0.18 | | 0.10 | 0.72 | 2.1 |
| 51993 | 0.38 | 0.006 | 0.09 | 0.64 | 1.9 |
| 55858 | 0.36 | | 0.08 | 0.67 | 1.6 |
| 50299 | 0.24 | 0.002 | 0.04 | 0.77 | 1.5 |
| 51520 | 0.33 | | 0.02 | 0.71 | 1.5 |
| 51395 | 0.24 | | 0.05 | 0.74 | 1.3 |
| 51240 | 0.37 | 0.004 | 0.03 | 0.55 | 1.3 |
| 56871 | 0.25 | | 0.04 | 0.62 | 1.2 |
| 57222 | 0.31 | 0.002 | 0.08 | 0.64 | 1.2 |
| 51436 | 0.34 | 0.002 | 0.03 | 0.67 | 1.2 |
| 55360 | 0.24 | | 0.01 | 0.47 | 1.1 |
| 55977 | 0.82 | 0.017 | 0.12 | 0.66 | 1 |
| 51118 | 0.43 | 0.002 | 0.10 | 0.63 | 1 |
| 57458 | 0.48 | 0.004 | 0.10 | 0.63 | 1 |
| 57849 | 0.36 | | 0.07 | 0.60 | 0.9 |
| 50909 | 0.81 | 0.027 | 0.20 | 0.63 | 0.8 |
| 57115 | 0.45 | 0.008 | 0.14 | 0.60 | 0.8 |
| 57514 | 0.52 | 0.002 | 0.13 | 0.56 | 0.8 |
| 55857 | 0.36 | 0.002 | 0.06 | 0.48 | 0.7 |
| 57573 | 0.77 | 0.004 | 0.23 | 0.66 | 0.7 |
| 56838 | 0.59 | 0.004 | 0.19 | 0.59 | 0.6 |

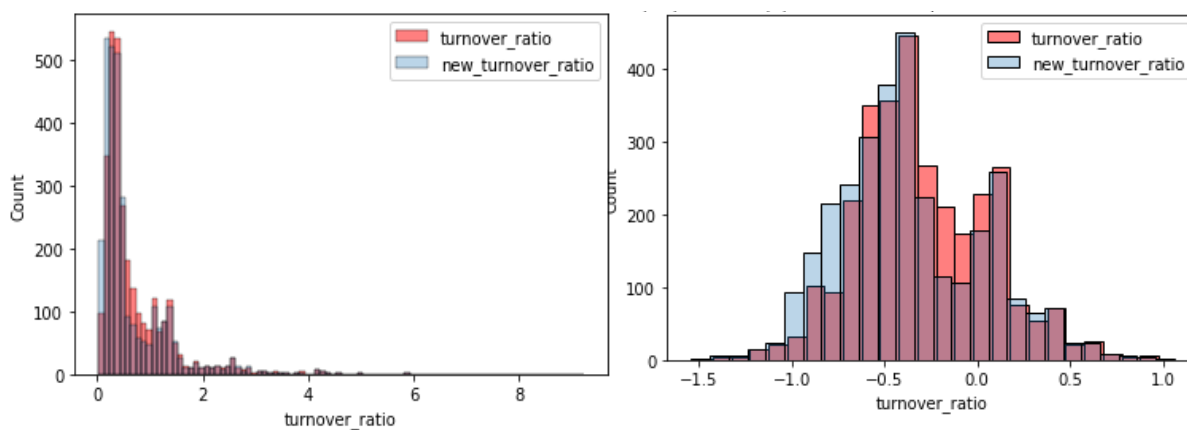
Выдвинуты следующие гипотезы:

H1: при корректировке нормативов коэффициент оборачиваемости салона, рассчитанный как отношение остатков к объёму продаж в год, уменьшится за счёт сокращения остатков в результате корректировки нормативов.

H2: существует группа товаров, повышение цен на которые ведет к увеличению прибыли без риска для спроса

Чтобы доказать гипотезу H1, переформулируем её так: медиана распределения коэффициента оборачиваемости до корректировки нормативов не равна медиане распределения после корректировки нормативов (H1'). Доказывать с помощью статистических методов будем противоположную гипотезу о равенстве медиан распределений (H0').

Чтобы проверить гипотезу H0', необходимо сравнить распределения коэффициента оборачиваемости по каждому товару до и после изменений нормативов и выбрать метод проверки гипотезы. Примем, что после изменений нормативов норматив снят или понижен, изделие продано, новое изделие не приходит, остатки уменьшились. Распределение коэффициента оборачиваемости нормальным не является (рисунок 15а), поэтому посмотрим на логарифм исследуемой величины (рисунок 15 б), который близок к нормальному распределению.



а) Коэф.оборачиваемости

б) Логарифм коэф.оборачиваемости

Рисунок 15 - Распределение до и после корректировки нормативов

Для доказательства гипотезы H0' используем тест Уилкоксона для связанных выборок (т.к. в выборках одни и те же изделия с разными коэффициентами оборачиваемости). P-value равно 2,8 (уровень значимости 0,05), следовательно H0' отвергается и принимается гипотеза H1' о том, что медиана до корректировки нормативов не равна медиане после корректировки нормативов (и соответственно

принимается гипотеза Н1 о том, что при корректировке нормативов коэффициент оборачиваемости салона уменьшится).

Чтобы доказать гипотезу Н2, переформулируем её так: медиана распределения прибыли до изменения цены на ряд товаров не равна медиане распределения после изменения цены (Н2’). Доказывать с помощью статистических методов будем противоположную гипотезу о равенстве медиан распределений (Н0’).

Сначала определим товары, на которые можно поднять цену - это товары группы В1 классификации Дибба-Симкина, причём это товары, которые попали в данную группу у большинства ортосалонов (т.к. нельзя поднять цену на товар только в нескольких салонах). Под такое определение попали 15 артикулов (таблица 4).

Таблица 4 - Артикулы изделий, которые попадают в группу В1 у большинства салонов

| Артикул | А | В1 | В2 | С | Комментарий |
|----------------|----|----|----|---|---|
| tn-001 | 0 | 19 | 0 | 2 | Можно поднять цену , т.к. они у большинства салонов находятся в группе В1 и не находятся в группах А и В2 (у некоторых салонов они в группе С, что значит необходимость вывести эти товары из оборота или заменить), кроме этого данные изделия не продаются у конкурентов. |
| tn-002 | 0 | 15 | 0 | 6 | |
| ca002 | 0 | 14 | 0 | 7 | |
| tn-003 | 0 | 14 | 0 | 5 | |
| e-0913 | 0 | 12 | 0 | 9 | |
| rh107 | 0 | 11 | 0 | 9 | |
| er-1014 | 5 | 10 | 0 | 6 | Можно поднять цену , т.к. они у большинства салонов находятся в группе В1, не находятся в группе В2 (у некоторых салонов они в группе С, что значит необходимость вывести эти товары из оборота или заменить и у 2-5 салонов в группе А, это допускает изменение цены во всех салонах), кроме этого аналоги этих изделий у конкурентов дороже. |
| м-111 | 2 | 12 | 0 | 6 | |
| м-109 | 3 | 11 | 0 | 5 | |
| fg-100 | 3 | 10 | 0 | 6 | |
| f 8055 | 2 | 10 | 0 | 7 | |
| ban-101(m) | 4 | 12 | 0 | 4 | Цену не меняем , т.к. эти изделия продаются у конкурентов. |
| solamed replet | 5 | 13 | 0 | 3 | |
| ansof | 4 | 10 | 0 | 6 | |
| ppp-02 | 10 | 11 | 0 | 0 | Цену не меняем , т.к. группа А занимает такую же долю как и группа В1. |

У артикулов tn-001, tn-002, tn-003, ca002, fg-100, f 8055, er-1014, e-0913, rh107, м-111, м-109 увеличим цену на 5% и посмотрим, изменится ли прибыль в целом.

Распределение прибыли до и после изменения цен нормальным не является (рисунок 16а), поэтому посмотрим на логарифм исследуемой величины (рисунок 16 б), который близок к нормальному распределению.

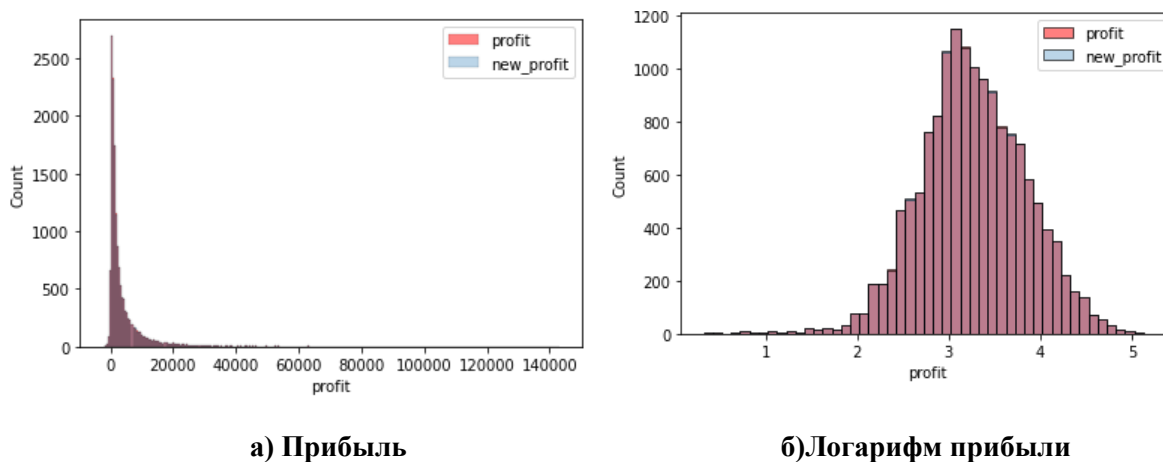


Рисунок 16 - Распределение до и после изменения цен

Как видно на графиках, распределения идентичны, следовательно изменение цены не влияет на прибыль. Изменений нет так как в группу товаров, на которые можно поднять цену попало мало изделий и все они очень мелкие (например, наконечники на трость, мячи-массажёры) и больше относятся к сопутствующим товарам.

4. Ограничения решения

Ограничения теоретической рамки: помимо анализа ассортимента по методу Дибба-Симкина представляет интерес провести совмещённый ABC-XYZ анализ, который позволяет оценить вклад каждого продукта в структуру сбыта и скачки сбыта, его нестабильность. Сочетание нескольких методов позволяет всесторонне оценить структуру ассортимента.

Ограничения данных: применимое решение, в частности алгоритма по рекомендациям корректировки нормативов, не подойдёт для решения аналогичных задач в другой области на других данных, т.к. используемые в алгоритме условия подобраны для сети салонов “XXX” с учётом её особенностей: при других темпах продаж, при наличии большего количества конкурентов, при другом графике поставок данные условия будут не валидны. Методика Дибба-Симкина весьма универсальна и при условии, что используемые критерии совпадают те же самые, функцию можно с лёгкостью переделать под другие данные.

Ограничения модели: действующая модель проводит анализ в разрезе ортосалонов и групп классификатора. При отсутствии ограничения времени можно было увеличить охват анализа до подгрупп, а ортосалоны сгруппировать, проведя кластерный анализ. Модель на основе соотношения продаж и нормативов даёт рекомендации по изменению нормативов. При отсутствии ограничения времени и при наличии достаточных корректных нормативов можно было сделать модель регрессии для определения оптимального значения норматива.

5. Планы по улучшению решения

Действующее решение можно доработать и превратить в самостоятельный механизм проведения анализа ассортимента. Пользователю необходимо бы было загрузить таблицу с продажами за 12 месяцев, классификатор и выбрать параметры анализа: код салона, глубину анализа (группа или подгруппа), задать группу/подгруппу, вид анализа (проверка нормативов, анализ по методу Дибба-Симкина, ABC и/или XYZ анализ), вывод отчёта на экран или в электронную таблицу.

6. Заключение

В ходе работы был проведён анализ ассортиментных матриц сети ортосалонов “XXX”.

На этапе предобработки данных был откорректирован и обновлён классификатор ортопедических изделий, были выявлены изделия с некорректным названием или задвоенным кодом ГЕС.

Основная часть работы состояла из 2 блоков. Первый блок - анализ ассортимента по методу Дибба-Симкина, результатом которого является отчёт для стейкхолдеров в разрезе ортосалонов и групп классификатора. Изделия разделены на 4 группы, каждой из которых соответствуют свои рекомендации. Результаты также можно увидеть в виде графиков.

Второй блок - это соотношение средних месячных продаж и нормативов. Результатом является отчёт для стейкхолдеров: для каждого ортосалона даны рекомендации по изменению нормативов.

Решение об применении рекомендаций принимает стейкхолдер (менеджер отдела ортопедии организации “YYY”), подкрепляя своим экспертным мнением в области особенностей ортопедических изделий.

Написанный для анализа код можно использовать для аналогичного анализа в будущем, что сократит трудозатраты стейкхолдеров. В настоящее время анализ нормативов проводится в Microsoft Excel, что имеет следующие неудобства: медленная работа программы из-за большого объема данных, ручное склеивание таблиц (ВПР), большая вероятность пропустить ошибки в данных.

В работе были выдвинуты две гипотезы, из которых доказана только одна: при корректировке нормативов коэффициент оборачиваемости салона уменьшится.

Информация для стейкхолдеров, которую необходимо взять в работу

Список ортоизделий с некорректным названием:

- henni ортопедическая готовая закрытый мыс серый p.6 /39.5 05403 h-j 649 (41098503)
- joost ортопедическая готовая закрытый мыс антрацит p.7.5 /41.5 05722 h 978 (41100903)
- venoteks classic мед. мужские плотные закрытый мыс 2класс черные p.xl 2с214 (32430103)
- venoteks classic ольфы женские плотные открытый мыс 2класс бежевые p.xl 201 (30526703)
- venoteks trend с ажурной резинкой 2класс черный p.xl 8 (30221103)

Список ортоизделий, имеющих один код ГЕС:

| code | name |
|---------|--|
| 2113811 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.xxl т-8610 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав компрессионный p.xxl т-8610 |
| 2113911 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.s (19-210) т-8610 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав компрессионный p.s т-8610 |
| 4086307 | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинами/шнуровкой p.m т-8608 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинными ребрами жесткости на шнуровке p.m т-8608 |
| 4086507 | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинами/шнуровкой p.l т-8608 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинными ребрами жесткости на шнуровке p.l т-8608 |
| 4086607 | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинами/шнуровкой p.xl т-8608 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав с пружинными ребрами жесткости на шнуровке p.xl т-8608 |
| 4311407 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав 3d вязка p.s 17-19см т-8611 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав компрессионный p.s 17-19см т-8611 3d |

| | |
|----------|--|
| | вязка |
| 4311507 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав 3d вязка p.m (19-24) т-8611 |
| | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.m (19-24) т-8611 3dвязка |
| 4311607 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав 3d вязка p.l (24-29) т-8611 |
| | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.l (24-29) т-8611 3d вязка |
| 4311707 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав 3d вязка p.xl (29-34) т-8611 |
| | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.xl (29-34) т-8611 3d вязка |
| 4397007 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.m (21-23) т-8610 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав компрессионный p.m (21-23) т-8610 |
| 4397107 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.l (23-25) т-8610 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав p.l (23-25) т-8610 |
| 4397207 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.xl (25-27) т-8610 |
| | тривес бандаж на голеностопный сустав компрессионный p.xl (25-27) т-8610 |
| 4635211 | атлетика fosta поддерживатель голеностопа неопреновый one size черный f2222 |
| | атлетика fosta фиксатор голеностопа неопреновый с застежкой велкро черный f2222 |
| 30354203 | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав 3d вязка p.xxl 34-39см т-8611 |
| | тривес бандаж компрессионный на голеностопный сустав p.xxl 34-39см т-8611 3d вязка |