

УДК 658.811

Методика повышения эффективности работы программных продуктов по вопросам формирования оптимального ассортимента товаров ритейлера

Канд. экон. наук **Шимохин А.В.** schimokhin@yandex.ru

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

644008, Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1

В статье рассмотрены анализ и прогнозирование спроса для управления ассортиментом продукции ритейлера, как функция профессии – аналитик, для данной профессии создаются различные интеллектуальные цифровые помощники, которые берут на себя часть функций. Приведены примеры успешных программных продуктов в данной области, отмечена актуальность универсальной методики, которая позволит повысить эффективность работы программных продуктов по вопросам формирования оптимального ассортимента продукции. Разработанная методика основана на градации товаров по трем группам, формирование которых происходит за счет применения инструментов ABC и XYZ анализов. Данные анализы используют такие характеристики товаров как: прибыль, стабильность спроса, объем продаж. Для сформированных групп приведены характеристики требований к запасам и сформулированы правила анализа взаимосвязи товаров из различных групп, которые могут выражаться в виде сопутствующих товаров или товаров новинок. Приведены рекомендации к их расположению. Все это позволяет снизить вероятность ошибок, приводящих к снижению спроса на группа основных товаров.

Ключевые слова: ABC-анализ, XYZ-анализ, оптимальный ассортимент товаров, цифровая поддержка решений, нейронные сети.

DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-74-80

Methodology for improving the effectiveness of working software products on issues of forming an optimal range of retailer goods

Ph.D. **Shimokhin A.V.** schimokhin@yandex.ru

FSBEI HE Omsk State Agrarian University

644008, Siberian Federal District, Omsk Region, Omsk, Institutskaya Square, 1

The article discusses the analysis and forecasting of demand for managing the assortment of retailer's products, as a function of the profession - analyst, for this profession various intelligent digital assistants are created that take on part of the functions. Examples of successful software products in this area are given, the relevance of a universal methodology, which will improve the efficiency of software products on the formation of the optimal product range, is noted. The developed methodology is based on the gradation of goods in three groups, the formation of which is due to the use of ABC and XYZ analysis tools. These analyzes use such characteristics of goods as: profit, demand stability, sales. For the formed groups, the characteristics of stock requirements are given and the rules for analyzing the relationship of goods from different groups are formulated, which can be expressed as related products or new products. Recommendations are given for their location. All this helps to reduce the likelihood of errors leading to a decrease in demand for a group of basic goods.

Keywords: ABC-analysis, XYZ-analysis, optimal assortment of goods, digital decision support, neural networks.

Введение

Современные технологии позволяют аналитикам решать задачи классификации и прогнозирования, вместе с известными методиками анализа эффективности ассортимента и прогнозирования спроса по сезонам. Все это позволяет потенциально создать систему интеллектуальной поддержки бизнеса в вопросах управления ассортиментом и объемом продукции, но следует отметить, что в ней должна быть заложена объективная методика, позволяющая выполнить качественный прогноз изменений спроса. В настоящее время ведутся разработки применения различных программных продуктов с использованием нейронных сетей, для выполнения задач анализа спроса, управления ассортиментом. Различные системы на базе machine learning испытывают в X5 Retail Group в сетях «Карусель» и «Перекресток», косметическая сеть «Рив Гош». [1-3] Среди успешных стартапов в данной области может выделить программный продукт: ForecastNOW [4].

Программный продукт ForecastNOW при расчете оптимального запаса товаров учитывает: риски дефицита, сроки годности, стоимость хранения, распродажи, сезонность и тренды, праздничные дни, стоимость денежных средств и другие критерии [4]. Данный продукт использует методы ABC и XYZ анализы, однако, актуальным становится разработка универсальной методики, заложенной в программные продукты которая позволит минимизировать ошибки при принятии решений на основе полученных данных.

Инструменты анализа ассортимента товаров

Основными инструментами для анализа эффективности использования ассортимента товаров являются ABC анализ и XYZ анализы, которые могут применяться как отдельно так и совместно, многие авторы [5-9] отмечают, неэффективность использования -однофакторных инструментов, то есть используя одномерный ABC-анализ по одному параметру (например прибыли или объем продаж) возможно принять решения, которые отрицательно повлияют на уровень продаж товаров.

Так в группу B и C могут входить так называемые сопутствующие товары к группе A, в этом случае их сокращать целесообразно. Например, покупатель не взял полку, которая относится к группе товаров A потому что у продавца нет к ней болтов или кронштейнов, которые относятся к группе B или C. Данную ситуацию называют плохим обслуживанием клиентов, потому что он не может приобрести все необходимое в одном месте.

Поэтому ABC анализ применяют по нескольким параметрам исследуемых объектов. Например, доход и частота запроса данных товаров. В этом случае анализ позволит выявить необходимость сохранения товаров приносящих наименьшую прибыль, но часто запрашиваемых.

Вообще менеджеры обычно понимают, какие услуги или товары пользуются большим спросом, но это понимание, чаще всего, интуитивное. Такой подход не позволит получить объективное решение о том, когда и в каком количестве пополнять товар, для создания оптимального ассортимента и объемов.

Для создания оптимального ассортимента товаров также используется XYZ анализ (*англ. XYZ-analysis*) – это метод классификации ресурсов организации по трем группам на основе их изменчивости. Объектами применения XYZ-анализа могут выступать различные экономические показатели: объем продаж, прибыль, материальные затраты, и т.д. Обычно его применяют для анализа характера спроса.

В работах [10-11] отмечают, что в основной ассортимент попадают товары, которые продаются не менее 3 раз в неделю.

При использовании XYZ анализа могут возникать вопросы: исключить товар из ассортимента, делать запас или работать по предзаказу. Для оптимального решения XYZ анализ следует выполнять совместно с ABC анализом.

Совмещать эти два анализа эффективно, потому что, например, по результатам группа X и группа A не всегда совпадают по объекту анализа. Товар может попасть в группу AZ то есть приносит основную долю прибыли, но по сравнению с другими товарами будет маловостребован.

Методика анализа и прогнозирования спроса

На основании анализа литературы и статей об анализе и прогнозировании спроса, создании оптимального ассортимента [5-12] предлагается следующая методика работы для разработки алгоритма интеллектуального помощника риелтора:

1) в торговых точках проводится факторный ABC-XYZ-анализ ассортимента по следующим параметрам:

- объем продаж в натуральном выражении;
- получаемая прибыль;
- стабильность спроса за предыдущие временные периоды;

2) отдел сбыта, опираясь на собранную из торговых точек информацию, проводит планирование потребности сети в товарах, входящих в ядро ассортимента, на определенный промежуток времени;

3) результаты изучения спроса, проводимые каждой торговой точкой, служат для окончательного формирования товарного ассортимента

Программное обеспечение для оптимального проведения данного анализа позволит снизить вероятность ошибок расчета связанных, прежде всего с квалификацией аналитика. Однако, в данное ПО должна быть заложена методика, которая позволит получать оптимальный ассортимент товаров и его объем.

Для этого предлагается следующий алгоритм:

1. Разбить товар по категориям (данная информация может быть в 1С например («овощи, фрукты», «молочные товары», «выпечка» и т.д.);

2. Проведение двухфакторный ABC анализа по получаемой прибыли от выбранных категорий за рассматриваемый период и по объему продаж в натуральном выражении, совместить его результаты с однофакторным XYZ анализом по стабильности спроса за предыдущие временные периоды (от сезона).

В результате анализа товар разбивается на три группы, к которым выдвигаются соответствующие требования по запасам (см. табл. 1-3).

Таблица 1

Группа номер 1

Объем продаж	Прибыль	Стабильность спроса	Характеристика	Требования к запасу (из источника)
A	A	X	Ключевая группа товаров	100 %
A	B	X	Обеспечивает приток посетителей, уровень прибыли невысокий	98–100 %
A	C	X	объем продаж высокий, однако эта группа практически не приносит прибыли	>Не менее 95 %
B	A	X	Объем продаж средний, уровень прибыли высокий	98–100 %
B	B	X	Объем продаж средний, прибыль невысокая	Не менее 95 %
B	C	X	Объем продаж средний, прибыль низкая	Не менее 93 %
A	A	Y	Высокий уровень прибыли, и объем продаж, однако спрос непостоянные)	100 %
A	B	Y	Спрос непостоянный, уровень прибыли невысокий, объем продаж высокий	98–100 %
A	C	Y	объем продаж высокий, однако эта группа практически не приносит прибыли и спрос непостоянный	>Не менее 95 %

Таблица 2

Группа номер 2

Объем продаж	Прибыль	Стабильность спроса	Характеристика	Требования к запасу (из источника)
С	А	Х	Объем продаж низкий, прибыль высокая	95–98 %
С	В	Х	Объем продаж низкий, прибыль средняя	90 %, поставки под заказ
С	С	Х	Объем продаж и прибыль низкие	85 %, поставки под заказ
В	А	У	Объем продаж средний, уровень прибыли высокий, спрос непостоянный	98–100 %
В	В	У	Объем продаж средний, прибыль невысокая, спрос непостоянный	Не менее 95 %
В	С	У	Объем продаж средний, прибыль низкая, спрос непостоянный	Не менее 93 % под заказ
А	А	Z	Высокий уровень прибыли, и объем продаж, большие колебания спроса)	98-100%
А	В	Z	Средний уровень прибыли, и высокий объем продаж, большие колебания спроса)	Не менее 93% допустимы под заказ
А	С	Z	объем продаж высокий, однако эта группа практически не приносит прибыли, большие колебания спроса	Не менее 93% допустимы под заказ

Таблица 3

Группа номер 3

Объем продаж	Прибыль	Стабильность спроса	Характеристика	Требования к запасу
B	A	Z	Объем продаж средний, уровень прибыли высокий, большие колебания спроса	95–98 %
B	B	Z	Объем продаж средний, прибыль невысокая	Не менее 93% допустимы под заказ
B	C	Z	Объем продаж средний, прибыль низкая	10% под заказ
C	A	Z	Объем продаж низкий, прибыль высокая	92–95 %
C	B	Z	Объем продаж низкий, прибыль средняя	15 %, поставки под заказ
C	C	Z	Объем продаж и прибыль низкие	20 %, поставки под заказ
C	A	Y	Объем продаж низкий, прибыль высокая, спрос непостоянный	92–95 %
C	B	Y	Объем продаж низкий, прибыль средняя, спрос непостоянный	15% по заказу, товаров из группы 1
C	C	Y	Объем продаж и прибыль низкие, спрос непостоянный	10% по заказу,

При анализе результатов работы с инструментами ABC и XYZ нельзя удалять из ассортимента некоторые наименования не проанализировав возможное существование взаимосвязей между ними. Для этого необходимо проверить, не являются ли эти товары группы 2 сопутствующими для группы 1, если такие окажутся, то их следует расположить рядом с основным товаром из группы 1 [13-15]. (Пример к книжной полке покупают болты, к решетке-гриль рукавицы). Далее необходимо проверить, нет ли в данной группе товаров – новинок, которые рекомендуется расположить рядом с соответствующей категории товаров из 1 группы.

Затем перейти к группе 3 и проверить, не являются ли эти товары сопутствующими для групп 1 и 2. Если такие обнаруживаются, то их следует также расположить рядом с основным товаром. Следующим шагом является проверка на наличие товаров-новинок в данной группе, которые также следует расположить среди товаров из 1-ой группы.

Заключение

Таким образом современный уровень развития технологии позволяет автоматически выполнять уже творческие функции человеческих профессий, в этой статье мы рассмотрели функцию анализа и

прогнозирования спроса для управления ассортиментом продукции ритейлера. Приведены примеры успешных стратегий в области использования нейросетевых технологий для прогнозирования спроса и поведения клиентов.

Предложена оптимальная на наш взгляд методика, на основе известных инструментов ABC и XYZ, которая позволяет выделить товары основного потребления, сопутствующие и новинки. Предложена классификация товаров состоящих из трёх групп и алгоритм управления ассортиментом включающий ABC и XYZ анализы по параметрам: прибыль, стабильность спроса, объем продаж, с учетом взаимосвязи товаров. Система, построенная на основе данной методики будет способна исключать ошибки связанные с удалением товаров 2-ой или 3-ей группы, которые приведут к снижению спроса на основные товары из групп 1 или 2.

Литература

1. X5 Retail Group. X5 deploys machine learning in targeted marketing. Режим доступа: <https://www.x5.ru/en/Pages/Media/News/01112017.aspx> (дата обращения: 29.03.2020)
2. Системы искусственного интеллекта 2020. Цифровые технологии в X5 Retail Group. Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые_технологии_в_X5_Retail_Group (дата обращения: 29.03.2020)
3. Retail Loyalty. Рив Гош повышает продажи с помощью машинного обучения. Режим доступа: <https://www.retail-loyalty.org/news/riv-gosh-povyshaet-uroven-prodazh-s-pomoshchyu-mashinnogo-obucheniya/> (дата обращения: 27.03.2020)
4. ForecastNow. Режим доступа: <https://fnow.ru/> (дата обращения: 27.03.2020)
5. *Иванова, А. В.* Стратегические основы управления логистическим сервисом на предприятиях оптовой торговли / *А. В. Иванова* // Инновационные технологии в логистике и управлении цепями поставок: сб. науч. ст.; под общ. ред. В. И. Сергеева. - М.: Эс-Си-Эм Консалтинг, 2015. - Гл. III. - С. 104-112.
6. *Хаирова С.М., Шимохин А.В.* Механизм отбора операций ремонта на аутсорсинг // Вестник СибАДИ. 2017. Вып. 3(63). № 5. С. 79–81.
7. *Шимохин А.В.* Механизм передачи бизнес-процесса промышленного предприятия на аутсорсинг // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 1. С. 45-51.
8. *Курносова, О.А.* Принятие решений об аутсорсинге на основе ABC-анализа логистических услуг / *О.А. Курносова* // Вести Автомобильно-дорожного института, 2018. – №2 (25). – С. 41-50.
9. *Шимохин, А.В.* Методы отбора видов ремонта промышленного оборудования выделяемых на аутсорсинг // Вестник СибАДИ. - 2016. - №2 (48). - С.184 - 189.
10. Голубков Е.П., ABC- и XYZ-анализ: проведение и оценка результативности/Е.П.Голубков// Маркетинг в России и за рубежом.-№3.-2010.
11. *Железова Т.А., Леоненко Е.И.* Формирование товарного ассортимента с применением ABC-XYZ анализа для управления товарными запасами // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2016. № 2. С. 259–272. URL: <http://vestnik.bukep.ru/>
12. *Павел Лисовский* Управленческие перспективы планирования ассортимента в аптечных сетях // Ремедиум. 2010. №3. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/upravlencheskie-perspektivy-planirovaniya-assortimenta-v-aptechnyh-setyah> (дата обращения: 02.04.2020).
13. *Чернопиский Д.С.* Мерчендайзинг в организации продвижения товаров в торговых сетях // Энергия науки сборник VI Международной научно-практической Интернет-конференции студентов и аспирантов. -2016. -С. 389
14. *Батюк, Д.О., Яковлева И.Ю.* Мерчендайзинг как специальная маркетинговая технология/Д.О. Батюк, И.Ю. Яковлева//Актуальные проблемы авиации и космонавтики. -2016. -№2. -С. 314
15. *Синяева, И.М.* Стратегии торгового маркетинга участников потребительского рынка // Торгово-экономический журнал. -2015. -№ 3. -С. 213

Reference

1. X5 Retail Group. X5 deploys machine learning in targeted marketing. Rezhim dostupa: <https://www.x5.ru/en/Pages/Media/News/01112017.aspx> (data obrashcheniya: 29.03.2020)
2. Sistemy iskusstvennogo intellekta 2020. Cifrovye tekhnologii v X5 Retail Group. Rezhim dostupa: http://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Cifrovye_tekhnologii_v_X5_Retail_Group (data obrashcheniya: 29.03.2020)
3. Retail Loyalty. Riv Gosh povyshaet prodazhi s pomoshch'yu mashinnogo obucheniya. Rezhim dostupa: <https://www.retail-loyalty.org/news/riv-gosh-povyshaet-uroven-prodazh-s-pomoshchyu-mashinnogo-obucheniya/> (data obrashcheniya: 27.03.2020)
4. ForecastNow. Rezhim dostupa: <https://fnow.ru/> (data obrashcheniya: 27.03.2020)

5. Ivanova, A. V. Strategicheskie osnovy upravleniya logisticheskim servisom na predpriyatiyah optovoj trgovli / A. V. Ivanova // *Innovacionnye tekhnologii v logistike i upravlenii cepyami postavok: sb. nauch. st.; pod obshch. red. V. I. Sergeeva.* - M.: Es-Si-Em Konsalting, 2015. - Gl. III. - S. 104-112.
6. Hairova S.M., SHimohin A.V. Mekhanizm otbora operacij remonta na outsorsing // *Vestnik SibADI.* 2017. Vyp. 3(63). № 5. С. 79–81.
7. SHimohin A.V. Mekhanizm peredachi biznes-processa promyshlennogo predpriyatiya na outsorsing // *Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskij menedzhment.* 2019. № 1. S. 45-51.
8. Kurnosova, O.A. Prinyatie reshenij ob outsorsinge na osnove AVS-analiza logisticheskikh uslug / O.A. Kurnosova // *Vesti Avtomobil'no-dorozhnogo instituta,* 2018. – №2 (25). – S. 41-50.
9. SHimohin, A.V. Metody otbora vidov remonta promyshlennogo oborudovaniya vydelyaemyh na outsorsing / A.V. SHimohin // *Vestnik SibADI.* - 2016. - №2 (48). - S.184 - 189.
10. Golubkov E.P., ABC- i XYZ-analiz: provedenie i ocenka rezul'tativnosti/E.P.Golubkov// *Marketing v rossii i za rubezhom.*-№3.-2010.
11. ZHelezova T.A., Leonenko E.I. Formirovanie tovarnogo assortimenta s primeneniem ABC-XYZanaliza dlya upravleniya tovarnymi zapasami // *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava.* 2016. № 2. S. 259–272. URL: <http://vestnik.bukep.ru/>
12. Pavel Lisovskij Upravlencheskie perspektivy planirovaniya assortimenta v aptechnyh setyah // *Remedium.* 2010. №3. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/upravlencheskie-perspektivy-planirovaniya-assortimenta-v-aptichnyh-setyah> (data obrashcheniya: 02.04.2020).
13. CHernopiskij D.S. Merchandajzing v organizacii prodvizheniya tovarov v trgovykh setyah/D.S. CHernopiskij//*Energiya nauki sbornik VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy Interent-konferencii studentov i aspirantov.* -2016. -S. 389
14. Batyuk, D.O., YAKovleva I.YU. Merchandajzing kak special'naya marketingovaya tekhnologiya/D.O. Batyuk, I.YU. YAKovleva//*Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики.* -2016. -№2. -S. 314
15. Sinyaeva, I.M. Strategii trgovogo marketinga uchastnikov potrebitel'skogo rynka/I.M. Sinyaeva//*Torgovo-ekonomicheskij zhurnal.* -2015. -№ 3. -S. 213.

Статья поступила в редакцию 28.03.2020 г