

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет
Институт «Высшая школа менеджмента»

**Совершенствование дистрибуции товаров между производителем и маркетплейсом
на примере Ozon**

Выпускная квалификационная работа
студентки 4 курса программы бакалавриата по
направлению 38.03.02 «Менеджмент»,
профиль – Логистика
ИВЛЕВОЙ Александры Андреевны



Научный руководитель:
к.э.н., старший преподаватель
ЛЕВЧЕНКО Анна Владимировна




Санкт-Петербург
2022

**ЗАЯВЛЕНИЕ О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ВЫПОЛНЕНИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Я, Ивлева Александра Андреевна, студентка 4 курса направления 38.03.02 «Менеджмент» (профиль подготовки – Логистика), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование дистрибуции товаров между производителем и маркетплейсом на примере Ozon», представленной в службу обеспечения программ бакалавриата для последующей передачи в государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищённых ранее курсовых и выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Мне известно содержание п. 9.7.1 Правил обучения по основным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования в СПбГУ о том, что «ВКР выполняется индивидуально каждым студентом под руководством назначенного ему научного руководителя», и п. 51 Устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» о том, что «студент подлежит отчислению из Санкт-Петербургского университета за представление курсовой или выпускной квалификационной работы, выполненной другим лицом (лицами)».

 (Подпись студента)

_____ 26.04.2022 _____ (Дата)

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
Цель и задачи	4
Глава 1. О КОМПАНИИ	7
1.1. О компании X.....	7
1.2. Управленческая проблема.....	10
Глава 2. ОБЗОР УСЛУГИ ФУЛФИЛМЕНТА.....	12
2.1. Понятие фулфилмента.....	12
2.2. Ozon как фулфилмент оператор	16
2.3. Изменения расходов для продавцов в рамках FBO.....	19
Глава 3. ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО ТОВАРНОГО ЗАПАСА ДЛЯ КАТЕГОРИИ ТОВАРОВ «АХ»	24
3.1. Результаты ABC-XYZ анализа	24
3.2. Расчет оптимального товарного запаса для группы АХ.....	31
3.3. Выводы.....	37
Заключение	43
Список литературы	45
Приложения	49

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в России увеличивается число компаний, самозанятых и индивидуальных предпринимателей, увеличивающих свое присутствие на маркетплейсах – интернет-площадках, где можно приобрести буквально все, что угодно. Так как российский рынок поддержки продавцов находится на начальных этапах развития по сравнению с зарубежными, количество внешних сервисов пока уступает зарубежным. Однако спрос со стороны продавцов на услуги поддержки и сопровождения на маркетплейсах превышает предложение, поэтому потенциал роста фулфилмент центров достаточно высокий.

Рост электронной коммерции изменил структуру покупательского поведения и ожиданий потребителей, поскольку теперь они ожидают быстрой бесплатной доставки и конкурентоспособных цен. Такой требовательный график доставки бросает вызов традиционным моделям логистики и цепочек поставок, и компании вынуждены корректировать свои стратегии, чтобы обеспечить окупаемость своих услуг – особенно это касается FMCG-сектора, чьи товары имеют низкую себестоимость. Электронная коммерция составляет все большую долю розничного рынка, и этот экспоненциальный рост и спрос, несомненно, повлияет на логистику и транспортную отрасль, поскольку компании должны быть готовы к управлению возросшими объемами и ожиданиями в отношении доставки.

Обработка заказов, обеспечение складского хранения, создание маршрутов для доставки товаров, последняя миля и отслеживание логистических процессов – все это составляющие одной большой логистической цепи. Однако по мере расширения бизнеса самостоятельное курирование всех этих процессов может стать препятствием для роста. Аутсорсинг логистических услуг в подобном случае может стать экономичным способом поддержки расширения магазина, действующего на маркетплейсе. Передавая логистические процессы фулфилмент центрам, продавцы получают ценный ресурс – время, которое можно вложить в развитие и совершенствование собственного бизнеса.

Цель и задачи

Целью работы является разработка рекомендаций по управлению товарными запасами с учетом тарифа в рамках фулфилмента, обеспечивающего поддержание уровня товарооборота компании, осуществляющей как онлайн торговлю, так и оффлайн.

Объектом исследования выступает компания FMCG сектора, которая сотрудничает с маркетплейсом Ozon и размещает собственную продукцию на её площадке.

Предметом исследования является система управления запасами в условиях использования фулфилмента OZON.

Для достижения цели выпускной квалификационной работы нужно выполнить следующие задачи:

1. Обзор услуги фулфилмента. Анализ тарифов и других условий работы Ozon

Необходимо изучить все возможные услуги фулфилмента, которые предоставляет Ozon. Также необходимо более детально изучить понятие фулфилмента и определить функции и процессы, которые выполняются в его рамках.

2. Анализ товаров производителя, подлежащих хранению на складе Ozon

На базе предоставленных данных по продажам компании X необходимо проанализировать товары, используя ABC-XYZ анализ.

3. Определение стоимости обслуживания OZON на основе анализа данных товаров компании

Необходимо определить оптимальный товарный запас группы товаров, которая была выбрана после ABC-XYZ анализа и определить затраты, которые несет компания в рамках услуги фулфилмента, предлагаемого компанией Ozon.

4. Рекомендации по частоте пополнения и объемам хранения товаров на складе Ozon

После определения оптимального товарного запаса и частоты пополнения запасов на складе необходимо сформулировать конечные рекомендации для компании, производящей товары, которые были проанализированы.

Данная выпускная квалификационная работа включает в себя три главы, каждая из которых является необходимой для раскрытия достижения цели выпускной квалификационной работы.

В первой главе представлена информация о компании FMCG-сектора – компании X. В этой главе раскрывается управленческая проблема, стоящая перед компанией, производящей товары FMCG-сектора, а также описаны шаги выполнения работы, которые необходимы для достижения цели выпускной квалификационной работы.

Во второй главе содержится информация о компании Ozon и обзор услуги фулфилмента. Описываются тренды, сопутствующие развитию фулфилмент-услуг для компаний, и предоставляются новые данные по услугам фулфилмент-оператора, а именно – Ozon.

В третьей главе работы представлена информация о проведенном ABC-XYZ анализе и обоснование выбора определенной группы товаров для вычисления оптимального

товарного запаса. Также в этой главе представлен процесс определения оптимального товарного запаса для выбранной группы товаров.

В разделе «Выводы» представлены заключительные выводы по итогам расчета оптимального товарного запаса для товаров компании X. Также в этом разделе предоставлены конечные рекомендации по объемам хранения товаров на складе Ozon и частоте пополнения.

ГЛАВА 1. О КОМПАНИИ

1.1. О компании X

Компания X – это британско-нидерландская компания, которая является одним из лидеров FMCG-сектора, товаров повседневного спроса. Ассортимент товаров состоит в основном из косметической продукции, напитков, бытовой химии, продуктов питания, мороженого и чая. Компания была основана в 1929 году после того, как произошло слияние и объединение двух производств: маргаринового и мыльного производств. Некоторые из наиболее известных брендов компании X – это Domestos, Knorr, Vaseline, Axe, Dove и Lipton. Можно отметить, что именно Dove и Axe позволили компании занять 26% от всего мирового рынка антиперспирантов в 2020 году. Также на рынке товаров личной гигиены компания X смогла разработать сильные бренды в таких областях, как зубная паста (Mentadent, Signal), шампунь (Timotei, Sunsilk) и дезодоранты (Impulse, Lynx), но приобретения компанией более эксклюзивных брендов (Elizabeth Arden, Calvin Klein) оказались менее успешными¹ и впоследствии были проданы. За последние пару десятилетий конкуренция в сфере розничной торговли значительно возросла. В результате компания X ввела много новых продуктов или дифференцировала существующие продукты, чтобы оставаться конкурентоспособной компанией. А именно, подобное введение новых продуктов или дифференциация существующих продуктов – это стратегия, позволяющая останавливать постоянное снижение цен и поддерживать их на высоком уровне².

В 2021 рост чистой прибыли составил 9%³, а оборот компании увеличился до 52,44 млрд евро, когда еще в 2020 году составлял 50,72 млрд евро.

Российское представительство компании X было зарегистрировано в Москве в 1998 году. На территории страны расположено 3 производства, принадлежащих компании: одно находится в Екатеринбурге, где производят косметическую продукцию. Второе производство находится в Санкт-Петербурге, где производят косметическую и бытовую химию, а третье располагается в Омске – там занимаются производством мороженого. Также работает четвертое производство, которое находится в Тульской области, и там производят пищевую продукцию и мороженое.

¹ Lopes, S. Trademarks, Brands, and Competitiveness / Silva Lopes, Teresa da, Paul Duguid. – London : Taylor & Francis Group, 2010. – 271 p.

² Vergouwen, Y. How product assortment decisions affect supply chain performance within Unilever Benelux // Master of Science in Operations Management and Logistics. – 2010. – URL: <https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/46993677/691341-1.pdf>

³Unilever увеличил годовую прибыль на 9% // Сайт Интерфакс – URL: <https://www.interfax.ru/business/821254> (дата обращения: 10.02.2022).

В 2021 году было решено продать⁴ Тульскую производственную площадку вместо с брендами «Балтимор» и Calve компании KDV, которая занимается производством снеков и кондитерских изделий, и является одним из крупнейших производителей подобной категории товаров в России. Решение о продаже было принято для фокусирования на других направлениях, мороженом и сухих приправах. Однако в Туле до сих пор остаются площадки по производству мороженого и продукции бренда «Knorr».

На данный момент весь импорт и экспорт продукции компании X в Россию и из России приостановлены, как и продвижение на территории страны⁵. Тем не менее, продукция, произведенная в России, будет продолжать поставляться потребителям. Бренды, которые будут выпускаться следующие: Ахе, Cif, Domestos, Camay, Knorr, Dove, Rexona, Cornetto, «Чистая линия», «Лесной бальзам», «Черный жемчуг», «Инмарко», «Бархатные ручки», «Золотой стандарт», «100 рецептов красоты».

Стоит отметить, что компания стремится придерживаться целей устойчивого развития, и в России с сентября 2021 года выпускается усовершенствованная упаковка масок от бренда Dove, которая является биологически разлагаемой⁶. Данное нововведение произошло благодаря совместной работе российского представительства компании X с компаниями "Данафлекс-НАНО" и "Авангард", занимающимися производством гибких материалов. Также разработка получила сертификат от европейских экспертов после проведенных экспериментов – «Zero waste solution». На момент июля 2021 года в России выпускалось 88 видов продукции в переработанной упаковке, а 89% упаковки, которая является полимерной – пригодна для переработки. Ведущая позиция компании X в области устойчивого развития прочно укоренилась в инновационном применении и приверженности науке об экологической устойчивости⁷. Так как российские потребители все больше начинают осознавать важность экологических проблем и их влияние на жизнь, такие компании, как компания X, будут продолжать свое устойчивое развитие.

⁴ Unilever продает российское производство Calve и «Балтимор» // Сайт Ведомости – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/news/2021/10/18/891706-unilever-prodaet-rossiiskoe-proizvodstvo-calve-i-baltimor> (дата обращения: 10.02.2022).

⁵ Что будет с заводами Unilever в России после санкций » // Сайт NGS – URL: <https://ngs.ru/text/business/2022/03/15/70507466/> (дата обращения: 10.02.2022).

⁶ Российское подразделение компании Unilever разработало экологичную упаковку масок для лица // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2021/unilever-russia-has-developed-sustainable-packaging-for-face-masks/> (дата обращения: 12.03.2022).

⁷ Clift, R. Taking Stock of Industrial Ecology // Richard Clift, Angela Druckman. – Cham : Springer International Publishing, 2016. – 362 p. – ISBN 978-3-319-20571-7. – URL: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/27948/1002051.pdf?sequence=1#page=305> (дата обращения: 10.02.2022).

Взаимодействие с маркетплейсами

Объем рынка электронной коммерции B2C в России уже в 2019 году достиг 24,9 млрд долларов США, и на данный момент пользователям интернета доступно более 10 отечественных электронных площадок, не включая иностранные, которые предоставляют широкий ассортимент товаров⁸.

В 2021 году компания X увеличила продажи через каналы электронной коммерции, и они составили 13% глобального товарооборота⁹. Российское представительство также внесло вклад в формирование высоких показателей по продажам, поскольку компания активно продвигается на таких крупных маркетплейсах, как Ozon и Wildberries. Более того, в 2017 году компания X решила запустить первый онлайн-магазин AXE¹⁰, в котором собран полный ассортимент, и делятся эксклюзивными предложениями, доступными только на сайте AXE Shop. Предлагая доставку по всей России, компания делает свою продукцию доступной потребителю в любом уголке страны.

Касательно взаимодействия с маркетплейсами, а именно – с Ozon, компания Ч размещает более 700 различных товаров с уникальными номерами, EAN. На электронной площадке продаются преимущественно товары категории бытовой химии, личной гигиены, а также чай и косметика. Также компания не только размещает товары в онлайн-магазине, но и пользуется фулфилмент-услугами Ozon. Это подразумевает размещение товаров на складах Ozon, комплектацию, отправку конечному потребителю и взаимодействие с ним. Компания X не занимается приемом платежей от покупателей, но дает обратную связь в разделе отзывов по каждому продукту.

Когда стоимость выполнения заказа относительно мала и интенсивность конкуренции низкая, предпочтительным вариантом становится вариант самостоятельной продажи товаров компанией, но когда стоимость выполнения заказа относительно высока или уровень конкуренции достаточно высок, тогда предпочтительным выбором будет режим «посредника»¹¹, в виде которого выступает маркетплейс Ozon. Услуга фулфилмента от Ozon помогает сэкономить ресурсы на складировании, финансовых операциях с

⁸ Haji, K. E-commerce development in rural and remote areas of BRICS countries // Journal of Integrative Agriculture. – 2021. – Vol. 20, Issue 4. – URL: <https://proxy.library.spbu.ru:2068/science/article/pii/S2095311920634517> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

⁹ Компания Unilever представила результаты деятельности за 2021 год // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2022/unilever-announces-2021-results/> (дата обращения: 10.02.2022).

¹⁰ AXE запускает свой первый в мире онлайн-магазин // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2018/axe-launches-its-first-online-store/> (дата обращения: 10.02.2022).

¹¹ Tian, L. Marketplace, reseller, or hybrid: Strategic analysis of an emerging e-commerce model / Lin Tian, Asoo J. Vakharia, Yinliang (Ricky) Tan, Yifan Xu // Production and Operations Management. – 2018. – Vol. 27. – Issue 8.

покупателями и комплектации заказов, что, несомненно, дает компании X возможность уделять больше времени расширению своей продуктовой линейке, совершенствованию каналов дистрибуции и поиску новых инновационных решений. Однако при этом необходимо понимать, что у каждого товара есть свои определенные нормы хранения и срок годности, и при этом надо уделять внимание уровню спроса по каждому товару, чтобы между компаний X и Ozon проходила слаженная работа.

1.2. Управленческая проблема

Использование компанией X фулфилмент-услуг маркетплейса Ozon происходит на платной основе. В стоимость услуги входят обязательные затраты, такие как:

- Размещение на складе
- Комиссия за продажу – фиксированный процент, за который компания может размещать свой товар на маркетплейсе Ozon.
- Доставка до покупателя
 - Логистика – расходы на комплектацию, сортировку и упаковку товаров на складе Ozon и последующая доставка в сортировочные центры со склада хранения.
 - Последняя миля – доставка в пункты выдачи или конечному потребителю через курьера.
- Обработка возвратов – Ozon проверяет целостность товара для последующего возвращения на склад хранения.
- Обратная логистика – расходы на перевозку товара до склада хранения.

Неправильное расставление приоритетов между товарами, размещаемыми на маркетплейсе Ozon, может привести к убыткам, поскольку Ozon учитывает в затратах, связанных с хранением оборачиваемость товара. Это означает, что если товар «залеживается» на складе и плохо продается, то за него необходимо платить, и чем меньше оборачиваемость, тем больше расходов понесет компания-продавец.

Во избежание «залеживания» товаров компании X на складе Ozon необходимо провести ABC-XYZ анализ, который позволит распределить весь ассортимент компании X на группы в зависимости от того, насколько стабилен спрос на конкретный товар, и какую долю выручки он формирует. Далее для самой приоритетной группы товаров, а именно – AX, будет найден оптимальный товарный запас. Благодаря ему компания X определит, в каких объемах должна храниться группа товаров категории AX, чтобы не было ни дефицита, ни переизбытка товаров на складе Ozon. По данным компании X, в 2020 году в период с июля по конец года 153 из 730 товаров могли отсутствовать на складе Ozon в

течение одной недели и более. Если предположить, что в этой группе товаров оказывались товары, приносящие наибольшую прибыль, то убытки от неотслеживаемых запасов на складе достаточно велики.

ГЛАВА 2. ОБЗОР УСЛУГИ ФУЛФИЛМЕНТА

2.1. Понятие фулфилмента

Когда компания успешно развивается, появляется необходимость в передаче некоторых функций на аутсорсинг, чтобы производство успешно масштабировалось и не происходило сбоев в цепочке поставок. Также аутсорсинг позволяет высшему менеджменту уделить больше времени на формирование и обсуждение дальнейших действий компании.

Цепочки поставок для продавцов, развивающихся на маркетплейсах, можно разбить на ряд подпроцессов под двумя основными направлениями: управление поставками (supply management) и обеспечение выполнения заказов (order fulfillment). Многие интернет-магазины передают на аутсорсинг некоторые или даже все эти процессы в зависимости от своей стратегии и основной компетенции. Управление поставками относится к деятельности, связанной с управлением поставками и запасами продукции, включая:

- Управление поставщиками (развитие новых поставщиков и поддержание отношений с существующими поставщиками; это также включает внутренних поставщиков).
- Закупки (принятие решений о закупках).
- Управление запасами (получение, хранение, защита, и контроль над запасами).

Выполнение заказов включает в себя все виды деятельности от момента принятия клиентом решения о покупке до тех пор, пока продукт не будет доставлен клиенту, и потребитель не будет полностью удовлетворен его качеством и функциональностью. Для магазинов, размещающих свои товары на маркетплейсах, фулфилмент включает следующие пять отдельных процессов, которые могут выполняться самим интернет-магазином или передаваться на аутсорсинг другим партнерам:

1. Сбор заказов (процесс ведения клиента от момента принятия решения о покупке через успешное получение данных и оформление заказа).
2. Обработка заказа (подготовка заказа к комплектации и упаковке, включая проверку кредитоспособности, создание списка комплектации, выставление счетов и создание адресных этикеток).
3. Комплектация и упаковка (физический отбор нужных товаров, проверка и подготовка к отправке).
4. Отгрузка (транспортировка товаров со склада по адресу клиента).
5. Послепродажное обслуживание и обработка возвратов.

Когда продукция изготавливается на заказ или под заказ клиента, сборка и упаковка может включать в себя сборку или персонализацию, которые опять же могут быть выполнены продавцом маркетплейса или третьей стороной. Например, Dell собирает свои компьютеры в соответствии с конфигурацией, указанной клиентом, а затем готовит их к отправке¹².

Существует множество различных стратегий поддержания или передачи этих подпроцессов на аутсорсинг. Они варьируются от полностью аутсорсинговых поставок и выполнения заказов до полного внутреннего контроля.

Под фулфилментом понимают комплекс операций, которые начинаются с момента оформления заказа и заканчиваются, когда покупатель получает свой товар¹³. Приемка и обработка заказов, транспортировка, складирование и управление запасами – все это части фулфилмента. Фулфилментом может заниматься компания самостоятельно, организуя процессы, арендуя или строя склады. Подобный вид фулфилмента называется инсорсингом. Также существует дропшипинг – осуществление поставки товара от продавца покупателю третьей стороной без промежуточного хранения на складе. Данный вид фулфилмента похож на аутсорсинг, но при дропшипинге не происходит консолидация грузов, возможно отсутствие услуги обработки возвратов, не комплектуется весь заказ полностью – то есть, если покупатель заказал в магазине товары, у которых разные поставщики, товары придут по отдельности, если использовался дропшипинг. Самым выгодным видом фулфилмента для компаний, которые хотят минимизировать риски при выходе на новый канал продаж, является именно аутсорсинг. При работе с фулфилмент-оператором появляется возможность сфокусироваться на развитии бизнеса, сократить издержки от аренды складских помещений и покупки оборудования, повысить качество клиентского обслуживания и масштабировать торговлю.

В 2021 году объем рынка фулфилмента в России составил 41,8 млрд. рублей, а всего за год было оформлено 186 млн. отправок. Среди трендов для развития фулфилмента можно отметить следующие:

Усиление влияния маркетплейсов

По данным за первое полугодие 2021 года 58% всех онлайн-заказов были сделаны именно на маркетплейсах. При этом, 67% всех активных фулфилмент-операторов

¹² Pyke, D. F. E-fulfillment / David F. Pyke, M. Eric Johnson, Phil Desmond // Supply Chain Management Review. – 2001. – Vol. 27. – № 5. – P. 50-62. – URL: https://digitalstrategies.tuck.dartmouth.edu/wp-content/uploads/2016/10/Press_SCMR_eFulfillment.pdf (дата обращения: 12.03.2022)

¹³ Изюмова, Н. Ю. Услуга фулфилмента как аутсорсинг складской деятельности для e-commerce // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 4. – № 3. <https://proxy.library.spbu.ru:2228/item.asp?id=38211645> (дата обращения: 12.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

сотрудничают как минимум с одним из существующих маркетплейсов, и в дальнейшем ожидается рост сотрудничества. Более того, маркетплейсы являются отличной возможностью заявить о себе малым бизнесам. Рекламируя товары на онлайн-площадке, малый бизнес получает возможность привлечь большее количество клиентов на ранних этапах, чем при создании с нуля собственного сайта или канала в социальной сети.

Многофункциональность

Пакет дополнительных услуг фулфилмент-операторов постоянно увеличивается, и кроме осуществления хранения и доставки товара покупателю оператор теперь может заниматься обработкой возвратов, привлечением продаж и взаимодействием с покупателями.

Региональное развитие

Большая часть фулфилмента сосредоточена в Московском регионе, где располагается 82% операторов. Развитие фулфилмент-центров также ожидается и в других регионах, однако большое расстояние между городами, плохое качество дорог и недостаточное количество пригодных складских помещений замедляют развитие фулфилмента в регионах.

Также появляются новые схемы работы маркетплейсов, которое отражается и на фулфилменте. В 2020 году существовало только две модели сотрудничества между маркетплейсом и продавцом:

- **Fulfillment by Operator (FBO)** – продажа товаров осуществляется со склада маркетплейса. Маркетплейс отвечает за хранение товаров, комплектацию заказов, доставку получателю и оформление заказа.
- **Fulfillment by Seller (FBS)** – продажа осуществляется со склада продавца. Маркетплейс отвечает за оформление заказа и доставку покупателю, а продавец отвечает за хранение товаров и комплектацию заказов.

В 2021 году начали развиваться смешанные схемы, когда определенная часть товаров хранилась на складе продавца, а другая часть на складе маркетплейса. А также появилась еще одна модель – **Delivery by Seller (DBS)**. В рамках этой модели хранение товаров, комплектация заказов и доставка покупателю осуществляется продавцом, а маркетплейс выполняет роль витрины, и через него происходит только оформление заказа. Такой вариант взаимодействия позволяет выставить на продажу товары с особыми условиями хранения, которые маркетплейс, например, не может соблюдать.

Обзор операторов услуги фулфилмента

Уникальность фулфилмента в электронной торговле заключается в том, что товарные запасы не видны потребителям напрямую, так как на размещаются на витринах

физических магазинов. Это увеличивает гибкость электронной розничной сети в размещении запасов и позволяет расширить ассортимент¹⁴.

С другой стороны, размещение запасов тесно связано с дизайном процесса доставки, поскольку для оперативной доставки товаров потребителям, необходимо постоянно поддерживать запасы на складах, учитывая сезонные колебания спроса, цены на логистические услуги и другие факторы. На территории России в 2021 году функционирует 99 компаний¹⁵, предоставляющих фулфилмент услуги. Несмотря на то, что в Москве сосредоточена большая часть продаж через онлайн-магазины и только 18% активных фулфилмент-операторов не представлено, другие регионы стремятся повышать присутствие фулфилментов у себя, и дальнейшее развитие будет только ускоряться. В качестве примера можно привести примеры фулфилмент-операторов, которые позволяют компаниям успешно развиваться на онлайн-площадках:

Почта России – федеральный фулфилмент-оператор, который доставляет посылки по всей стране и оказывает такие складские услуги, как таможенное оформление, кросс-докинг, прием крупногабаритных товаров, входной контроль товаров и вложение дополнительных материалов в заказ. За 2020 год Почта России смогла доставить 334,6 млн. посылок, и на данный момент обладает 4 складами класса А и С, которые расположены в Московской области (Внуково), Санкт-Петербурге, Казани и Новосибирске. Также планируется открыть 7 новых фулфилмент-центров к 2022 году: в Воронеже, Краснодаре, Самаре, Уфе, Красноярске и Хабаровске. Среди клиентов фулфилмент-оператора есть продавцы практически из каждой существующей категории кроме компаний, выпускающих крупную бытовую технику, мебель, шины и диски. В рамках работы с маркетплейсами Почта России предлагает комплектацию заказов, доставку на склад маркетплейса, хранение товаров и пополнение остатков, штрихкодирование и стикерование, доставку до покупателя и отправку в пункты самовывоза или постаматы.

220 Вольт – оператор логистических услуг, в распоряжении которого есть 6 складов классов А+ и В+ на территории России: в Москве, Санкт-Петербурге, Батайске, Новосибирске, Екатеринбурге и Нижнем Новгороде. За 2021 год количество клиентов оператора увеличилось на 40%. Для маркетплейсов 220 Вольт предлагает услуги кросс-докинга, забор товаров от поставщиков, штрихкодирование, стикерование, упаковку товаров по требованиям маркетплейса, доставку на склад оператора, хранение товаров и пополнение остатков. Фотосъемка товаров, отправка в ПВЗ и постаматы, управление

¹⁴ Fleischmann, M. E-fulfillment and multi-channel distribution / Moritz Fleischmann, Niels A.H. Agatz, Jo A.E.E. van Nunen // European Journal of Operational Research. – 2008. Vol. 187. Issue 2.

¹⁵ Фулфилмент для электронной торговли 2021 // Сайт Data Insight. – Data Insight, 2020. – URL: <http://logistics.datainsight.ru/fulfilment-dlya-elektronnoy-torgovli-2021> (дата обращения: 13.03.2022).

поставками грузов на маркетплейса на данный момент не представляется возможным. Также оператор не предоставляет специальные условия хранения, такие как хранение в холодильнике и хранение с терморежимом, например.

СДЭК – один из самых популярных фулфилмент-операторов, у которого есть клиенты из всех возможных товарных категорий несмотря на молодой возраст направление – оказывать фулфилмент-услуги компания начала только в 2020 году. На территории России и Казахстана расположено 12 складов класса А, которые предлагают такие специальные условия хранения, как спецхранение дорогих товаров и хранение с терморежимом. Склады расположены в Москве, Екатеринбурге, Санкт-Петербурге, Уфе, Краснодаре, Нур-Султане, Тюмени, Красноярске, Хабаровске, Ростове-на-Дону, Новосибирске и Омске. В среднем типовой клиент отправляет в день около 100 посылок, в то время как типовой клиент компании 220 Вольт отправляет в среднем только 7 посылок в день. СДЭК предлагает в рамках сотрудничества с маркетплейсам все услуги, представленные ранее у 220 Вольт и Почты России за исключением услуг фотосъемки и управления поставками товаров на маркетплейс. Также существенным отличием от Почты России и 220 Вольт является возможность интеграции через API системы учета маркетплейса и складской системы поставщика. Данная услуга позволяет автоматизировать складские процессы и быстрее обрабатывать заказы.

2.2. Ozon как фулфилмент оператор

Ozon - ведущая мульти-категорийная платформа электронной коммерции и одна из крупнейших интернет компаний в России. Данная компания была основана в 1998 году, и на данный момент на маркетплейсе представлено 46 млн. товарных наименований. Так как Ozon является одним из самых узнаваемых и часто посещаемых маркетплейсов, компаниям с небольшой узнаваемостью или небольшими ресурсами выгодно размещать товары на подобной площадке, что приводит к её расширению. Учитывая расширяющийся ассортимент и ценовой диапазон товаров, предлагаемых на онлайн-рынках, производители брендов вовлечены в растущую конкуренцию с многочисленными брендами (от национальных и глобальных брендов до частных торговых марок, новых/малоизвестных брендов и самых маленьких брендов). Более того, чтобы быть устойчивыми, сами бренды увеличивают количество SKU, которые они предлагают на торговых площадках, используя новые подбренды, продукты под частными марками и общую диверсификацию товарных линеек¹⁶. На этой конкурентной арене производителям брендов крайне важно понимать и

¹⁶ Yenipazarli A. The marketplace dilemma: Selling to the marketplace vs. selling on the marketplace //Naval Research Logistics. – 2021. – Vol. 68. – № 6. – P. 761-778.

оптимизировать свое присутствие на онлайн-площадках и принимать точные меры, чтобы оставаться конкурентоспособными и прибыльными наряду со всеми конкурирующими брендами. Для успешного развития на площадке маркетплейса Ozon разрабатывает и предлагает продавцам свои собственные услуги и сервисы.

Платформа Ozon предлагает один из самых широких выборов товаров в различных категориях, количество которых составляет более 20. Более того, площадь складских помещений с сортировочными центрами Ozon по всей стране составляет около 1 миллиона квадратных метров. На момент 2021 года у компании есть 9 фулфилмент-центров, на которых хранится более 4,5 миллионов уникальных SKU, а площадь самих площадок составляет 420 тысяч квадратных метров. У компании есть как склады класса А, так и класса В+, расположенные по всей стране:

- Москва (2 площадки)
- Тверь
- Санкт-Петербург
- Казань
- Екатеринбург
- Новосибирск
- Хабаровск
- Ростов-на-Дону

Инфраструктура Ozon позволяет обеспечивать российскому населению быструю и удобную доставку через курьеров, пункты самовывоза и камеры хранения посылок, такие как постаматы. Аудитория активных покупателей по итогам 3 квартала прошлого года составила 21,3 млн. человек. Также в дополнение к своему основному бизнесу – электронной коммерции, Ozon расширяет Ozon FinTech и другие услуги, такие как Ozon Express – услугу по доставке продуктов питания и не только за короткий промежуток времени, начинающийся от одного часа.

Также в 2021 году Ozon зарегистрировал отдельную компанию – Ozon Rocket. Данная компания будет предлагать всем магазинам, даже которые не являются клиентами маркетплейса Ozon, логистические услуги. Под услугами понимается организация полного цикла обработки товаров – начиная от хранения и заканчивая доставкой конечному покупателю.

Fulfilment услуги, доступные продавцам на Ozon

Если у продавца, реализующего свою продукцию, нет собственного склада, то он может воспользоваться услугой, предоставляемой Ozon – Fulfillment By Ozon (далее FBO).

Данная схема продаж предполагает размещение товаров продавца на складе Ozon и осуществление доставки силами маркетплейса. Ozon самостоятельно рассчитывает стоимость и сроки доставки для покупателя, осуществляет доставку, обновляет статус доставки на сайте, выдает заказы покупателям в пунктах выдачи и постаматах, привозит заказы с помощью курьеров и забирает возвраты из ПВЗ.

Прежде чем воспользоваться услугой FBO, продавцу необходимо в своем личном кабинете Ozon.Seller загрузить карточки товаров и заполнить заявку на поставку. После этого продавец упаковывает товары согласно регламенту, предоставляемым Ozon, подготавливает документы и доставляет товары на склад Ozon.

Дойдя до этапа отправки товаров на склад Ozon, у продавца появляются разные варианты выполнения данной задачи. Одним из вариантов является прямая поставка – продавец в этом случае привозит товары самостоятельно на склад Ozon. Также можно воспользоваться платной услугой, предоставляемой маркетплейсом – кросс-докинг. В данном случае продавец привозит свой товар в любой сортировочный центр Ozon, а далее компания сама перевозит товар на склад, выбранный продавцом. Другим вариантом доставки товаров на склад Ozon является поставка на распределительный центр. Данный вариант используется исключительно для товаров, пользующихся наибольшим спросом – Ozon самостоятельно рассчитывает потребность в товаре и предлагает оформить заявку на отправку в распределительный центр. Продавцу необходимо только создать заявку, указав подходящее время отправки, а Ozon сам выбирает склад, на который предпочтительнее везти товары продавца. Необходимо отметить, что объем привозимого на распределительный центр измеряется в квантах – количестве товаров, которое должно быть в одной упаковке. Сама поставка может быть передана как с помощью прямой поставки, так и с помощью кросс-докинга. Последним вариантом доставки на склад Ozon является поставка на даркстор – данный вариант используется только по отношению к товарам с express-доставкой (например, продуктам питания). Для использования этого варианта необходимо участвовать в аукционе, и только тот, кто победит на аукционе, сможет разместить собственную продукцию в дарксторе.

Как было упомянуто ранее, у Ozon есть 9 фулфилмент-центров, благодаря которым компания и может предоставлять продавцам собственные услуги фулфилмента. Из складских услуг Ozon предлагает следующие услуги:

- Кросс-докинг (когда продавец находится в одном определенном регионе и хочет, чтобы его товары также размещались на фулфилмент-центрах в других регионах, он может воспользоваться подобной услугой Ozon)
- Приём крупногабарита

- Входной контроль товаров
- Вложение дополнительных материалов в заказ

Тем не менее, компания не предлагает возможность таможенного оформления, тестирования товаров, формирования комплектов и оптовых отгрузок со склада.

На складах Ozon представляется возможным хранить товары в разных условиях:

- Артикульное хранение
- Смешанное хранение
- Хранение в виде палет
- Хранение в коробах
- Поштучное хранение

Также необходимо отметить возможность использования продавцами специальных услуг по условиям хранения на складах Озон:

- Если товары, которые продаются на маркетплейсе, требуют поддержания конкретного диапазона температур, например, продукты питания, то на складе Ozon предоставляется возможность хранения с терморежимом.
- Если товары относятся к категории опасных, как, например, следующие: аэрозольная продукция, бытовая химия, автохимия – то на складе Ozon представляется возможным хранить подобный тип товаров.
- На складе обеспечивается спецхранение дорогих товаров, таких как некоторая техника, например.
- На складе представляется возможным хранение лицензированных товаров, таких как лекарственных препаратов.

2.3. Изменения расходов для продавцов в рамках FBO

Уже в марте текущего года компания Ozon внесла коррективы в стоимость своих услуг. Данные изменения обусловлены следующими предпосылками и трендами:

Так как рынок электронной коммерции стремительно развивается в течение последних лет, спрос на небольшие и дорогие товары перемещается в электронный площадки из физических магазинов. Под небольшими и недорогими товарами Ozon понимают для себя товары до 500 руб. и до 1 кг. Объемного веса. В связи с этим компания планирует понижать порог входа для продавцов этой категории товаров и поддерживать привлекательность продаж подобного ассортимента.

Также в связи с ростом рынка электронной коммерции растет количество пользователей, благодаря которым, собственно, и происходит развитие рынка. Число клиентов Ozon также увеличивается, а значит увеличивается спрос, поэтому надо проверять

наличие всех товаров на складах, чтобы максимально быстро обеспечивать растущий спрос. Для товаров повседневного спроса это особенно важно. Следовательно, продавцам выгоднее распределять товары по регионам, так как в таком случае заказ придет намного быстрее из ближайшего склада, чем со склада отгрузки, находящегося на другом конце страны.

В качестве еще одной предпосылки к изменениям необходимо упомянуть субсидирование доставки объемных товаров в 2021 году. Это было сделано из-за желания компании развивать крупные габаритные категории. По данным компании продажи компании показали устойчивый рост, поэтому цена доставки крупных товаров приближается к рыночной.

Еще одной из основных предпосылок к изменению тарифов является рост логистических затрат: топливо, транспорт, содержание логистических объектов – стоимость таких ресурсов растет с каждым годом, поэтому компания Ozon рассчитывает экономику с учетом изменений этих показателей.

В марте 2022 года выросла комиссия за продажу с 5% до 6-8% для двух больших групп товаров:

- Одежда, обувь и аксессуары
- FMCG

Тем не менее, для перечисленных категорий товаров появились определенные преимущества, предоставленные маркетплейсом на фоне повышения комиссии за реализацию:

- Одежда, обувь и аксессуары – увеличивается порог бесплатного размещения на складах до 180 дней. Ранее порог оборачиваемости составлял 90 дней.
- FMCG – снижение комиссии за сборку заказа и последнюю милю для товаров с весом до 1 кг и стоимостью до 500 рублей.

Далее прикреплена таблица, на которой можно увидеть более подробную разбивку изменения комиссии за продажу по категориям:

Таблица 1. Изменение комиссии за продажу по категориям

Категория/Подкатегория	Комиссия за продажу с 15/03/2022
Одежда, обувь и аксессуары	
Все подкатегории	8% (+3 п.п.)
FMCG Non-food	

Бритвы и лезвия	7% (+2 п.п.)
Бытовая химия	6% (+1 п.п.)
Личная гигиена	6% (+1 п.п.)
Food	
Бакалея	6% (+1 п.п.)
Напитки горячие	6% (+1 п.п.)
Кондитерские изделия	6% (+1 п.п.)

Источник: [составлено автором]

Также изменилась стоимость «тарифа на магистраль» – данный тариф определяют стоимость доставки груза с определенного склада в сортировочный центр, откуда в дальнейшем отправляется получателю. Тариф на магистраль зависит от кластера – страны/области/региона и склада отгрузки. Кластеров компания Ozon определяет для себя 13: Москва и МО, Санкт-Петербург и Северо-Запад, Центр, Казань, Краснодар, Екатеринбург, Новосибирск, Хабаровск, Якутия, Красноярск, Калининград, Республика Беларусь, Казахстан. Складов отгрузки, не считая распределительный центр, всего 9, и расположены они по всей России: в Казане, Ростове-на-Дону, Хоругвино, Новой Риге, Твери, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске и Хабаровске.

Самая крупная часть товарооборота идет между кластерами «Москва» и «Центр», поэтому в марте 2022 года их сделали домашними друг для друга, а значит стоимость тарифа за магистраль между этими кластерами подешевеет для продавцов на 45% в среднем. Данные об изменении тарифа за магистраль можно увидеть в приведенной ниже таблице.

Таблица 2. Изменения тарифа за магистраль на март 2022 года

Тариф за 1 кг объемного веса	По домашнему региону	В другие регионы
Из кластера «Москва»	12 руб. (ранее 8 руб.) по кластерам «Москва» и «Центр»	50 руб. вместо (28 руб.)
Из кластера «Центр»		50 руб. (ранее 18 руб.)
Из других кластеров	12 руб. (ранее 8 руб.)	30 руб. (ранее 18 руб.)
Распределительный центр	15 руб. (без изменений)	

Источник: [составлено автором]

Кроме изменения тарифов на магистраль и комиссии за продажу определённых категорий товаров корректировки коснулись и последней мили – стоимости доставки товара конечному покупателю посредством пунктов выдачи заказов, курьеров или постаматов. С марта 2022 года процент, который берет Ozon за последнюю милю вырос на 0,6% и составляет 5,0%. Также минимальная стоимость последней мили снизилась с 20 руб. (за товар, стоящий не более 120 руб.) до 13 руб. (за товар, стоящий не более 250 руб.).

Также у компании Ozon существует тариф за обработку возвратов, невыкупа или отмены при продаже через схему FBO. Когда клиент оформляет возврат товара или отменяет покупку, товар приезжает обратно на один из объектов Ozon, где его принимают, проверяют целостность для возможной продажи и перевозят на ближайший склад Ozon. Все эти операции покрывает тариф за обработку возвратов, невыкупа или отмены при продаже. В марте 2022 произошли изменения, и за единицу товара по данному тарифу будет необходимо платить 50 руб., когда ранее тариф составлял 30 руб. за единицу товара.

Более того Ozon анонсировал изменения стоимости тарифа на кросс-докинг, однако даже с повышением цен кросс-докинг Ozon Rocket останется до 70% дешевле других перевозчиков, так как тренд повышения логистических услуг распространяется на все компании и не только Ozon повышает тарифы на собственные услуги. Также компания Ozon отмечает, что распределение товаров по региональным складам помогает сокращать расходы на доставку до покупателя в среднем на 31%, а если удастся сократить доставку хотя бы на 1 день, то это помогает увеличить продажи в среднем на 32%. Также, размещая товары на складах в разных регионах, можно увеличить общий спрос на продукцию: если продавец консолидирует свои товары исключительно в Хоругвино (склад в Московской области), то упускаются продажи в Санкт-Петербурге, Центре, Казани, Екатеринбурге, Ростове-на-Дону, Сибири и на Дальнем Востоке. Для удобного размещения своей продукции в разных точках страны компания Ozon предлагает отправлять товары в любой из своих фулфилмент-центров или сортировочных центров, где сотрудники самостоятельно отправляют товары на региональные склады, выбранные продавцом. Для совершенствования кросс-докинг поставок Ozon постоянно увеличивает количество сортировочных центров, в которые отправлять товары бывает иногда выгоднее, чем в фулфилмент-центры. Если осуществлять кросс-докинг поставку в сортировочный центр, то товары можно привезти на палете или в коробках размеров S, M, L и XL. При этом, рекомендуется упаковывать мелкие коробки в более крупные, так как кросс-докинг учитывает в стоимости обработку коробки, и будет выгоднее заплатить за обработку одной большой коробки, в которую, например, помещается 10 маленьких коробок максимум, чем за 10 маленьких коробок по отдельности. Если рассматривать кросс-докинг поставку в

фулфилмент-центр, то коробки будет необходимо размещать на палетах, и даже если продавец отправляет товары, которые занимают палету наполовину, то платить он будет все равно за палету полностью. Подобная палетная тарификация невыгодна для продавцов, только начинающих заниматься продажей мелких товаров, у которых спрос невелик, но для крупных компаний и продавцов данное условие не будет категорически невыгодным.

ГЛАВА 3. ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО ТОВАРНОГО ЗАПАСА ДЛЯ КАТЕГОРИИ ТОВАРОВ «АХ»

3.1. Результаты ABC-XYZ анализа

В рамках работы над курсовой работой на 3-ем курсе мною был проведен ABC-XYZ анализ товаров компании X по фактическим продажам с июля по конец 2020 года на площадке Ozon. Данный анализ был необходим для определения товарной группы, которая вносит наибольший вклад в формирование прибыли и удерживает стабильность спроса у покупателей.

Компанией были предоставлены следующие таблицы с данными для обработки в Excel:

- Таблица Sell In – хранит данные продаж компании на маркетплейсе Ozon:
 - Month – месяц, в который был продан продукт
 - Category – товарная категория
 - EAN – код товара
 - Sal GSV – продажи определенного товара в определенный месяц в денежном выражении
 - Sal in ZCU - продажи определенного товара в определенный месяц в поштучном выражении
- Таблица Sell Out – хранит данные продаж Ozon покупателям:
 - Date – число, месяц, год
 - Category – «Ice Cream», «Hair Care», «Dressings», «Skin Cleansing», «Savoury», «Home & Hygiene», «Skin Care», «Tea», «Deodorants & Fragrances», «Oral Care».
 - EAN
 - Sal GSV
 - Sal in ZCU
- Destination Matrix – хранит статусы товаров:
 - Listing status – статус товара:
 - Power – благодаря продукту генерируется около 60% товарооборота
 - Novelties – новинка
 - Exclusive – продукт выпускается только для e-com
 - Core – другие товары

- Kitting needed – статус, показывающий нововведений по «смаываемости» для продуктов с низкой ценой
- Отчет по стокам – хранит данные с графиком наличия всех товаров на складе с июля по конец 2020 года.

Необходимо отметить, что в рамках консалтингового проекта не рассматриваются товары категорий «Tea», «Dressings», «Ice cream», «Savoury» по просьбе компании. Для того, чтобы получить таблицы с данными, по которым было бы возможно провести ABC-XYZ анализ, было необходимо воспользоваться инструментом Power Query, который позволил объединить данные с разных листов файла Excel и преобразовать в формат, пригодный для вычислений.

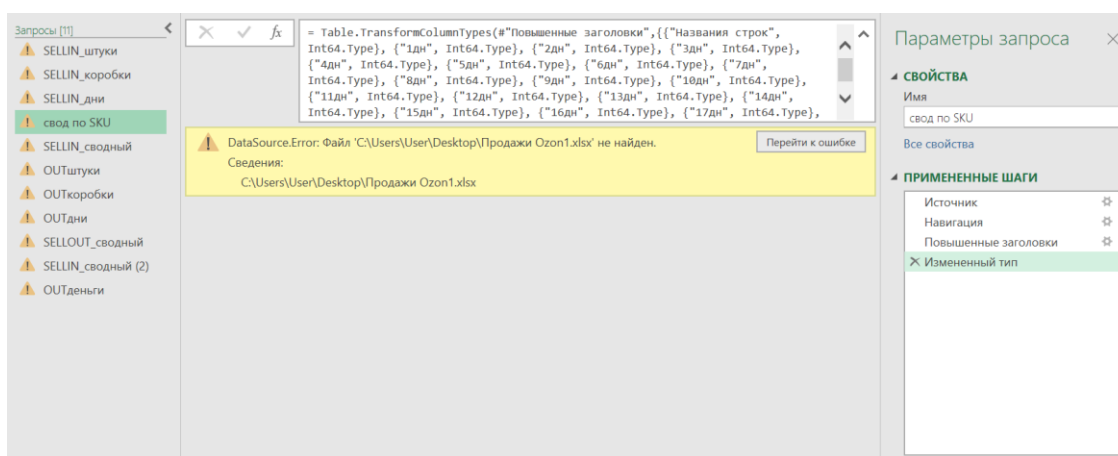


Рис. 1. Редактирование запросов с помощью инструмента Power Query

Источник: [составлено автором]

Проведя необходимые форматирования в таблицах, были получены итоговые варианты таблиц с данными, по которым стало возможно провести ABC-XYZ анализ товаров. Данный анализ был проведен как для штучных товаров, так и для коробок.

ABC-анализ основан на принципе Парето¹⁷, который подразумевает, что «20% затраченных усилий дают 80% эффективности». Метод позволяет определить товары, оказывающие наибольшее влияние на общую стоимость запасов организации¹⁸. На примере анализа товаров можно выделить границы групп:

- Категория А – 80% выручки формируется благодаря 20% товаров.
- Категория В – 30% выручки формируется благодаря 15% товаров.
- Категория С – 50% выручки формируется благодаря 20% товаров.

¹⁷ Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: Учеб. пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 121 с. – URL: <http://www.aup.ru/books/m192/> (дата обращения: 13.03.2022)

¹⁸ Pandya, V. A review on inventory management control techniques: ABC-XYZ analysis / Bijal Pandya, Hemant Thakkar // REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing. – 2016. – Vol. 2. – №. 3. – P. 82-86 – URL: <https://5y1.org/download/d361edf02ae93cfedabc89c94088b7ef.pdf> (дата обращения: 10.05.2022)

Определив долю каждого продукта в продажах через частное среднего значения по штукам/коробкам и суммы всех средних значений, в дальнейшем стало возможно определить накопительный итог. Данный показатель отображает, какая доля продаж образовывается n товарами. После этого стало возможно распределить поштучные товары:

- Группа А – 277 товаров (накопительный итог – 80%)
- Группа В – 210 товаров (накопительный итог – от 80% до 95%)
- Группа С – 219 товаров (накопительный итог – от 95% до 100%)

Для ABC-анализа пока коробкам получились следующие результаты:

- Группа А – 246 товаров
- Группа В – 203 товара
- Группа С – 215 товаров

Дополнительно был проведен ABC-анализ по денежном параметру, по результатам которого в группу А попало 266 товаров, в группу В – 206 товаров и в группу С – 234 товара.

XYZ-анализ был проведен с целью выявления группы товаров, спрос на которые наиболее стабилен. Группировка товаров проводилась после определения коэффициента вариации, для которого вычислялись:

Средний спрос для каждого товара:

$$\mu_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \quad (1)$$

Где D_{ij} – это спрос на позицию i за время j ,

i – это товар, $i=1,2,\dots,m$,

j – это время, в которое товар продавался, $j=1,2,\dots,n$.

Стандартное отклонение:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (D_{ij} + \mu_i)^2}{n}} \quad (2)$$

Где μ_i – это средний спрос,

D_{ij} – это спрос на позицию i за время j ,

i – это товар, $i=1,2,\dots,m$,

j – это время, $j=1,2,\dots,n$.

n – весь период времени, количество анализируемых промежутков времени.

После этого определялся коэффициент вариации:

$$CV_i = \frac{\sigma_i}{\mu_i} * 100\% \quad (3)$$

Где σ_i – это стандартное отклонение по товару i ,

μ_i – это средний спрос на товар i .

Определив значения коэффициентов вариации, все товары получилось разбить на три категории. Результат для товаров выраженных в поштучном виде:

- Группа X – 70 товаров с самой высокой стабильностью спроса (первые 20% товаров с самыми низким коэффициентом вариации).
- Группа Y – 283 товара со средней стабильностью спроса (30% товаров далее).
- Группа Z – 353 товара с самой низкой стабильностью спроса (оставшиеся 50% товаров).

На данный момент практически в любой отрасли оптимизация запасов является жизненно важной функцией. Избыток или недостаток запасов на всех уровнях цепочки поставок может повлиять на доступность продукции или услуг для потребителей. Для проверки баланса запасов и дальнейшей минимизацией различий между спросом и предложением могут быть использованы различные методы. ABC-анализ, как правило, измеряет значимость каждой единицы запасов в стоимостном выражении¹⁹. XYZ-анализ направлен на оценку колебаний в спроса или потребления товаров в магазине²⁰, и при комбинировании ABC-анализа и XYZ-анализа можно добиться наилучших результатов в управлении запасами.

Получив отдельно результаты ABC-анализа и XYZ-анализа, стало возможно создать итоговую матрицу с группами AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY и CZ. Сочетание ABC-анализа и XYZ-анализа позволяет менеджерам по запасам идентифицировать²¹ товары, основываясь как на их стоимости, так и на частоте спроса, что позволяет предпринимать необходимые меры по контролю запасов для эффективного управления каждой единицей товара. Подробнее о товарах, попавших в группу AX, можно увидеть ниже:

- **EAN 46220066** – ████████ (название бренда), антиперспирант шариковый (50мл.), "Нежно и сочно". Категория – DEODORANTS & FRAGRANCES. Статус – отсутствует. Kitting needed – отсутствует. В коробку вмещается 6 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 179.11 руб. и составляет 0.1% от всех продаж при ABC-анализе по цене. При ABC-анализе по коробкам ежедневно продается 0.21 коробки, что составляет 0.24% от всех продаж. При ABC-анализе по штукам ежедневно продается 1.27 штуки, что составляет 0.16% от всех продаж.

¹⁹ Pratap, R. Implementation of Inventory Management Technique in Manufacturing Industry / Ram Pratap, Yogesh Ladhe // International Journal of Scientific Research & Engineering Trends. – 2022. Vol. 8. - №. 2. – P. 691-693 – URL: https://ijsret.com/wp-content/uploads/2022/03/IJSRET_V8_issue2_213.pdf (дата обращения: 10.05.2022)

²⁰ Pandya B., Thakkar H. A review on inventory management control techniques: ABC-XYZ analysis. P. 84

²¹ Aktunc E. A. Inventory control through ABC/XYZ analysis //Industrial Engineering in the Big Data Era. – Springer, Cham, 2019. – P. 175-187.

- **EAN 4600702061062** – ██████████ (название бренда), крем-мыло "Антибактериальный комплекс", (240 мл.). Категория – SKIN CLEANSING. Статус – отсутствует. Kitting needed – есть. В коробку вмещается 10 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 246.07 руб. и составляет 0.2% от всех продаж при ABC-анализе по цене. При ABC-анализе по коробкам ежедневно продается 0.17 коробки, что составляет 0.2% от всех продаж. При ABC-анализе по штукам ежедневно продается 1.76 штуки, что составляет 0.23% от всех продаж.
- **EAN 859139006618** – ██████████ (название бренда), Дезодорант карандаш "Уголь + Магний" (75 гр.). Категория – DEODORANTS & FRAGRANCES. Статус – EXCLUSIVE. Kitting needed – отсутствует. В коробку вмещается 12 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 231.7 руб. и составляет 0.2% от всех продаж при ABC-анализе по цене. При ABC-анализе по коробкам ежедневно продается 0.13 коробки, что составляет 0.15% от всех продаж. При ABC-анализе по штукам ежедневно продается 1.59 штуки, что составляет 0.2% от всех продаж.
- **EAN 8714100817629** – ██████████ (название бренда), крем-мыло жидкое "Для меня и моей семьи" (500 мл.). Статус – отсутствует. Kitting needed – есть. В коробку вмещается 12 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 309.22 руб. и составляет 0.2% от всех продаж при ABC-анализе по цене. При ABC-анализе по коробкам ежедневно продается 0.14 коробки, что составляет 0.16% от всех продаж. При ABC-анализе по штукам ежедневно продается 1.79 штуки, что составляет 0.23% от всех продаж.

Оптимальный товарный запас как инструмент

Оптимальный товарный запас используется для определения оптимального количества заказа обычно с учетом затрат на закупку, хранения запасов и заказа товаров, которых нет на складе. Модель Economic Order Quantity (далее – EOQ) является одной из старейших классических моделей планирования производства. Математические модели EOQ были созданы в рамках управления операциями для определения оптимального уровня запасов²². Метод оптимального товарного запаса является очень полезным инструментом для контроля запасов, так как он может применяться к запасам готовой

²² Riza M. The implementation of economic order quantity for reducing inventory cost //Research in Logistics & Production. – 2018. – Vol. 8. – URL: <https://bibliotekanauki.pl/articles/1833813> (дата обращения: 01.04.2022).

продукции, незавершенного производства и сырья²³. Метод регулирует закупку и хранение запасов таким образом, чтобы поддерживать равномерный поток производства и в то же время избегать чрезмерных инвестиций в запасы. Основное предположение классической модели оптимального товарного запаса заключается в том, что 100%²⁴ заказанных товаров являются идеальными. Однако это предположение может быть недействительным для большинства компаний. Чтобы товар на складе не залеживался и не было избытка, необходимо определять оптимальный товарный запас

Для вычисления оптимального товарного запаса нужно сделать два предположения в рамках нахождения оптимального товарного запаса: каждый заказ поступает точно в тот момент, когда заканчиваются запасы, и каждый заказ имеет одинаковый размер.

Стандартной формулой для вычисления оптимального размера заказа является формула Уилсона:²⁵

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I}} \quad (4)$$

Где А – стоимость размещения одного заказа, выраженная в денежных единицах,
S – потребность в запасах в плановый период, выраженная в денежных или натуральных единицах,

I – расходы на хранение единицы запаса в плановый период, выраженные в денежных единицах измерения/единицу запаса.

Также необходимо помнить, что в базовой модели сделаны следующие предположения²⁶:

- Спрос является равномерным, постоянным и непрерывным во времени
- Время выполнения заказа постоянно;
- Нет ограничений на размер заказа, обусловленных либо складскими мощностями;
- Стоимость размещения заказа не зависит от размера заказа;
- Стоимость хранения единицы товара на складе не зависит от количества товара на складе

²³ Kumar R. Economic order quantity (EOQ) model //Global Journal of finance and economic management. – 2016. – Vol. 5. – № 1. – P. 1-5. – URL: http://www.ripublication.com/gifem16/gifemv5n1_01.pdf (дата обращения: 01.04.2022).

²⁴ Eroglu A. An economic order quantity model with defective items and shortages / Abdullah Eroglu, Gultekin Ozdemir // International Journal of Production Economics. – 2008. Vol. 106. Issue 2. 2007. P. 544-549.

²⁵ Стерлигова А.Н. Оптимальный размер заказа, или Загадочная формула Вильсона // Логистик & система. – 2005. – № 3. – С. 62-71.

²⁶ Agarwal S. Economic order quantity model: a review // VSRD International Journal of Mechanical, Civil, Automobile and Production Engineering. – 2014. – Vol. 4. № 12. – P. 233-236.

В реальности все требования для использования модели соблюдать почти невозможно, поскольку спрос на товары может быть сезонным, тарифы на размещения заказа могут быть разными в зависимости от объемов размещения, а стоимость хранения единицы товара может как зависеть от количества товаров на складе, так и не зависеть.

Расходы, прописанные регламентом Ozon, которые несет продавец при сотрудничестве по схеме Fulfillment by Ozon:

Комиссия за продажу – составляет процент от цены, установленной продавцом с учетом НДС. Для категории товаров повседневного спроса, включая бытовую химию, комиссия составляет 6%.

Доставка до покупателя – состоит из расходов на логистику – упаковку, комплектацию, сортировку на складе и последней мили, а также из расходов на последнюю милю. Затраты на последнюю милю вычисляются как 5% от цены, установленной продавцом на товар. Расходы на логистику рассчитываются поэтапно:

Для расчета стоимости необходимо умножить процент от цены товара на коэффициент кластера. Процент от цены товара определяется по таблице, специально разработанной Ozon: величина процента зависит от объемного веса товара с точностью до 0,1 кг. Коэффициент кластера также определяется по специальной таблице Ozon:

Кластер доставки \ Склад отгрузки	Казань	Краснодар	Москва, Тула и Рязань	Тверь	Санкт-Петербург и Северо-Запад	Екатеринбург	Новосибирск	Хабаровск	Калининград	Якутия	Красноярск	Беларусь	Казахстан
Казань	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Ростов-на-Дону	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Хоругвино/Новая Рига	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Тверь	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Санкт-Петербург	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Екатеринбург	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Новосибирск	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Хабаровск	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Распределительный центр	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Рис. 2. Таблица коэффициентов по кластерам

Источник: [Seller Edu.Ozon, 2022]

Обработка возврата – фиксированная сумма 50 руб. за каждый товар. Подразумевает проверку на целостность товара и размещение на складе Ozon.

Обратная логистика – доставка возврата, отмены или невыкупа на ближайшие склад Ozon. Для расчета необходимо умножить коэффициент кластера, равный фиксированному значению 0,7, на процент от цены товара. Процент от цены товара является также фиксированной величиной, которая указана в специальной таблице Ozon и зависит от объемного веса товара.

Складские расходы – затраты на хранение на складе Ozon вычисляются по следующей формуле: Среднесуточный объем товаров на складе (по категории) умножается на количество календарных дней (в отчетном периоде) и на тариф размещения по категории.

Тариф размещения по категории определяется по специальной таблице Ozon на основании результатов по оборачиваемости, которая рассчитывается как частное среднесуточного объема товаров на складе по категории и среднего объема продаж в день по категории. В зависимости от полученного результата можно выбрать следующие тарифы размещения для товаров повседневного спроса:

- 0,2 – оборачиваемость от 120 дней до 150.
- 0,45 – от 150 до 180 дней.
- 0,45 – больше 180 дней.

Если оборачиваемость меньше 120 дней, то значение тарифа по размещению отсутствует. Количество календарных дней в отчетном периоде зависит от половины месяца: если отчетный период за первую половину месяца, берется значение 15 дней. Если отчетный период за вторую половину месяца, то берется 15 или 16 дней.

Среднесуточный объем товаров на складе по категории определяется по суточным остаткам на складе и берется как среднее значение по дням. В расчеты не входят бракованные товары.

3.2. Расчет оптимального товарного запаса для группы АХ

Для того, чтобы рассчитать оптимальный товарный запас для группы товаров категории АХ, которая была найдена с помощью проведенного ABC-XYZ анализа, было необходимо провести дополнительные вычисления, а именно – определить величину затрат, исходящих от использования услуги Fulfillment By Ozon.

Перед вычислением расходов, которые несет компания Х в рамках взаимодействия с маркетплейсом Ozon, мною была составлена таблица с переменными, которые были нужны для последующих вычислений. Таблица включает в себя артикулы товаров (столбец «EAN»); количество товаров в штуках, помещающихся в одну коробку (столбец «Вместимость в коробку (шт.)»); данные по ежедневным продажам, выраженным в разных

величинах (столбцы с ежедневными продажами, выраженными в денежных единицах измерения («Руб.»), в штучных и в коробках); цены, по которым каждый товар размещается на маркетплейсе; фактический вес каждого товара и объем в литрах.

Фактический вес товара и его объем в литрах играют важную роль в расчетах расходов, поскольку они используются для определения объемного веса товара. Суть вычисления заключается в том, чтобы определить величину фактического веса и объема товара в литрах и сравнить. То значение, которое будет наибольшим, является фактическим весом. Данным принципом определения фактического веса пользуются все продавцы Ozon, поскольку он указан в руководстве маркетплейса по расходам. Фактический вес всегда указывается на карточке товара на сайте маркетплейса, поэтому найти данные по данному типу веса достаточно несложно. Однако для расчета объема товара в литрах необходимо провести дополнительные вычисления. Для этого было необходимо найти описание габаритов каждого товара из группы АХ: были нужны данные по длине, ширине и высоте в сантиметрах. Далее произведение трех величин делилось на тысячу, и получалось найти значение объема товара в литрах. Однако прежде, чем сравнивать фактический вес и объем в литрах, последнюю указанную величину, по руководству Ozon, необходимо было поделить на пять. После деления значения объема в литрах на пять уже получались конечные значения, которые можно было сравнивать с фактическим весом.

По итогу, в таблице были отображены следующие значения для каждого из товаров группы АХ:

EAN46220066 – габариты: длина – 4,5 см, ширина – 4,5 см, высота – 11,3 см. В одну коробку вмещается 6 штук. Ежедневные продажи: в рублях – 179.11 руб., в штуках – 1.27 штук, в коробках – 0.21 коробок. Цена за одну штуку составляет 239 руб. Фактический вес составляет 0,05 кг. Объем в литрах составляет 0.228825 л., а величина, деленная на 5, необходимая для сравнения с фактическим весом – 0.045765 л.

EAN4600702061062 – габариты: длина – 16 см, ширина – 9 см, высота – 3,5 см. В одну коробку вмещается 10 штук. Ежедневные продажи: в рублях – 246.07 руб., в штуках – 1.76 штук, в коробках – 0.17 коробок. Цена за одну штуку составляет 255 руб. Фактический вес составляет 0,24 кг. Объем в литрах составляет 0.504 л., а величина, деленная на 5, необходимая для сравнения с фактическим весом – 0.1008 л.

EAN859139006618 – габариты: длина – 3,2 см, ширина – 5,8 см, высота – 11,5 см. В одну коробку вмещается 12 штук. Ежедневные продажи: в рублях – 231.7 руб., в штуках – 1.59 штук, в коробках – 0.13 коробок. Цена за одну штуку составляет 986 руб. Фактический вес составляет 0,075 кг. Объем в литрах составляет 0.21344 л., а величина, деленная на 5, необходимая для сравнения с фактическим весом – 0.042688 л.

EAN8714100817629 – габариты: длина – 7 см, ширина – 13,5 см, высота – 21,4 см. В одну коробку вмещается 12 штук. Ежедневные продажи: в рублях – 309.22 руб., в штуках – 1.79 штук, в коробках – 0.14 коробок. Цена за одну штуку составляет 255 руб. Фактический вес составляет 0,5 кг. Объем в литрах составляет 2.0223 л., а величина, деленная на 5, необходимая для сравнения с фактическим весом – 0.40446 л.

Далее стало возможным рассчитывать все комиссии и тарифы, задействованные в схеме Fulfillment by Ozon. Для удобства после расчетов будет приведена итоговая таблица со всеми рассчитанными затратами по FBO.

Первой из расходов рассматривалась комиссия за продажу. Она составляет 6% от цены товара, поэтому являлась одной из самых простых для расчета: цена за конкретный товар, размещенная на карточке в маркетплейсе, умножалась на 0,06. У товара с артикулом EAN4600702061062 вышла самая большая комиссия из всех товаров группы АХ – 59.16 руб., что связано с тем, что данный товар стоит дороже остальных.

Для расчета расходов на логистику был крайне необходим объемный вес, который был рассчитан ранее для каждого товара. По таблице, размещенной в руководстве Ozon для определения расход, было необходимо найти объемный вес товаров и найти величину процента цены от товара, которая установлена для конкретного объемного веса. По объемному весу товаров из группы АХ было выявлено, что для всех четырех товаров необходимо брать значение 4% от цены.

Объем.вес, кг	Процент	Минимум, Р	Максимум, Р	Объем.вес, кг	Процент	Минимум, Р	Максимум, Р
0,1	4%	31	50	2-2,9	5%	65	105
0,2	4%	32	50	3-3,9	5%	80	130
0,3	4%	33	50	4-4,9	5%	100	140
0,4	4%	34	60	5-5,9	5%	115	150
0,5	4%	35	60	6-6,9	5%	135	200
0,6	4%	35	60	7-7,9	5%	155	250
0,7	4%	35	60	8-8,9	5%	170	270
0,8	4%	37	60	9-9,9	5%	185	280
0,9	4%	39	65	10-10,9	6%	200	290
1,0	5%	40	75	11-11,9	6%	215	330
1,1	5%	43	75	12-12,9	6%	230	370
1,2	5%	45	80	13-13,9	6%	255	390
1,3	5%	47	80	14-14,9	6%	279	390
1,4	5%	49	80	15-19,9	6%	300	400
1,5	5%	50	100	20-24,9	6%	400	500
1,6	5%	51	100	25-29,9	6%	500	900
1,7	5%	53	105	30-34,9	6%	600	900
1,8	5%	55	105	35+	6%	850	900
1,9	5%	55	105				

Рис. 3. Таблица для определения процента от цены по объемному весу товара
 Источник: [Seller Edu.Ozon, 2022]

Однако из-за разницы в объемном весе на 0.1 кг и больше между товарами, минимальная комиссия, прописанная компанией Ozon, отличается. Только у одного товара из группы АХ 4% от цены составили значение, превышающее минимум по сумме процента от цены. В связи с этим, для остальных трех товаров, у которых 4% от цены не составили значение, превышающее пороговое, были взяты значения стоимости минимальной комиссии из таблицы Ozon. Далее, определив процент от цены, было необходимо умножить его на коэффициент кластера. В качестве значения коэффициента было взято среднее значение – 1.3 (таблица коэффициентов между кластерами доступна на рисунке 1).

Следующими были определены затраты на последнюю милю. Ozon установил комиссию по последней миле, как 5% от цены, поэтому расчеты были произведены достаточно быстро.

Также составляющей расходов по FBO является сумма расходов на обработку возвратов. Для нее определена фиксированная сумма в рублях – 50 руб. для каждого товара.

Кроме обработки возвратов учитывается и обратная логистика, когда товар по причине невыкупа, отмены или возврата возвращают обратно на склад. Для расчета затрат на обратную логистику необходимо процент от цены товара, который зависит от объемного веса и который был определен ранее, умножить на коэффициент 0,7, который указан в руководстве Ozon.

Последней частью расходов по схеме FBO являются затраты на складское хранение. Для того, чтобы грамотно их рассчитать было необходимо воспользоваться формулой, которую предлагают Ozon в своем руководстве продавцам:

Стоимость размещения (за отчетный период) = Среднесуточный объем товаров (л.) * Количество календарных дней (за отчетный период) * Тариф размещения.

Для того, чтобы посчитать среднесуточный объем товаров на складе, были взяты данные за 18 недель (часть таблицы представлена в приложении 2), при этом для каждых двух недель считался свой среднесуточный объем, а потом бралось среднее по девяти значениям. Компанией Х были предоставлены данные по отправка товаров на склад Ozon, а также данные по продажам и отправка со склада непосредственно потребителям. Для определения среднесуточного объема товаров на складе была найдена сумма привезенного товара определенного артикула на склад Ozon за 2 недели. Далее из найденной суммы вычиталась сумма проданных товаров за эти же 2 недели. Надо отметить, что все суммы здесь были выражены в штучном значении. Далее полученное значение делилось на 14, чтобы получилось среднесуточное значение объема товаров на складе. Подобные действия были произведены со всеми 9 периодами, а далее было взято среднее по ним. После этого

все значения были переведены в другие единицы измерения – литры. Для этого каждое значение среднесуточного объема товаров на складе умножалось на объем товара в литрах.

В качестве значения количества календарных дней было взято 14 дней, поскольку Ozon указывает в договоре с компанией платежный период от 13 до 15 дней.

Далее было необходимо определить тариф размещения, который зависит от оборачиваемости товаров. Оборачиваемость Ozon предлагает рассчитывать по следующей формуле:

$$\text{Оборачиваемость товаров} = \frac{\text{Среднесуточный объем товаров на складе (л)}}{\text{Средний объем продаж в день } \left(\frac{\text{л}}{\text{дн}}\right)} \quad (5)$$

Принцип определения среднесуточного объема товаров на складе был описан ранее. Если затрагивать вычисление среднего объема продаж в день, то для этого было необходимо умножить ежедневные продажи, выраженные в штуках, на значение объема для одного товара, выраженного в литрах. В результате было определено, что оборачиваемость по каждому товару составляет меньше 120 дней. В связи с этим, тариф по размещению отсутствует, и в формуле при расчете стоимости размещения может ставиться просто единица. Результаты дополнительных вычислений приведены ниже:

Таблица 3. Результаты вычислений для определения расходов на складское хранение

EAN	46220066	4.6007E+12	8.5914E+11	8.71E+12
Среднесуточный V товаров на складе	0.40353107	6.5884	0.86392381	10.96376
Кол-во календарных дней в отчетном периоде	14	14	14	14
Тариф размещения	1.38857643	7.42739899	2.54567236	3.028731
Средний V продаж в день	0.29060775	0.88704	0.3393696	3.619917

Источник: [составлено автором]

Вычислив значения комиссии за продажу, расходов на логистику, последнюю милю, обработку возвратов, обратную логистику и складское хранение, стало возможным определить оптимальный товарный запас для товаров группы АХ. Все расходы кроме расходов на размещение (складское хранение) были отнесены к стоимости размещения одного заказа, выраженного в денежных единицах. Для наглядности затраты, выраженные в денежном выражении (рублях) и отнесенные к «стоимости размещения одного заказа», и затраты на складское хранение представлены ниже в таблице:

Таблица 4. Расходы по схеме Fulfillment by Ozon

Название	Принцип расчета	EAN			
		46220066	4.6007E+12	8.59139E+11	8.7141E+12
Комиссия за продажу	6% от цены	14.34	15.3	59.16	15.3
Расходы на логистику	Процент от цены товара в зависимости от его объёмного веса * коэффициент кластера	40.3	41.6	51.27	45.5
Последняя миля	5% от цены	11.95	12.75	49.3	12.75
Обработка возврата	Фиксированная сумма в рублях	50	50	50	50
Обратная логистика	0,7 * процент от цены товара (зависит от веса)	21.7	22.4	27.61	24.5
Промежуточная сумма		138.29	142.05	237.34	148.05
Складское хранение	–	5.66	92.24	12.1	153.49
Сумма		143.94	234.29	249.44	301.54

Источник: [составлено автором]

К переменной, обозначающей расходы на хранение единицы запаса в плановый период, были отнесены затраты на складское хранение. Для определения в формуле нахождения оптимального товарного запаса переменной S – потребности в запасах в плановый период были нужны данные по lead time – количеству времени, необходимому для отгрузки товаров со склада компании X, перевозки и разгрузки на складе Ozon. Представитель компании поделился информацией о том, что Lead time для работы с маркетплейсом Ozon составляет 3 дня, поэтому для расчетов будет использоваться именно эта величина. Для вычисления потребности в запасах в плановый период необходимо умножить данный Lead time на ежедневные продажи, выраженные в денежных единицах измерения.

В результате «подставления» всех переменных в формулу оптимального товарного запаса были получены следующие результаты:

EAN46220066 – оптимальный товарный запас составляет 162.1916 штуки, в округленном виде – 163 штуки. Если представлять результат, выражая итоговое значение в коробках, то оптимальным товарным запасом является 27.167 коробок, а в округленном виде – 28 коробок.

EAN4600702061062 – оптимальный товарный запас составляет 47.6839 штуки, в округленном виде – 48 штук. Если представлять результат, выражая итоговое значение в коробках, то оптимальным товарным запасом является 4.8 коробок, а в округленном виде – 5 коробок.

EAN859139006618 – оптимальный товарный запас составляет 165.1667 штуки, в округленном виде – 166 штук. Если представлять результат, выражая итоговое значение в коробках, то оптимальным товарным запасом является 13.83 коробок, а в округленном виде – 14 коробок.

EAN8714100817629 – оптимальный товарный запас составляет 42.3029 штуки, в округленном виде – 43 штуки. Если представлять результат, выражая итоговое значение в коробках, то оптимальным товарным запасом является 3.583 коробок, а в округленном виде – 4 коробки.

3.3. Выводы

В рамках выпускной квалификационной работы требовалось решить управленческую проблему – определить количество приоритетных товаров компании X, которое должно обязательно храниться на складе маркетплейса Ozon, чтобы избежать убытков от отсутствия товара на складе или обратной ситуации – когда товаров больше необходимого, и они, тем самым, залеживаются, сокращая показатель оборачиваемости, вследствие чего расходы на складское хранение увеличиваются, принося также убытки компании X.

Для определения приоритетной группы товаров было решено воспользоваться методом ABC-XYZ анализа, поскольку данный метод используется для определения действий для каждой из определенных групп товаров в матрице парных сравнений. Для вычисления оптимального товарного запаса приоритетной группой является категория товаров AX, которую можно определить благодаря ABC-XYZ анализу. Группа AX состоит из тех товаров, которые имеют большую долю в формировании общей выручки, постоянно потребляются и обладают высокой стабильностью прогноза спроса. Эти товары возможно точно планировать и заказывать, поэтому нет необходимости хранить большие запасы на складе для возможных скачков спроса. Ниже представлена таблица с результатами ABC-XYZ анализа, при котором каждый товар попал в ту или иную группу по всем трем параметрам анализа: деньгам (анализ проводился на основе данных по продажам в денежном выражении), штукам (анализ проводился на основе данных по продажам, выраженных в поштучном выражении), коробам (анализ проводился на основе данных по продажам, выраженных в коробках):

Таблица 5. ABC-XYZ матрица

	X	Y	Z
A	4 товара	89 товаров	82 товара
B	5 товаров	36 товаров	43 товара
C	4 товара	28 товаров	68 товаров

Источник: [составлено автором]

Если говорить о том, какие товары попали в группу AX, то можно упомянуть следующее:

- **EAN 46220066** – ██████████ (название бренда), антиперспирант шариковый (50мл.), "Нежно и сочно". Категория – DEODORANTS & FRAGRANCES. В одну коробку вмещается 6 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 179.11 руб.
- **EAN 4600702061062** – ██████████ (название бренда), крем-мыло "Антибактериальный комплекс", (240 мл.). Категория – SKIN CLEANSING. В коробку вмещается 10 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 246.07 руб.
- **EAN 859139006618** – ██████████ (название бренда), Дезодорант карандаш "Уголь + Магний" (75 гр.). Категория – DEODORANTS & FRAGRANCES. В коробку вмещается 12 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 231.7 руб. Это эксклюзивный товар, который продается только через электронную коммерцию, и в физических магазинах не представляется возможным его купить.
- **EAN 8714100817629** - ██████████ (название бренда), крем-мыло жидкое "Для меня и моей семьи" (500 мл.). Категория – SKIN CLEANSING. В коробку вмещается 12 штук. Ежедневно данный товар продается на сумму 309.22 руб.

Проведя ABC-XYZ анализ и выделив группу AX, являющейся приоритетной, был успешно вычислен оптимальный товарный запас для данной категории товаров. Результаты были представлены как в штучном выражении, так и в выражении в коробах, что является более важным по сравнению с поштучными результатами для рекомендаций по складскому хранению, поскольку компания X поставяет на склад Ozon свои товары в коробах, а не поштучно. Результаты по объемам хранения на складе для удобства представлены в таблице ниже:

Таблица 6. Результаты расчета оптимального товарного запаса для группы товаров АХ

EAN	Оптимальный товарный запас, выраженный в штуках		Оптимальный товарный запас, выраженный в коробках	
	Точное	Округленное	Точное	Округленное
46220066	162.1916	163	27.167	28
4600702061062	47.6839	48	4.8	5
859139006618	165.1667	166	13.83	14
8714100817629	42.3029	43	3.583	4

Источник: [составлено автором]

Полученные данные должны дать возможность компании X при их использовании минимизировать убытки, поскольку на складе маркетплейса Ozon товары из приоритетной группы и других могли отсутствовать более недели. При расчетах выяснилось, что за расчетный период самые приоритетные товары были на складе только от 12 до 34 дней из 126 дней. В связи с этим потенциальные потери от продаж товаров группы АХ ввиду их отсутствия в наличие на складе составили 103,752.19 руб. за 126 дней. Если предположить, что в оставшуюся часть года запасы на складе появлялись так же редко, то за год сумма потерь могла составить 300,551.78 руб. С более детальной информацией по потерям в связи с отсутствием товаров на складе товаров группы АХ можно ознакомиться в таблице ниже:

Таблица 7. Потери продаж за период с июля по конец 2020 года

Бренд	Категория	Название товара	Продажи в день	Наличие товара (с июля по конец 2020 года, 126 дней)	Потери продаж
Rexona	DEODORANTS & FRAGRANCES	Антиперспирант шариковый "Нежно и сочно"	1.271 шт.	14 дн.	20 060.32 руб.
Бархатные ручки	SKIN CLEANSING	Крем-мыло "Антибактериальный комплекс"	1.763 шт.	12 дн.	28 051.98 руб.

Schmidt's	DEODORANTS & FRAGRANCES	Дезодорант карандаш "Уголь + Магний"	1.588 шт.	34 дн.	21 316.4 руб.
Бархатные ручки	SKIN CLEANSING	Крем-мыло жидкое "Для меня и моей семьи"	1.799 шт.	15 дн.	34 323.42 руб.

Источник: [составлено автором]

Тем не менее, потери от продаж в последующих периодах можно значительно уменьшить, если знать, в каких количествах товары обязательно должны храниться на складе Ozon. Зная количество времени, необходимое для отгрузки товаров со склада X, перевозки и разгрузки на складе Ozon, называемое Lead time, и ежедневные продажи, можно определить, в какой момент надо осуществлять новую поставку товаров на склад Ozon. Так как Lead time для данного маркетплейса составляет 3 дня, то ситуация, когда на складе запасы достигают нуля, весьма нежелательна. Чтобы товар был на складе в обязательном порядке и при этом его не было бы в излишке, можно рассчитать пороговое значение количества хранимого товара на складе, когда необходимо делать заказ. Таким образом, можно прийти к следующим выводам, представленным в таблице ниже:

Таблица 8. Минимальное пороговое значение количества товара на складе

EAN	Продажи в день				Минимальное количество товаров на складе Ozon			
	Штуки		Коробки		Штуки		Коробки	
	Точное	Округ- ленное	Точное	Округ- ленное	Точное	Округ- ленное	Точное	Округ- ленное
46220066	1.271	2	0.21	1	3.81	4	0.63	1
4600702061062	1.763	2	0.17	1	5.28	6	0.51	1
859139006618	1.588	2	0.13	1	4.77	5	0.39	1
8714100817629	1.799	2	0.14	1	5.37	6	0.42	1

Источник: [составлено автором]

Следовательно, когда на складе Ozon оказывается, что товаров с артикулами 46220066, 4600702061062, 859139006618 и 8714100817629 оказывается 4, 6, 5 и 6 штук соответственно, то необходимо отправлять на склад новые партии товаров. Естественно, необходимо следить за всеми товарными запасами несмотря на то, что уровень важности у всех товаров разный в зависимости от категории ABC/XYZ, к которой он принадлежит. Тем

не менее, можно сэкономить затраты на перевозку товаров до склада Ozon, если следить за уровнем спроса на каждый товар. Так, товары, которые ежедневно продаются примерно одинаково, скорее всего закончатся на складе в один момент времени, поэтому доставлять их можно вместе, а не по отдельности.

Если применить полученные результаты на практике и предположить, что как только количество товаров группы АХ будет достигать минимального значения, продавец будет пополнять запасы на складе Ozon в соответствии с рекомендациями без задержек, то за год выручка от продаж 4 товаров может увеличиться на 300,551.78 рублей. При этом совокупный % роста продаж будет достигать 677%. Более подробные данные можно увидеть в таблице, представленной ниже:

Таблица 9. Возможная экономическая выгода от применения модели оптимального товарного запаса

EAN	Кол-во дней в наличие за год	Без модели			С моделью		-	
		Убытки в день (руб.)	Убытки за год (руб.)	Выручка от продаж (руб.)	Прибыль в день (руб.)	Выручка от продаж (руб.)	Разница за год (руб.)	% роста
46220066	41	159.21	58 111.24	7 263.91	179.11	65 375.15	58 111.24	900%
46007020 61062	35	218.73	79 836.04	8 553.86	246.07	89 815.55	81 261.69	1050%
85913900 6618	98	205.96	75 173.78	22 820.61	231.7	84 570.5	61 749.89	371%
87141008 17629	43	274.86	100 324.71	13 436.35	309.22	112 865.3	99 428.95	840%
Итого:		858.76	313 445.78	52 074.72	966.1	352 626.5	300 551.78	677%

Источник: [составлено автором]

Темп прироста продаж для товаров группы АХ был также рассчитан, и для артикулов 46220066, 4600702061062, 859139006618, 8714100817629 он составил 800%, 950%, 271% и 740% соответственно.

Таким образом, расчет оптимального товарного запаса помог обнаружить количество товаров, которое должно находиться на складе маркетплейса Ozon всегда, если задействуется схема Fulfillment By Ozon. Найденные объемы хранения запасов помогут компании X сократить издержки от складского хранения и от возможного дефицита продаж

ввиду отсутствия товара в наличии на складе. Завершив вычисления рекомендациями по частоте пополнения запасов, управленческую проблему можно считать успешно решенной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках работы были поставлены 4 задачи, которые способствовали достижению цели, а именно – разработке рекомендаций по управлению товарными запасами для компании X, взаимодействующей с маркетплейсом Ozon, с учетом тарифа в рамках фулфилмента, обеспечивающего поддержание уровня товарооборота компании. Задачи, которые были успешно выполнены:

1. Обзор услуги фулфилмента. Анализ тарифов и других условий работы Ozon

Были изучены основные функции фулфилмента, а также появляющиеся тренды услуг фулфилмента на российском рынке. Также была изучена схема Fulfillment By Ozon, предлагаемая маркетплейсом Ozon продавцам, включая изменения в расходах при работе по данной схеме.

2. Анализ товаров производителя, подлежащих хранению на складе Ozon

Используя метод ABC-XYZ анализа, было возможно определить группу товаров AX, являющейся приоритетной для определения оптимального товарного запаса. В данную группу товаров попало 4 продукта, которые относились к категориям «SKIN CLEANSING» и «DEODORANTS & FRAGRANCES». Также была составлена матрица ABC-XYZ, показывающая количественное распределение товаров по сегментам матрицы.

3. Определение стоимости обслуживания OZON на основе анализа данных товаров компании

Для каждого товара из приоритетной группы AX были проведены расчеты по расходам в рамках взаимодействия с маркетплейсом Ozon по схеме Fulfillment By Ozon, подразумевающей, что за весь фулфилмент отвечает интернет-площадка. Были учтены расходы на логистику, последнюю милю, обработку возвратов, обратную логистику, складское хранение и комиссию за продажу.

4. Рекомендации по частоте пополнения и объемам хранения товаров на складе Ozon

Проведя вычисления для определения оптимального товарного запаса для группы товаров AX, были определены объемы хранения запасов товаров данной группы, являющиеся ни избыточными, ни дефицитными. Также были предоставлены расчеты по экономической выгоде от применения полученных результатов на практике, а также были предоставлены рекомендации по частоте пополнения складских запасов, с которыми можно ознакомиться в подглаве «3.3. Выводы» третьей главы.

Все выполненные задачи способствовали нахождению решения управленческой проблемы компании, заключающейся в том, что товары, хранящиеся на складе Ozon, могли на нем отсутствовать, когда был спрос, а также товары, не пользующиеся спросом, могли

храниться в избытке, тем самым занимая место тех товаров, которые формировали большую долю выручки компании.

Электронная коммерция – это совершенно новая концепция, ставшая одним из самых значительных научных достижений 20-го века. Электронная коммерция привела к революции в системе дистрибуции. Она изменяет схемы торговли, улучшает товарооборот, движение капитала и информации, а также делает предприятия более конкурентоспособными за счет эффективного снижения себестоимости продукции²⁷. Электронная коммерция в России с каждым годом развивается все больше, многие магазины выходят на онлайн-площадки, а новые представители малого и среднего бизнеса сразу запускают продажи в онлайн-магазинах, оставляя позади открытие физического магазина. Чтобы не отставать от новых трендов развития электронных продаж, надо следить за всеми нововведениями в данной области – от услуг фулфилмента до запуска новых сервисов, автоматизирующих конкретные действия при работе на маркетплейсе. Бесспорно, получение прибыли с торговли на интернет-площадке зависит от того, насколько человек или компания разбираются в принципах её работы. Для большего понимания происходящего необходимо анализировать собственную деятельность и анализировать, какие факторы повлияли на формирование того или иного показателя выручки. Метод оптимального товарного запаса и метод ABC-XYZ анализа не являются исчерпывающими при анализе продаж компании и её складских запасов, однако они тоже являются немаловажными, как для «оффлайн»-магазинов, так и для тех, кто выходит на маркетплейсы. Более того, подобные методы открывают горизонты для дальнейших более глубоких исследований.

²⁷ Qin, Z. E-commerce strategy / Zheng Qin, Yang Chang, Shundong Li, Fengxiang Li – Springer, 2014. – 351 p.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Agarwal S. Economic order quantity model: a review // VSRD International Journal of Mechanical, Civil, Automobile and Production Engineering. – 2014. – Vol. 4. № 12. – P. 233-236. – URL: https://www.researchgate.net/profile/Sachin-Agarwal-2/publication/270895433_ECONOMIC_ORDER_QUANTITY_MODEL_A_REVIEW/links/54b8b65c0cf28faced623bc1/ECONOMIC-ORDER-QUANTITY-MODEL-A-REVIEW.pdf (дата обращения: 01.04.2022).
2. Aktunc E. A. Inventory control through ABC/XYZ analysis // Industrial Engineering in the Big Data Era. – Springer, Cham, 2019. – P. 175-187. – URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-03317-0_15 (дата обращения: 13.03.2022).
3. AXE запускает свой первый в мире онлайн-магазин // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2018/axe-launches-its-first-online-store/> (дата обращения: 10.02.2022).
4. Clift, R. Taking Stock of Industrial Ecology // Richard Clift, Angela Druckman. – Cham : Springer International Publishing, 2016. – 362 p. – ISBN 978-3-319-20571-7 – URL: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/27948/1002051.pdf?sequence=1#page=305> (дата обращения: 10.02.2022).
5. Eroglu A. An economic order quantity model with defective items and shortages / Abdullah Eroglu, Gultekin Ozdemir // International Journal of Production Economics. – 2008. Vol. 106. Issue 2. 2007. P. 544-549. Elsevier, 2007. – DOI: 10.1016/j.ijpe.2006.06.015. – URL: <https://proxy.library.spbu.ru:2068/science/article/pii/S0925527306002003?via%3Dihub> (дата обращения: 01.04.2022). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.
6. Fleischmann, M. E-fulfillment and multi-channel distribution / Moritz Fleischmann, Niels A.H. Agatz, Jo A.E.E. van Nunen // European Journal of Operational Research. – 2008. Vol. 187. Issue 2. – DOI: 10.1016/j.ejor.2007.04.024. – URL: <https://proxy.library.spbu.ru:2068/science/article/pii/S0377221707004195?via%3Dihub> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.
7. Haji K. E-commerce development in rural and remote areas of BRICS countries // Journal of Integrative Agriculture. – 2021. – Vol. 20, Issue 4. – DOI: 10.1016/S2095-3119(20)63451-7. – URL:

- <https://proxy.library.spbu.ru:2068/science/article/pii/S2095311920634517> (дата обращения: 10.02.2022). — Режим доступа: по подписке.
8. Kumar R. Economic order quantity (EOQ) model //Global Journal of finance and economic management. — 2016. — Vol. 5. — № 1. — P. 1-5. — URL: http://www.ripublication.com/gjfem16/gjfemv5n1_01.pdf (дата обращения: 01.04.2022).
 9. Lopes, S. Trademarks, Brands, and Competitiveness / Silva Lopes, Teresa da, Paul Duguid. — London : Taylor & Francis Group, 2010. — 271 p. — ISBN 978-020-386198-1. — URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/stpeterst/reader.action?docID=484727&ppg=251> (дата обращения: 10.02.2022). — Режим доступа: по подписке.
 10. Pandya, B. A review on inventory management control techniques: ABC-XYZ analysis / Bijal Pandya, Hemant Thakkar // REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing. — 2016. — Vol. 2. — №. 3. — P. 82-86 — URL: <https://5y1.org/download/d361edf02ae93cfedabc89c94088b7ef.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).
 11. Pratap, R. Implementation of Inventory Management Technique in Manufacturing Industry / Ram Pratap, Yogesh Ladhe // International Journal of Scientific Research & Engineering Trends. — 2022. Vol. 8. - №. 2. — P. 691-693 — URL: https://ijsret.com/wp-content/uploads/2022/03/IJSRET_V8_issue2_213.pdf (дата обращения: 10.05.2022).
 12. Pyke, D. F. E-fulfillment / David F. Pyke, M. Eric Johnson, Phil Desmond // Supply Chain Management Review. — 2001. — Vol. 27. — № 5. — P. 50-62.
 13. Qin, Z. E-commerce strategy / Zheng Qin, Yang Chang, Shundong Li, Fengxiang Li — Springer, 2014. — 351 p. — 978-364-239414-0.
 14. Riza M. The implementation of economic order quantity for reducing inventory cost //Research in Logistics & Production. — 2018. — Vol. 8. — DOI: 10.21008/j.2083-4950.2018.8.3.1. — URL: <https://bibliotekanauki.pl/articles/1833813> (дата обращения: 01.04.2022).
 15. Tian, L. Marketplace, reseller, or hybrid: Strategic analysis of an emerging e-commerce model / Lin Tian, Asoo J. Vakharia, Yinliang (Ricky) Tan, Yifan Xu // Production and Operations Management. — 2018. — Vol. 27. — Issue 8. — Production and Operations Management Society, 2018. — DOI: 10.1111/poms.12885. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/poms.12885>

16. Unilever продает российское производство Calve и «Балтимор» // Сайт Ведомости – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/news/2021/10/18/891706-unilever-prodaet-rossiiskoe-proizvodstvo-calve-i-baltimor> (дата обращения: 10.02.2022).
17. Unilever увеличил годовую прибыль на 9% // Сайт Интерфакс – URL: <https://www.interfax.ru/business/821254> (дата обращения: 10.02.2022).
18. Vergouwen Y. How product assortment decisions affect supply chain performance within Unilever Benelux // Master of Science in Operations Management and Logistics. – 2010. – URL: <https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/46993677/691341-1.pdf> (дата обращения: 14.05.2022).
19. Yenipazarli A. The marketplace dilemma: Selling to the marketplace vs. selling on the marketplace // Naval Research Logistics. – 2021. – Vol. 68. – № 6. – P. 761-778. – DOI: 10.1002/nav.21964. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nav.21964> (дата обращения: 13.03.2022).
20. Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: Учеб. пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 121 с.
21. Изюмова Н. Ю. Услуга фулфилмента как аутсорсинг складской деятельности для e-commerce // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 4. – № 3. <https://proxy.library.spbu.ru:2228/item.asp?id=38211645> (дата обращения: 12.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
22. Компания Unilever представила результаты деятельности за 2021 год // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2022/unilever-announces-2021-results/> (дата обращения: 10.02.2022).
23. Российское подразделение компании Unilever разработало экологичную упаковку масок для лица // Сайт Unilever – URL: <https://www.unilever.ru/news/press-releases/2021/unilever-russia-has-developed-sustainable-packaging-for-face-masks/> (дата обращения: 12.03.2022).
24. Стерлигова А.Н. Оптимальный размер заказа, или Загадочная формула Вильсона // Логистик & система. – 2005. – № 3. – С. 62-71. – URL: https://ecsocman.hse.ru/data/093/686/1217/Sterligova_A.N._Zagadochnaya_formula_Vilsona.pdf (дата обращения: 01.04.2022).
25. Фулфилмент для электронной торговли 2021 // Сайт Data Insight. – Data Insight, 2020. – URL: <http://logistics.datainsight.ru/fulfilment-dlya-elektronnoy-torgovli-2021> (дата обращения: 13.03.2022).

26. Что будет с заводами Unilever в России после санкций » // Сайт NGS – URL:
<https://ngs.ru/text/business/2022/03/15/70507466/> (дата обращения: 10.02.2022).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Category	EAN	Статус	Kitting needed	1шт	2шт	3шт	4шт	5шт	6шт	7шт	8шт	9шт	10шт	11шт	12шт
704 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	0.42857143	0.42857143	0.28571429	0.14285714	0.14285714	0.42857143	0.57142857	0.28571429	13	0.71428571	0	0.28571429
705 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	2.57142857	4	2	1.28571429	0.85714286	0.14285714	7.14285714	9.85714286	61	0	1	1.28571429
706 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	22.7142857	21.1428571	18.2857143	18.5714286	21.2857143	25.8571429	44.1428571	52	74.4285714	105.857143	160.714286	54.4285714
707 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0	0	0.28571429	0.42857143	0	0.85714286	0	0	0.14285714
708 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	0	0	0	0	0	0.14285714	1.14285714	0.71428571	1.85714286	8.42857143	1.28571429	0.28571429
709 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0.57142857	0.85714286	0.57142857	1.14285714	0.71428571	0.42857143	0.28571429	0.57142857	2.28571429	0.28571429	0	0.57142857
710 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.14285714	5.14285714	2.85714286
711 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0.14285714	0	0	0	0.14285714	0.85714286	0.71428571	1.14285714	2.42857143	2.85714286	9.14285714	0.14285714
712 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	3	1.14285714	0.14285714	0	0.14285714	2.85714286	5.57142857	5.28571429	13.2857143	25.4285714	29.7142857	2
713 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	1.14285714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
714 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	0	0.28571429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
715 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	0	0.28571429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
716 SKIN CLEANSING	8.7141E+12 EXCLUSIVE	0	0	0.14285714	0	0	0	0.42857143	6.71428571	25.1428571	32	35.7142857	13.4285714	1.14285714	4.42857143
717 SKIN CLEANSING	8.7141E+12 EXCLUSIVE	0	8	35.2857143	6.85714286	0.14285714	1.57142857	3.85714286	10.5714286	26.1428571	2.28571429	0	0.28571429	1.57142857	0
718 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
719 SKIN CLEANSING	8.7141E+12 EXCLUSIVE	0	2	0	0.28571429	4.28571429	1.85714286	2.57142857	1.71428571	0.85714286	0.42857143	3.14285714	1.57142857	2.85714286	0
720 SKIN CLEANSING	8.7141E+12 CORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
721 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0.14285714	0.85714286	0.42857143	0	0.14285714	0.14285714	0	0.14285714	0	0.14285714	0.14285714	0.14285714
722 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	7.71428571	15	7.71428571	2.42857143	2.71428571	5.71428571	24	21.7142857	23.1428571	27.2857143	28.1428571	13.5714286
723 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	0	0.85714286	1.71428571	0.57142857	2.85714286	0.71428571	3.85714286	2	3.85714286	3	3.42857143	2.71428571	5.14285714
724 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	0.14285714	1.71428571	1	2	4.85714286	3.85714286	4.85714286	5.85714286	5.28571429	4.85714286	5.85714286	15.8571429
725 SKIN CLEANSING	8.7141E+12	0	KITTING NEEDED	1.57142857	1.85714286	0.28571429	0.71428571	1.14285714	1	0.57142857	0.14285714	0.14285714	0.42857143	1.42857143	0.57142857
726 SKIN CLEANSING	8.7172E+12	0	KITTING NEEDED	4.28571429	9.28571429	4	4.28571429	6	2.85714286	3.57142857	7.85714286	5	14	16	6.42857143
727 SKIN CLEANSING	8.7172E+12	0	KITTING NEEDED	15.5714286	12.8571429	5.14285714	3.28571429	5.14285714	6.71428571	8.14285714	10.8571429	23.1428571	33.7142857	34.7142857	15.8571429
728 SKIN CLEANSING	8.7176E+12	0	KITTING NEEDED	0.71428571	1.71428571	0.57142857	0.28571429	0.57142857	0.42857143	1.14285714	0.28571429	0.42857143	0.71428571	2.14285714	2.42857143
729 SKIN CLEANSING	8.7176E+12	0	KITTING NEEDED	4.42857143	3.28571429	7.28571429	9.14285714	2.28571429	3	8	7.71428571	23.7142857	29.1428571	16	10.8571429

Рис. 4. Часть расчетов продаж со склада Ozon по неделям

Приложение 2

Category	EAN	Статус	Kitting needed	1 неделя			2 неделя			3 неделя		
				Кол-во шт	Кол-во короб	Дней в налич	Кол-во шт	Кол-во короб	Дней в налич	Кол-во шт	Кол-во короб	Дней в налич
712 DEODORANTS & FRAGRANCES	30056640	0	0	4.3	0.7	2	12.3	2	7	7.4	1.2	7
713 DEODORANTS & FRAGRANCES	50287062	0	0	8.3	1.4	7	7.7	1.3	7	4.1	0.7	7
714 DEODORANTS & FRAGRANCES	46137760	0	0	17.6	2.9	7	17	2.8	7	11	1.8	7
715 DEODORANTS & FRAGRANCES	46137777	0	0	0	0	2	1.6	0.3	7	1.9	0.3	7
716 DEODORANTS & FRAGRANCES	5.00023E+12	0	0	8.7	0.7	7	10.3	0.9	7	12	1	7
717 DEODORANTS & FRAGRANCES	46137869	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
718 SKIN CLEANSING	40883694	0	KITTING NEEDED	20.1	1.7	7	38.7	3.2	7	16.4	1.4	7
719 DEODORANTS & FRAGRANCES	46137890	0	0	4.3	0.7	7	1.6	0.3	6	3.4	0.6	7
720 SKIN CARE	8.71045E+12	POWER	0	87.3	7.3	7	84	7	7	55.7	4.6	7
721 DEODORANTS & FRAGRANCES	46137906	0	0	0	0	2	0.1	0	0	0	0	0
722 SKIN CLEANSING	42153184	0	0	16.4	1.4	7	26.1	2.2	7	11.9	1	7
723 DEODORANTS & FRAGRANCES	46138552	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0
724 SKIN CLEANSING	4.00039E+12	0	KITTING NEEDED	19.3	1.6	7	23	1.9	7	16	1.3	7
725 DEODORANTS & FRAGRANCES	46143600	0	0	0.4	0.1	0	3.9	0.6	7	3.7	0.6	7
726 DEODORANTS & FRAGRANCES	54024502	0	0	8.4	1.4	7	7.7	1.3	5	4.6	0.8	7
727 DEODORANTS & FRAGRANCES	46143617	0	0	3.3	0.5	2	13.7	2.3	7	9	1.5	7
728 DEODORANTS & FRAGRANCES	46149879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
729 DEODORANTS & FRAGRANCES	46149886	0	0	14.7	2.5	4	30.6	5.1	7	19.3	3.2	7
730 DEODORANTS & FRAGRANCES	46151391	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0	0	0	0	0	0
731 DEODORANTS & FRAGRANCES	46151407	0	0	13.1	2.2	7	14.1	2.4	7	6.7	1.1	7
732 DEODORANTS & FRAGRANCES	46185174	0	0	3.3	0.5	7	3.9	0.6	7	1.7	0.3	7
733 SKIN CARE	4.6007E+12	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0
734 DEODORANTS & FRAGRANCES	46185181	0	0	3.9	0.6	7	1.7	0.3	6	2.3	0.4	7
735 DEODORANTS & FRAGRANCES	46186263	0	0	7.1	1.2	7	5.3	0.9	7	2.4	0.4	7
736 SKIN CARE	4.6007E+12	0	0	3.3	0.3	7	1.9	0.2	7	1.1	0.1	7
737 DEODORANTS & FRAGRANCES	46195876	0	0	6.7	1.1	7	9.4	1.6	7	3.4	0.6	7
738 SKIN CARE	4.6007E+12	0	0	2	0.2	7	1.7	0.1	7	1.1	0.1	7
739 DEODORANTS & FRAGRANCES	46195883	0	KITTING NEEDED	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 5. Часть итоговой таблицы с данными по продажам товаров компании X

Приложение 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2					Штуки		Коробки		Деньги	
3	Category	EAN	Стату	Kitting needs	ABC	XYZ	ABC	XYZ	ABC	XYZ
4	DEODORANTS & FRAGRANCES	30056640	0	0	A	Z	A	Z	A	Z
5	DEODORANTS & FRAGRANCES	50287062	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
6	DEODORANTS & FRAGRANCES	46137760	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
7	DEODORANTS & FRAGRANCES	46137777	0	0	C	Z	B	Z	C	Z
8	DEODORANTS & FRAGRANCES	5.00023E+12	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
9	DEODORANTS & FRAGRANCES	46137869	0	0	C	X	B	X	C	X
10	SKIN CLEANSING	40883694	0	KITTING NEEDED	A	Z	A	Z	A	Z
11	DEODORANTS & FRAGRANCES	46137890	0	0	B	Z	B	Z	B	Z
12	SKIN CARE	8.71045E+12	POWER	0	A	Y	A	Y	A	Z
13	DEODORANTS & FRAGRANCES	46137906	0	0	C	Y	C	X	C	Y
14	SKIN CLEANSING	42153184	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
15	DEODORANTS & FRAGRANCES	46138552	0	KITTING NEEDED	A	X	C	X	A	X
16	SKIN CLEANSING	4.00039E+12	0	KITTING NEEDED	A	Z	A	Y	A	Z
17	DEODORANTS & FRAGRANCES	46143600	0	0	B	Y	B	Y	B	Y
18	DEODORANTS & FRAGRANCES	54024502	0	0	B	Z	A	Z	B	Z
19	DEODORANTS & FRAGRANCES	46143617	0	0	A	Z	A	Z	A	Y
20	DEODORANTS & FRAGRANCES	46149879	0	0	C	Y	B	X	C	Y
21	DEODORANTS & FRAGRANCES	46149886	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
22	DEODORANTS & FRAGRANCES	46151391	0	KITTING NEEDED	C	X	C	X	C	Y
23	DEODORANTS & FRAGRANCES	46151407	0	0	A	Y	A	Y	A	Y
24	DEODORANTS & FRAGRANCES	46185174	0	0	B	Y	A	Y	B	Y
25	DEODORANTS & FRAGRANCES	46185181	0	0	B	Y	B	Y	B	Z
26	DEODORANTS & FRAGRANCES	46186263	0	0	B	Y	A	Y	B	Z
27	SKIN CARE	4.6007E+12	0	0	B	Z	B	Z	B	Z
28	DEODORANTS & FRAGRANCES	46195876	0	0	A	Y	A	Y	B	Y

Рис. 6. Итоговое распределение товаров на категории после проведенного ABC-XYZ анализа

Приложение 4

Пример ABC-анализа (Штуки)				Пример ABC-анализа (Коробки)			
Штуки (меап)	Доля(%)	Накопительный итог (%)	Категори	Коробки (меап)	Доля(%)	Накопительный итог (%)	Категория
20.3047619	2.64153%	2.6%	A	5.059183673	5.92311%	5.9%	A
16.57698413	2.15656%	4.8%	A	1.691428571	1.98026%	7.9%	A
13.41481481	1.74519%	6.5%	A	1.38015873	1.61584%	9.5%	A
8.761157025	1.13977%	7.7%	A	1.357142857	1.58889%	11.1%	A
8.146825397	1.05985%	8.7%	A	1.339506173	1.56825%	12.7%	A
7.861111111	1.02268%	9.8%	A	1.109649123	1.29914%	14.0%	A
6.65877193	0.86627%	10.6%	A	1.09338843	1.28010%	15.3%	A
6.476984127	0.84262%	11.5%	A	0.873015873	1.02210%	16.3%	A
6.076190476	0.79048%	12.3%	A	0.782539683	0.91617%	17.2%	A
5.611904762	0.73007%	13.0%	A	0.746825397	0.87436%	18.1%	A
5.232539683	0.68072%	13.7%	A	0.698347107	0.81760%	18.9%	A
5.158730159	0.67112%	14.3%	A	0.661111111	0.77401%	19.7%	A
5.059183673	0.65817%	15.0%	A	0.655555556	0.76750%	20.4%	A
5.025396825	0.65377%	15.7%	A	0.647619048	0.75821%	21.2%	A
4.917460317	0.63973%	16.3%	A	0.619047619	0.72476%	21.9%	A
4.781746032	0.62208%	16.9%	A	0.597619048	0.69967%	22.6%	A
4.749206349	0.61784%	17.5%	A	0.592857143	0.69410%	23.3%	A
4.733333333	0.61578%	18.2%	A	0.55106383	0.64517%	23.9%	A
4.69047619	0.61020%	18.8%	A	0.546825397	0.64020%	24.6%	A
4.673015873	0.60793%	19.4%	A	0.542063492	0.63463%	25.2%	A
4.656349206	0.60576%	20.0%	A	0.510569106	0.59776%	25.8%	A
4.48015873	0.58284%	20.6%	A	0.505555556	0.59189%	26.4%	A
4.367741935	0.56822%	21.1%	A	0.503389831	0.58935%	27.0%	A
4.35	0.56591%	21.7%	A	0.479661017	0.56157%	27.6%	A
4.286206897	0.55761%	22.3%	A	0.468253968	0.54821%	28.1%	A
4.279365079	0.55672%	22.8%	A	0.466666667	0.54636%	28.7%	A
4.221428571	0.54918%	23.4%	A	0.466666667	0.54636%	29.2%	A
4.185950413	0.54457%	23.9%	A	0.465873016	0.54543%	29.8%	A

Рис. 7. Расчеты для ABC-анализа по параметрам штук и коробов

Приложение 5

EAN	Вместимость в коробку (шт.)	Ежедневные продажи			Цена (руб.)	Вес фактический	% от цены товара (по % от цены)	Значение % от цены	Итоговое знач. % от	Объем в литрах	/5 и сравнив	S	Q*	Q* округл.
		Руб.	Штуки	Коробки										
46220066	6	179.11	1.27	0.21	239	0.05	0.04	9.56	31	0.228825	0.04577	537.33	162.192	163
4.6007E+12	10	246.07	1.76	0.17	255	0.24	0.04	10.2	32	0.504	0.1008	738.21	47.6839	48
8.59139E+11	12	231.7	1.59	0.13	986	0.075	0.04	39.44	39.44	0.21344	0.04269	695.1	165.167	166
8.7141E+12	12	309.22	1.79	0.14	255	0.5	0.04	10.2	35	2.0223	0.40446	927.66	42.3029	43

$Q^* = \sqrt{\frac{2 * A * S}{I}}$	A – стоимость размещения одного заказа, выраженная в денежных единицах
	S – потребность в запасах в плановый период, выраженная в денежных или натуральных единицах
	I – расходы на хранение единицы запаса в плановый период, выраженные в денежных единицах измерения/единицу запаса

Рис. 8. Часть таблицы с данными для расчета оптимального товарного запаса