[Орган управления образованием субъекта Российской Федерации]
[Название колледжа]

Отделение экономики и торговли

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Экономика организации»

на тему: «Совершенствование системы управления запасами в торговой организации»

Специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Выполнил(а): студент гр. _____

_____ / И. О. Фамилия

Руководитель:

_____ / И. О. Фамилия

Допущен(а) к защите

«» _____ 2026 г.

[Город] 2026

Пример работы, выполненной в Универ AI · univerai.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 3
1. Теоретические основы управления товарными запасами в торговой организации.....6
1.1 Товарные запасы: понятие, виды и функции.....6
1.2 Показатели оценки товарных запасов и их оборачиваемости.....9
1.3 Методы управления запасами: ABC- и XYZ-анализ, модель EOQ, системы пополнения..... 13
1.4 Особенности управления запасами в розничной торговой сети.....17
2. Анализ системы управления товарными запасами торговой организации. 19
2.1 Общая характеристика ПАО «Магнит».....19
2.2 Анализ динамики и оборачиваемости товарных запасов.....21
2.3 ABC- и XYZ-анализ ассортимента магазина формата «у дома».....26
2.4 Оценка действующего порядка пополнения запасов.....32
3. Рекомендации по совершенствованию системы управления запасами.....35
3.1 Дифференцированная политика управления запасами по матрице ABC–XYZ.....35
3.2 Расчёт оптимальной партии заказа, страхового запаса и точки заказа 39
3.3 Оценка экономического эффекта предложенных мероприятий.....46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....54
Приложение А. Исходные данные о продажах магазина.....60
Приложение Б. Расчёт норм запаса по товарным группам.....62

ВВЕДЕНИЕ

Товарный запас торговой сети — одновременно её главный оборотный актив и главный источник потерь. Пустая полка отправляет покупателя к конкуренту через дорогу, лишний товар на складе замораживает деньги, а скоропортящийся уходит в списание. От того, насколько точно товаровед, менеджер по закупкам и аналитик держат баланс между этими крайностями, зависит, сколько прибыли останется у магазина после продажи товара.

Для продовольственной розницы вопрос особенно чувствителен. Оборот розничной торговли в России по итогам 2025 года, по данным Росстата, составил 61,3 трлн руб., причём на пищевые продукты, напитки и табак пришлось 48,3 % этой суммы против 47,3 % годом ранее [7]. Рынок растёт медленно, на 2,6 % в сопоставимых ценах, и крупные сети борются за долю прежде всего за счёт новых магазинов и цены. В такой обстановке валовая маржа становится тонкой, и каждый лишний день хранения товара заметно отражается на результате. Показателен пример ПАО «Магнит»: в 2025 году выручка компании выросла на 15,3 %, но валовая маржа снизилась до 22,3 %, и в годовом отчёте прямо названа одна из причин — «рост потерь» [19].

Теоретическая база управления запасами сложилась давно. Формула экономичного размера заказа появилась в 1913 году в статье Ф. У. Харриса [37], методы ABC- и XYZ-классификации подробно описаны в отечественных учебниках по логистике [15, 26]. Трудность в другом: торговая организация работает с тысячами позиций, у которых разный спрос, разный срок годности и разная цена, поэтому одна общая норма запаса для всех товаров не подходит. Требуется система, которая различает товары и для каждой группы назначает свой порядок пополнения.

Модели оптимального размера заказа и страхового запаса подробно изложены в учебниках А. Н. Стерлиговой, В. И. Сергеева и И. П. Эльяшевич, В. С. Лукинского с соавторами [25, 26, 27], складская сторона вопроса — у В. В. Дыбской и С. Ф. Пилипчука [9, 23], проектирование логистических систем

— у Ю. М. Неруша, С. А. Панова и А. Ю. Неруша [22]. Меньше внимания в учебной литературе уделено связке «отчётность сети — ассортимент магазина»: как от сетевого показателя оборачиваемости перейти к нормам по товарным группам и оценить эффект в рублях. Этот переход и составляет содержание работы.

Цель работы — разработать рекомендации по совершенствованию системы управления товарными запасами торговой организации и оценить их экономический эффект.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1) раскрыть понятие, виды и функции товарных запасов в торговле, рассмотреть их нормативное регулирование;

2) систематизировать показатели оценки запасов и их оборачиваемости;

3) описать методы управления запасами: ABC- и XYZ-анализ, модель экономичного размера заказа, системы пополнения;

4) проанализировать динамику и оборачиваемость товарных запасов ПАО «Магнит» за 2023–2025 годы по открытой отчётности;

5) провести ABC- и XYZ-анализ ассортимента магазина формата «у дома» и выявить недостатки действующего порядка пополнения;

6) предложить дифференцированную политику управления запасами, рассчитать оптимальные партии заказа, страховой запас и точку заказа;

7) оценить экономический эффект предложенных мероприятий.

Объект исследования — система управления товарными запасами торговой организации. **Предмет исследования** — методы оценки, нормирования и пополнения товарных запасов в розничной торговой сети.

Информационная база. Использованы данные двух видов, которые в тексте строго разделены. Первый — открытая отчётность ПАО «Магнит»: годовые отчёты за 2023–2025 годы с показателями выручки, валовой прибыли, запасов и торговой кредиторской задолженности [17, 19, 40, 41]. Второй — условные данные для примера по товарным группам одного

магазина формата «у дома»: сеть не публикует продажи отдельных магазинов, поэтому анализ ассортимента, расчёт партий и эффекта на уровне магазина выполнены на модельных цифрах, и каждая такая таблица подписана. Нормативную основу составили Федеральный закон № 381-ФЗ, ГОСТ Р 51303-2023, ФСБУ 5/2019 «Запасы», ФСБУ 4/2023 и МСФО (IAS) 2 [1–5], теоретическую — учебники В. И. Сергеева, А. Н. Стерлиговой, В. С. Лукинского, В. В. Дыбской и работы по истории модели Харриса [10, 15, 25, 26, 35].

Методы исследования: горизонтальный и вертикальный анализ отчётности, коэффициентный анализ оборачиваемости, ABC- и XYZ-анализ, модель экономичного размера заказа, расчёт страхового запаса по нормальному закону распределения спроса, сравнение вариантов.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный порядок расчёта норм запаса и партий заказа можно перенести на любой магазин сети или на небольшую торговую организацию: для этого достаточно выгрузки продаж по месяцам и закупочных цен из учётной системы.

Структура работы. Работа состоит из введения, трёх глав (теоретической, аналитической и рекомендательной), заключения, списка использованных источников и двух приложений.

1. Теоретические основы управления товарными запасами в торговой организации

1.1 Товарные запасы: понятие, виды и функции

В торговле под товарными запасами понимают товары, которые находятся в сфере обращения и предназначены для продажи. ГОСТ Р 51303-2023 «Торговля. Термины и определения», действующий с 1 октября 2023 года, определяет товарные запасы как количество товаров в денежном или натуральном выражении, находящихся в торговых предприятиях, на складах и в пути на определённую дату [5]. Из определения следуют две детали. Запас — моментный показатель, а не поток. Измерять его можно в штуках и в рублях: для заказа поставщику нужны штуки, для финансового анализа — рубли.

Тот же стандарт называет торговой сетью совокупность двух и более торговых объектов, которые находятся под общим управлением или используют единое коммерческое обозначение [5]. В сети задача пополнения распределена по уровням: распределительный центр держит основной запас и выравнивает поставки производителей, магазин — запас на полке и в подсобке. Решение, выгодное одному звену, может ухудшить положение другого, поэтому в логистике говорят об управлении запасами в цепи поставок, а не на одном складе [25, 27].

В бухгалтерском учёте товары для перепродажи входят в состав запасов. Порядок их признания и оценки установлен ФСБУ 5/2019 «Запасы», утверждённым приказом Минфина России от 15 ноября 2019 г. № 180н и обязательным с отчётности за 2021 год [3]; формы отчётности, в которых показываются запасы, с отчётности за 2025 год устанавливает ФСБУ 4/2023, заменивший приказ Минфина России № 66н [2]. Запасы оцениваются по фактической себестоимости, при отпуске — по себестоимости каждой единицы, по средней себестоимости или ФИФО, а на отчётную дату — по наименьшей из двух величин: фактической себестоимости и чистой

стоимости продажи. Последнее правило прямо связано с темой работы: под залежавшийся и уценённый товар создаётся резерв, который уменьшает прибыль. Т. А. Лаврухина относит проверку чистой стоимости продажи и резервы под обесценение к заметным новшествам стандарта, которые без обновления учётной политики повышают риск ошибок [14]. Г. М. Юрьева подчёркивает, что стандарт построен на основе IAS 2 «Запасы» и исключает общехозяйственные расходы из себестоимости запасов [32]; в торговле поэтому балансовая стоимость товара ближе к цене закупки.

По месту нахождения различают запасы распределительных центров, запасы магазинов и товары в пути. По назначению выделяют текущий запас, который расходуется между двумя поставками, страховой — на случай сбоя поставки или всплеска спроса, сезонный, накапливаемый перед пиком продаж, и подготовительный, который проходит приёмку, маркировку и выкладку [10, 26]. Отдельно рассматривают избыточный и неликвидный запас: товар, который не продаётся с ожидаемой скоростью и требует уценки или возврата поставщику. Классификация показана на рисунке 1.

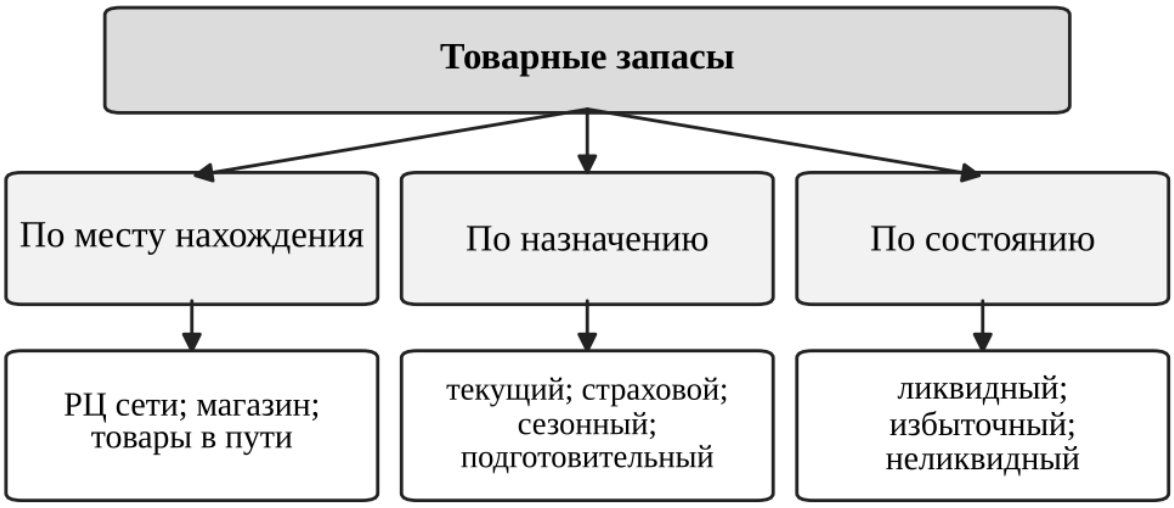


Рисунок 1 – Классификация товарных запасов торговой организации

Источник: составлено автором по [5, 10, 26].

Запас сглаживает разрыв между крупными партиями производителя и покупкой одной-двух единиц в случайный момент, страхует от задержки поставки и роста спроса, позволяет получить скидку за объём. У розницы

есть и четвёртая, витринная функция: покупатель, не увидев привычного ассортимента, может сменить магазин, поэтому минимальный запас держат даже по медленно продающимся позициям [23, 29].

У каждой функции есть цена. Затраты, связанные с запасами, делят на три группы [15, 26]. Затраты на выполнение заказа — оформление, доставка, приёмка, выкладка — возникают при каждом заказе и почти не зависят от его размера. Затраты на хранение — стоимость вложенного капитала, площади, страхование, естественная убыль, порча — растут вместе со средним запасом. Третья группа — потери от дефицита: недополученная выручка и отток покупателей. Первые две группы движутся в противоположных направлениях, и на этом противоречии построены модели оптимального размера заказа (параграф 1.3). Потери от дефицита плохо поддаются учёту, поэтому их заменяют целевым уровнем обслуживания — долей случаев, когда товар есть в наличии в момент спроса [26]. В продуктовой рознице добавляется срок годности: избыток молока или хлеба означает уже не замороженные деньги, а прямое списание.

Нормирование товарных запасов

Нормирование — установление обоснованной величины запаса по товарной группе, магазину или складу. Норму в торговле выражают в днях оборота, чтобы сравнивать группы с разной ценой и разным объёмом продаж, а затем переводят в рубли, умножая на однодневную себестоимость продаж [16, 20]. Она складывается из текущего запаса, в среднем равного половине интервала между поставками, страхового, подготовительного и для части товаров витринного запаса; для сезонных групп норму пересматривают по месяцам.

Методы нормирования делят на три группы [20, 26]. Опытно-статистический метод принимает норму равной средней оборачиваемости прошлых периодов и потому переносит в будущее прошлые ошибки: если товаровед годами держал лишнее, лишнее становится нормой. Метод технико-экономических расчётов строит норму из элементов — интервала

поставки, срока приёмки, страхового резерва. Экономико-математические методы используют формулы теории запасов. В крупной сети методы сочетаются: программа автозаказа считает норму по формулам, а категорийный менеджер корректирует её с учётом промо и сезона. Средняя по магазину норма в 20 или 30 дней скрывает, что для молока это слишком много, а для стирального порошка, возможно, мало, поэтому дальше нормы рассчитываются по группам товаров.

Итак, задача управления запасами сводится к тому, чтобы найти уровень запаса и порядок его пополнения, при которых сумма затрат на заказ, хранение и потерь от дефицита минимальна при заданном уровне обслуживания покупателей.

1.2 Показатели оценки товарных запасов и их оборачиваемости

Абсолютная сумма запасов сама по себе мало что говорит: у растущей сети она увеличивается вместе с числом магазинов. Поэтому анализ строят на относительных показателях — оборачиваемости, обеспеченности запасами в днях, доле запасов в выручке и активах, соотношении запасов и кредиторской задолженности [16, 25]. Ту же логику применительно к оборотным активам в целом задают учебники финансового и экономического анализа В. В. Ковалёва и А. Д. Шеремета [12, 30].

Исходная величина — средний товарный запас за период. Если известны только остатки на начало и конец года, его считают как простую среднюю, при помесячных остатках точнее средняя хронологическая:

$$\bar{З} = \frac{З_н + З_к}{2} \qquad (1)$$

где $\bar{З}$ — средний товарный запас за период, руб.; Зн, Зк — запас на начало и конец периода, руб.

Коэффициент оборачиваемости запасов показывает, сколько раз за период запас полностью обновился:

$$K_{об} = \frac{C}{\bar{З}} \tag{2}$$

где Коб — коэффициент оборачиваемости, раз; С — себестоимость проданных товаров за период, руб.

В торговле здесь есть методическая ловушка. Запас в балансе отражён по себестоимости, а выручка — по продажным ценам, поэтому деление выручки на запас завышает оборачиваемость на величину торговой наценки. Корректно сопоставлять запас с себестоимостью продаж, а если она не раскрыта, получать её как разность выручки и валовой прибыли. Нагляднее оборачиваемость в днях — сколько дней в среднем товар лежит на складе и полке до продажи:

$$О_{дн} = \frac{\bar{З} \cdot Д}{С} \tag{3}$$

где Одн — оборачиваемость запасов, дн.; Д — число дней в периоде (365 для года).

Один день оборачиваемости равен однодневной себестоимости продаж С / 365, поэтому показатель легко перевести в деньги: сокращение периода оборота высвобождает из запасов сумму, которую можно направить на погашение долга или открытие магазинов:

$$\Delta З = \frac{С}{365} \cdot \Delta О_{дн} \tag{4}$$

где ΔЗ — высвобождаемые из запасов средства, руб.; ΔОдн — сокращение периода оборота, дн.

Рядом с оборачиваемостью запасов анализируют оборачиваемость торговой кредиторской задолженности, рассчитанную тем же способом по себестоимости. Если кредиторская задолженность оборачивается медленнее запасов, сеть получает деньги от покупателя раньше, чем платит поставщику, и операционный цикл финансируется поставщиками; для крупных

продуктовых ритейлеров это обычная картина, устойчивость которой зависит от договорных отсрочек платежа [13]. Длина отсрочки у продовольственной сети ограничена законом. Часть 7 статьи 9 Федерального закона № 381-ФЗ требует оплатить товар со сроком годности до девяти дней включительно не позднее восьми рабочих дней со дня получения, товар со сроком годности от 10 до 30 дней — не позднее 25 календарных дней, а свыше 30 дней — не позднее 40 календарных дней [1]. Поэтому сокращать финансовый цикл продуктовому ритейлеру приходится в основном со стороны запасов.

Финансовый цикл равен сумме периодов оборота запасов и дебиторской задолженности за вычетом периода оборота кредиторской задолженности. Розничная сеть получает деньги от покупателей почти мгновенно, поэтому её цикл определяется в основном соотношением запасов и кредиторской задолженности; если он отрицателен, товар финансируется поставщиками. М. Делуф на выборке крупных бельгийских фирм показал, что более короткие сроки оборота запасов и дебиторской задолженности сопровождаются более высокой валовой операционной прибылью [34], П. Гарсия-Теруэль и П. Мартинес-Солано пришли к сходному выводу для малых и средних предприятий Испании [36]. Э. Хофманн и Х. Котцаб добавляют оговорку: если компания сокращает цикл только за счёт отсрочки платежа, потребность в оборотном капитале переходит к поставщику, и финансирование запаса в цепи в целом не дешевеет [38].

Структурные показатели дополняют картину: доля запасов в выручке, запас на один магазин и на квадратный метр торговой площади (не накапливается ли товар быстрее, чем растёт сеть), а по товарным группам — доля в продажах и в запасе, оборачиваемость и уровень списаний. Для сопоставления запаса и продаж по группам удобен коэффициент соответствия — отношение доли группы в запасе к её доле в продажах. Если он заметно больше единицы, группа связывает больше денег, чем приносит выручки, и это первый кандидат на проверку. У свежих продуктов коэффициент обычно меньше единицы, у долгохранящихся товаров —

больше, поэтому сравнивать его нужно между группами со сходным сроком годности.

Качество работы с дефицитом измеряют уровнем обслуживания. Различают вероятность того, что за цикл пополнения не случится дефицита, и долю спроса, удовлетворённую из наличного запаса (fill rate) [26, 39]. Второй вариант ближе к интересам торговли, поскольку прямо отражает потерянные продажи; его связь со страховым запасом исследуют В. С. Лукинский с соавторами [39]. Систематизированные показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценки товарных запасов торговой организации

Показатель	Расчёт	Что показывает
Средний запас	(Зн + Зк) / 2 или средняя хронологическая	Величину капитала, вложенного в товар
Коэффициент оборачиваемости	Себестоимость продаж / средний запас	Сколько раз за период обновляется запас
Оборачиваемость в днях	Средний запас × 365 / себестоимость	Сколько дней товар лежит до продажи
Однодневная себестоимость	Себестоимость / 365	Стоимость одного дня оборачиваемости
Оборачиваемость кредиторской задолженности	Кредиторская задолженность × 365 / себестоимость	Средний срок оплаты поставщикам
Запас на магазин, на 1 м²	Запас / число магазинов (площадь)	Опережает ли запас рост сети
Уровень обслуживания	Доля спроса, удовлетворённого из наличия	Качество работы с дефицитом
Уровень списаний	Списания / продажи группы	Потери от избытка и порчи

Источник: составлено автором по [16, 25, 26].

На величину показателей влияет и учётная политика. ФСБУ 5/2019 разрешает списывать запасы по себестоимости каждой единицы, по средней себестоимости или способом ФИФО [3]; при росте закупочных цен ФИФО оставляет в запасе последние, более дорогие партии, и в инфляционный год запас выглядит больше, а оборачиваемость — медленнее. Ни один показатель не стоит рассматривать изолированно: короткий период оборота может быть достигнут за счёт пустых полок, а высокий уровень обслуживания — скрывать избыточные запасы. Поэтому в аналитической главе

оборачиваемость сопоставляется с выручкой, числом магазинов, кредиторской задолженностью и маржой, а на уровне магазина — со списаниями по группам.

1.3 Методы управления запасами: ABC- и XYZ-анализ, модель EOQ, системы пополнения

Методы управления запасами отвечают на три вопроса: каким товарам уделять больше внимания, сколько заказывать за один раз и когда размещать заказ. На первый отвечают методы классификации ассортимента, на второй — модели оптимального размера заказа, на третий — системы пополнения [25, 26].

ABC- и XYZ-анализ

ABC-анализ опирается на принцип Парето: небольшая часть позиций даёт основную часть продаж. Позиции ранжируют по убыванию выбранного показателя (выручки, маржи, среднего запаса), рассчитывают накопленную долю и делят список на три группы: A — первые 75–80 % результата, B — следующие 15–20 %, C — оставшиеся 5 % [26, 31]. Т. В. Щеголева приводит типичное соотношение: группа A — до 20 % позиций, группа C — более половины позиций при доле в стоимости около 5 % [31]. Границы выбирает аналитик, и важно, что именно ранжируется: списки по выручке и по марже могут заметно расходиться, поэтому в торговле нередко проводят двойной ABC-анализ.

XYZ-анализ показывает предсказуемость спроса. Для каждой позиции по ряду продаж за 12 месяцев рассчитывают коэффициент вариации:

$$\nu = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \cdot 100\% \qquad (5)$$

где ν — коэффициент вариации, %; xi — продажи в i-м периоде; x̄ — средние продажи за период; n — число периодов.

Чаще всего к группе X относят позиции с коэффициентом вариации до 10 %, к группе Y — от 10 до 25 %, к группе Z — свыше 25 % [26, 27]. Для сезонных товаров высокая вариация не всегда означает плохую предсказуемость: колебания повторяются из года в год. Промоакции, наоборот, искусственно завышают вариацию, поэтому промопериоды из ряда желательно исключать, а новым товарам без полного ряда продаж класс назначают по аналогии с похожими позициями.

Совмещение двух классификаций даёт матрицу из девяти ячеек, и для каждой назначается свой порядок управления. Позиции AX подходят для автоматического заказа по прогнозу с невысоким страховым запасом, позиции AZ требуют ручного контроля и повышенного резерва, позиции CZ — кандидаты на сокращение ассортимента или работу под заказ [26, 28].

Модель экономичного размера заказа

Модель экономичного размера заказа (EOQ, economic order quantity) вывел инженер Ф. У. Харрис и опубликовал в 1913 году в журнале «Factory, The Magazine of Management»; в 1990 году статья была перепечатана в журнале Operations Research [37]. Д. Эрленкоттер, разбиравший историю модели к её столетию, отмечает, что формула Харриса стала одним из самых цитируемых результатов в управлении производством, хотя сама статья надолго была забыта [35]. Широкую известность формула получила после работ Р. Уилсона 1930-х годов, поэтому в отечественной литературе её называют формулой Уилсона. У. Баумоль в 1952 году перенёс ту же схему на денежные средства [33], модель входит в базовые курсы корпоративных финансов [24], а обзор методов исследования операций 2023 года приводит её как пример метода, созданного более века назад и применяемого до сих пор [42].

Модель исходит из допущений: спрос постоянен и известен, поставка приходит мгновенно и целиком, дефицит не допускается, цена не зависит от объёма партии. Тогда годовые затраты на заказ и хранение запишутся так:

$$TC(Q) = \frac{D}{Q} \cdot S + \frac{Q}{2} \cdot H \tag{6}$$

где TC — годовые затраты на выполнение заказов и хранение, руб.; D — годовой спрос, ед.; Q — размер заказа, ед.; S — затраты на выполнение одного заказа, руб.; H — затраты на хранение единицы товара в течение года, руб.

Первое слагаемое уменьшается с ростом партии, второе растёт. Минимум суммы достигается, когда оба слагаемых равны, откуда следует формула оптимального размера заказа:

$$Q^{*} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}, \qquad H = i \cdot C \tag{7}$$

где Q* — экономичный размер заказа, ед.; i — годовая ставка затрат на хранение в долях от закупочной цены; C — закупочная цена единицы, руб.

Ставку i складывают из стоимости капитала, вложенного в запас, и расходов на площади, страхование и порчу. Функция затрат вблизи минимума пологая: отклонение партии от оптимальной на 20–30 % увеличивает затраты лишь на несколько процентов [15, 26], поэтому модель полезна и при приблизительно известных S и H. Ограничения модели в рознице тоже известны: партию скоропортящихся товаров ограничивает срок годности, у сезонных товаров нарушается допущение о постоянном спросе, а вместимость полки и кратность упаковки задают пределы партии.

Страховой запас и системы пополнения

Спрос и время поставки на практике случайны, поэтому к текущему запасу добавляют страховой. При нормальном распределении дневного спроса и постоянном сроке поставки его рассчитывают по формуле:

$$SS = z \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{L} \tag{8}$$

где SS — страховой запас, ед.; z — коэффициент, соответствующий заданному уровню обслуживания (1,28 для 90 %, 1,65 для 95 %, 2,05 для 98 %); σd — стандартное отклонение дневного спроса, ед.; L — срок поставки, дн.

Страховой запас растёт значительно быстрее уровня обслуживания: переход от 95 к 99 % требует увеличить его примерно в 1,4 раза. Отсюда вывод, лежащий в основе дифференцированного подхода: высокий уровень обслуживания стоит держать только там, где дефицит действительно дорог, то есть по группе A [26]. В системе с фиксированным размером заказа новый заказ размещают, как только запас опускается до точки заказа:

$$ROP = \bar{d} \cdot L + SS \tag{9}$$

где ROP — точка заказа, ед.; $\bar{d}$ — средний дневной спрос, ед.

В системе с фиксированным интервалом заказ размещают через равные промежутки, например по графику машин из распределительного центра, а его размер определяют как разницу между максимальным уровнем и фактическим остатком; страховой запас тогда рассчитывают на интервал между поставками плюс срок поставки [26, 28]. Существуют и сочетания: в системе «минимум — максимум» запас проверяют по графику, но заказывают только при остатке ниже минимума, что экономит на заказах по медленно продающимся товарам [20, 26]. Сети обычно используют гибрид, где интервал задан графиком, а программа автозаказа пересчитывает объём по прогнозу продаж и остаткам.

Все эти формулы опираются на прогноз среднего спроса. Прогноз «по прошлому периоду» хорош для товаров группы X и плох для сезонных: в начале сезона он отстаёт от растущего спроса, а после пика продолжает заказывать по высоким продажам. Устойчивее экспоненциальное сглаживание, а для сезонных групп прогноз дополнительно умножают на

сезонный индекс — отношение продаж месяца к среднемесячным продажам прошлых лет [21, 27]. Точность прогноза оценивают средней абсолютной процентной ошибкой (MAPE): чем она меньше, тем меньший страховой запас нужен для того же уровня обслуживания.

Наконец, важна общая логика движения товара. В «толкающей» системе магазин получает то, что решил центр по заранее составленному плану закупок, в «тянущей» заказ формируется снизу, по фактическим продажам и остаткам [11, 22]. Для продуктовой розницы с короткими сроками годности тянущий принцип предпочтительнее, хотя новинки, сезонный ввоз и промоакции планируются централизованно. Ещё одна форма — управление запасами поставщиком (VMI), при котором производитель сам следит за остатками своих товаров у покупателя и пополняет их [29]. Методы, таким образом, дополняют друг друга: классификация показывает, где сосредоточить усилия, формулы дают числовые нормы, система пополнения связывает их с графиком поставок.

1.4 Особенности управления запасами в розничной торговой сети

В розничной сети универсальные методы применяются в особой среде.

Двухуровневое строение запаса. Распределительный центр получает от производителя крупные партии, хранит основной резерв и собирает для магазинов смешанные заказы, а магазин держит только то, что нужно до следующей машины. В. В. Дыбская отмечает, что консолидация потоков через склад сокращает число поставок в магазины и общий запас в системе, но требует точного планирования отгрузок [9]. Часть товаров идёт напрямую от поставщика, и у каждого канала свой срок пополнения.

Срок годности и пространство магазина. Для товаров, которые живут на полке несколько дней, партию ограничивает не баланс затрат, а количество, которое успеет продаться; действует правило FEFO, а главным способом снизить запас становится частота поставок. Магазин у дома площадью 300–400 м² имеет небольшую подсобку, и если расчётная партия

больше вместимости полки и подсобки, излишек приходится хранить в проходах или возвращать на склад [23].

Промо, сезонность, потери и качество данных. На время акции продажи позиции вырастают в несколько раз, а продажи соседних позиций снижаются; спрос на напитки зависит от погоды, на кондитерские изделия — от праздников, поэтому прогноз строится и по календарю промо и событий. Кражи, бой и пересортица делают учётный остаток выше фактического, и программа не заказывает товар, которого уже нет на полке. Поэтому нужна дисциплина учёта и регулярные пересчёты ходовых позиций [11, 20]. А при тысячах позиций параметры заказа задаёт программа, и если они одинаковы для всех товаров, автоматизация лишь ускоряет ошибки.

Особенности и способы их учёта сведены в таблицу 2. Из них следует, что система управления запасами сети должна различать товары по значимости, предсказуемости спроса и сроку годности и задавать для каждой группы свои параметры; такой подход реализован в третьей главе.

Таблица 2 – Особенности управления запасами в розничной сети и способы их учёта

Особенность	**Последствие для запасов**	**Способ учёта**
Два звена: РЦ и магазин	Решения одного звена влияют на другое	Разные нормы и сроки поставки для каналов РЦ и прямых поставок
Короткий срок годности	Избыток уходит в списание	Частые поставки, правило FEFO, уценка перед окончанием срока
Ограниченная полка и подсобка	Партию ограничивает место	Проверка партии по вместимости, минимальный витринный запас
Промо и сезонность	Резкие колебания спроса	Прогноз с учётом календаря акций и сезонных профилей
Кражи, бой, пересортица	Учётный остаток выше фактического	Выборочные пересчёты ходовых позиций
Тысячи позиций	Невозможна ручная настройка	Автозаказ с параметрами по классам ABC–XYZ

Источник: составлено автором по [9, 11, 22, 23].

2. Анализ системы управления товарными запасами торговой организации

2.1 Общая характеристика ПАО «Магнит»

Объектом анализа выбрано ПАО «Магнит» — одна из двух крупнейших продовольственных розничных сетей России. Компания публичная, её акции обращаются на Московской бирже, а годовые отчёты с консолидированными показателями по МСФО находятся в открытом доступе. Это позволяет проследить динамику запасов на настоящих цифрах, не прибегая к допущениям. Запасы в этой отчётности оцениваются по МСФО (IAS) 2 «Запасы», который, как и ФСБУ 5/2019, требует показывать их по наименьшей из двух величин: себестоимости и чистой цены продажи [3, 4].

Сеть развивается в нескольких форматах. Основной из них — магазины «Магнит у дома»: на конец 2025 года их насчитывалось 21 774 с торговой площадью 7 553 тыс. м² [18]. Помимо них, в сеть входят гипермаркеты «Магнит Экстра» и магазины других форматов [18, 40]. Средняя площадь магазина «Магнит у дома», если разделить площадь формата на число магазинов, составляет около 347 м². Эта величина использована ниже как ориентир для условного магазина, на примере которого выполнен ABC- и XYZ-анализ.

Основные операционные показатели компании за пять лет приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Операционные показатели ПАО «Магнит» в 2021–2025 годах

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025
Выручка, млрд руб.	1 856	2 352	2 545	3 043	3 509
Число магазинов, ед.	26 077	27 405	29 165	31 482	33 440
Торговая площадь, тыс. м²	8 997	9 472	10 053	10 934	11 544
Численность персонала, тыс. чел.	357	361	361	368	394
Число чеков, млн	5 147	5 932	6 190	6 671	7 028

Источник: годовой отчёт ПАО «Магнит» за 2025 год, раздел «Ключевые результаты» [17].

За 2021–2025 годы выручка сети выросла почти вдвое — с 1,86 до 3,51 трлн руб., тогда как число магазинов и торговая площадь увеличились на 28

%. Значит, рост шёл и за счёт выручки с квадратного метра, в которой сказались инфляция и рост среднего чека. Темпы были неровными: в 2023 году выручка прибавила 8,2 % [40], в 2024-м — 19,6 % [41], в 2025-м — 15,3 % при росте числа магазинов на 6,2 % и торговой площади на 5,6 % [17]. Поэтому сравнивать абсолютные суммы по годам нужно осторожно и опираться в основном на относительные показатели.

Финансовый результат 2025 года ухудшился. Выручка достигла 3 509,2 млрд руб., валовая прибыль до применения МСФО (IFRS) 16 — 784,1 млрд руб., валовая маржа снизилась с 22,5 до 22,3 %, EBITDA до МСФО 16 уменьшилась на 1,5 %, до 169,3 млрд руб., а вместо прибыли 50,0 млрд руб. годом ранее компания получила чистый убыток 16,6 млрд руб.; часть убытка связана с разовым неденежным обесценением магазинов, назначенных к закрытию, и других операционных активов [19]. Для нашей темы существенно объяснение, которое компания даёт снижению валовой маржи: рост потерь и усиление промоактивности [19].

Главный конкурент, X5, по предварительным данным, увеличил в 2025 году выручку на 18,8 %, до 4,64 трлн руб., и на конец года управлял 29 790 магазинами, из которых 3 253 — дискаунтеры «Чижик» [8]. Если сравнить выручку компаний с оборотом розничной торговли России (61,3 трлн руб. [7]), доля «Магнита» составит около 5,7 %, X5 — около 7,6 %. Сравнение условное, так как выручка компаний включает не только продукты, но оно показывает главное: даже лидеры занимают лишь часть рынка, борьба идёт за покупателя в каждом районе, и наличие нужного товара на полке магазина у дома становится одним из главных её аргументов.

По данным годового отчёта за 2023 год, на собственные торговые марки приходилось 20 % продаж при портфеле более 5,4 тыс. позиций, ассортимент магазина «Магнит у дома» оценивался примерно в 5,3 тыс. позиций, гипермаркета «Магнит Экстра» — почти в 24 тыс., а логистика компании опиралась на несколько десятков собственных распределительных центров [40]. Вручную задать норму запаса для тысяч позиций невозможно.

Консолидированный баланс показывает общую сумму запасов, но не раскрывает, сколько лежит в РЦ и сколько на полках; это ограничение учитывается при интерпретации показателей следующего параграфа.

Сильные и слабые стороны управления запасами компании, которые можно установить по открытым данным (с учётом расчётов параграфа 2.2), сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Сильные и слабые стороны управления запасами ПАО «Магнит» по открытым данным

Сильные стороны	Слабые стороны и риски
Оборачиваемость запасов около 39 дней, стабильная в 2024–2025 годах	Запасы в 2025 году росли быстрее выручки и себестоимости продаж
Кредиторская задолженность перед поставщиками превышает запасы	Превышение кредиторской задолженности над запасами сократилось
Собственная логистика: несколько десятков распределительных центров	Рост потерь, названный в отчёте причиной снижения маржи
Высокая доля собственных марок (20 % продаж в 2023 году)	Многоформатная сеть: разные правила пополнения для разных форматов
Масштаб: более 33 тыс. магазинов и 7 млрд чеков в год	Чистый убыток 2025 года повышает цену оборотного капитала

Источник: составлено автором по [17, 19, 40].

Таблица показывает, что у компании есть сильная основа — масштаб, логистика и финансирование запасов поставщиками, — но в 2025 году часть преимуществ ослабла. Это и задаёт направление дальнейшего анализа: нужно проверить, насколько устойчива оборачиваемость и где возникает избыток.

2.2 Анализ динамики и оборачиваемости товарных запасов

Анализ проведён по годовым отчётам за 2023, 2024 и 2025 годы на показателях до применения МСФО (IFRS) 16, как их приводит компания в основной таблице финансового обзора. Себестоимость продаж отдельной строкой не показана и рассчитана как разность выручки и валовой прибыли. Исходные данные приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные для анализа запасов ПАО «Магнит», млн руб.

Показатель	2023	2024	2025	Изменение 2025 к 2024, %
Выручка	2 544 689	3 043 434	3 509 226	15,3
Валовая прибыль	577 261	684 368	784 102	14,6
Себестоимость продаж (расчёт)	1 967 428	2 359 066	2 725 124	15,5
Запасы на конец года	233 693	270 417	314 213	16,2
Торговая и прочая кредиторская задолженность на конец года	300 292	373 983	376 005	0,5
Чистая прибыль (убыток)	66 137	49 980	−16 645	–

Источник: [19, 41]; себестоимость продаж рассчитана автором как разность выручки и валовой прибыли. Показатели до применения МСФО (IFRS) 16.

За два года запасы выросли с 233,7 до 314,2 млрд руб., то есть на 34,5 %, — меньше, чем себестоимость продаж (38,5 %). Но по отдельным годам картина различается. В 2024 году запасы росли медленнее продаж: плюс 15,7 % против 19,9 % по себестоимости. В 2025 году соотношение перевернулось: запасы прибавили 16,2 %, а себестоимость — 15,5 %; сама компания отмечает, что запасы выросли на 43,8 млрд руб. [19].

Показатели оборачиваемости рассчитаны по формулам (1)–(4). Для 2024 и 2025 годов средний запас определён по остаткам на начало и конец года. Для 2023 года остаток на начало периода в использованных отчётах не приведён, поэтому для сопоставимости по всем трём годам дополнительно рассчитана оборачиваемость по остатку на конец года (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели оборачиваемости запасов ПАО «Магнит»

Показатель	2023	2024	2025
Средний запас, млн руб.	–	252 055	292 315
Коэффициент оборачиваемости по среднему запасу, раз	–	9,36	9,32
Оборачиваемость по среднему запасу, дн.	–	39,0	39,2
Оборачиваемость по запасу на конец года, дн.	43,4	41,8	42,1
Однодневная себестоимость продаж, млн руб.	5 390	6 463	7 466
Запасы в процентах от выручки, %	9,2	8,9	9,0
Запас на один магазин, млн руб.	8,0	8,6	9,4
Запас на 1 м² торговой площади, тыс. руб.	23,2	24,7	27,2

Источник: рассчитано автором по [17, 19, 41].

Расчётная оборачиваемость по среднему запасу — 39,0 дня в 2024 году и 39,2 дня в 2025 году — совпадает с цифрой, которую приводит сама

компания: в отчёте за 2025 год сказано, что оборачиваемость запасов «осталась на нормализованном уровне и составила 39 дней» [19]. Годом ранее компания сообщала о сокращении оборачиваемости на 2,92 дня, до 39 дней [41]. Совпадение подтверждает, что методика расчёта выбрана верно и что компания измеряет оборачиваемость именно по себестоимости.

Чтобы понять, что двигало запасы, изменение их суммы разложено на два фактора — рост продаж и изменение оборачиваемости — методом цепных подстановок по соотношению З = С / 365 × О. Влияние продаж равно приросту однодневной себестоимости, умноженному на оборачиваемость прошлого года, влияние оборачиваемости — её изменению, умноженному на однодневную себестоимость отчётного года. Расчёт выполнен по запасам на конец года, для которых есть данные за все три года (таблица 7).

Таблица 7 – Факторный анализ изменения запасов ПАО «Магнит», млн руб.

Показатель	2024 к 2023	2025 к 2024
Изменение запасов на конец года	36 724	43 796
в том числе за счёт роста себестоимости продаж	46 519	41 961
в том числе за счёт изменения оборачиваемости	−9 795	1 835
Оборачиваемость по запасу на конец года, дн.: было → стало	43,4 → 41,8	41,8 → 42,1

Источник: рассчитано автором по [19, 41].

Факторный анализ хорошо показывает различие двух лет. В 2024 году продажи росли так быстро, что при прежней оборачиваемости запасы прибавили бы 46,5 млрд руб.; ускорение оборота на 1,5 дня сэкономило около 9,8 млрд руб., и фактический прирост составил 36,7 млрд. В 2025 году весь прирост запасов, кроме 1,8 млрд руб., объясняется ростом продаж, а оборачиваемость уже не помогала, а немного мешала. Иными словами, в 2025 году компания перестала получать выигрыш от ускорения оборота, который в предыдущем году частично компенсировал потребность в оборотном капитале.

Тревожнее выглядят удельные показатели. Запас на один магазин вырос за два года с 8,0 до 9,4 млн руб., на квадратный метр торговой площади — с 23,2 до 27,2 тыс. руб., то есть на 17 %. Частично это

объясняется инфляцией, но в 2025 году запас на квадратный метр вырос на 10,1 %, а выручка на квадратный метр — на 9,2 %. В расчёте на магазин выручка прибавила 8,5 %, запас — 9,4 %, тогда как годом ранее соотношение было обратным: 10,8 % против 7,2 %. Товар стал накапливаться быстрее, чем продаётся, и при сохранении тенденции оборачиваемость будет постепенно замедляться. Цена одного дня оборачиваемости для сети очень велика: однодневная себестоимость продаж в 2025 году составила около 7,5 млрд руб., и ровно такую сумму высвободило бы сокращение периода оборота на один день. Для сравнения: чистый убыток компании за 2025 год составил 16,6 млрд руб. [19].

Существенный вывод следует из сопоставления запасов с кредиторской задолженностью (таблица 8).

Таблица 8 – Запасы и торговая кредиторская задолженность ПАО «Магнит»

Показатель	**2023**	**2024**	**2025**
Оборачиваемость кредиторской задолженности по остатку на конец года, дн.	55,7	57,9	50,4
Оборачиваемость запасов по остатку на конец года, дн.	43,4	41,8	42,1
Разница, дн.	12,3	16,1	8,3
Отношение кредиторской задолженности к запасам	1,28	1,38	1,20

Источник: рассчитано автором по [19, 41].

Все три года торговая и прочая кредиторская задолженность превышала запасы, то есть товар на полках и складах сети полностью финансировался поставщиками. Но в 2025 году кредиторская задолженность почти не изменилась — 376,0 млрд руб. против 374,0 млрд [19], — а запасы прибавили 43,8 млрд руб., и разница сроков оборота сократилась с 16,1 до 8,3 дня. На языке параграфа 1.2 это означает, что финансовый цикл сети по товарным операциям (без учёта дебиторской задолженности) отрицателен и составлял −12,3 дня в 2023 году, −16,1 дня в 2024-м и −8,3 дня в 2025-м: преимущество крупного ритейлера сократилось примерно вдвое. Если тенденция продолжится, часть запасов придётся финансировать за счёт собственных или заёмных средств, а при высокой стоимости кредитов это прямо ударит по чистой прибыли.

Г. Л. Бродецкий с соавторами рассматривают управление запасами с учётом отсрочек платежей поставщикам и показывают, что условия оплаты нужно включать в расчёт размера и частоты поставок [6]. Для «Магнита» ослабление финансирования со стороны поставщиков в 2025 году делает каждый лишний день запаса дороже и усиливает значение мер по его сокращению. Темпы прироста основных показателей в 2025 году сопоставлены на рисунке 2.

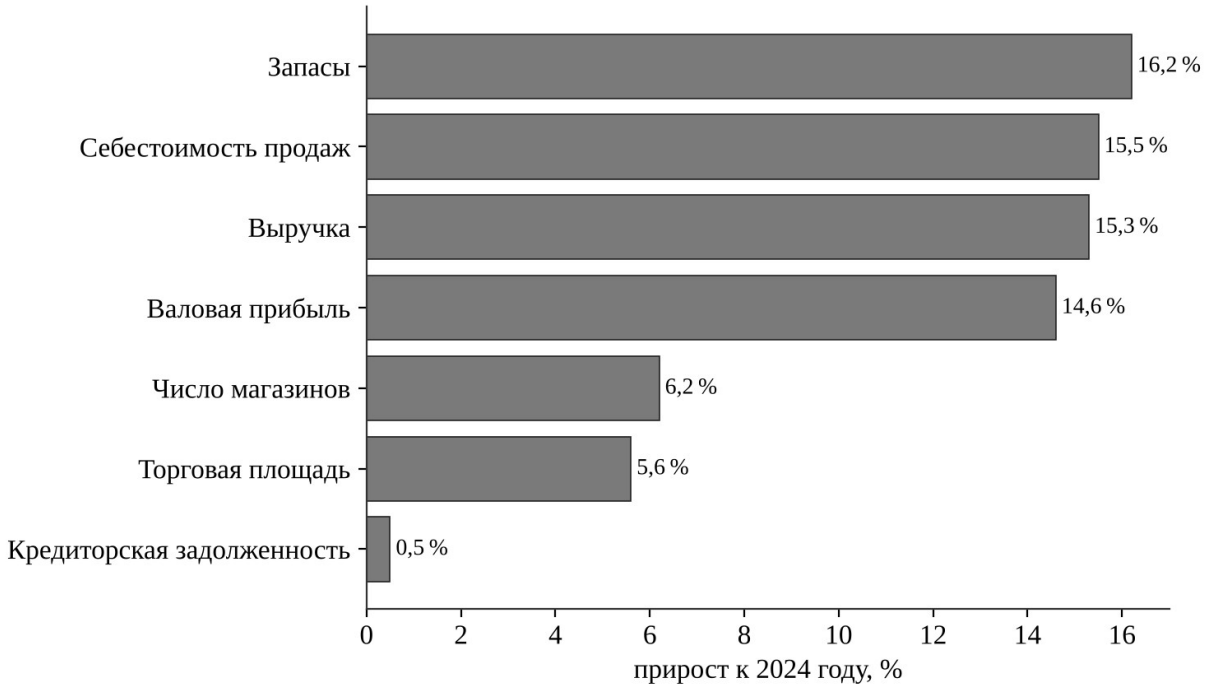


Рисунок 2 – Темпы прироста показателей ПАО «Магнит» в 2025 году, %

Источник: рассчитано автором по [17, 19].

Запасы росли быстрее всех остальных показателей, в том числе выручки и валовой прибыли, и одновременно компания сообщает о росте потерь [19]. Эти факты согласуются: когда запас растёт быстрее продаж, увеличивается доля товара, который не успевает продаться до конца срока годности или требует уценки. В каких товарных группах и в каком звене образовался избыток, по открытой отчётности установить нельзя. У расчёта есть и другие ограничения: строка кредиторской задолженности включает не только расчёты с поставщиками товаров, поэтому период её оборота немного завышен, а декабрьский остаток из-за новогоднего завоза выше среднего за

год, поэтому оборачиваемость по остатку на конец года (около 42 дней) выше, чем по среднему запасу (39 дней).

Подводя итог анализу отчётности, выделим три результата. Во-первых, средняя оборачиваемость запасов сети держится около 39 дней и в 2025 году не улучшилась. Во-вторых, запасы на магазин и на квадратный метр растут быстрее сети. В-третьих, запас кредиторской задолженности над запасами сократился почти вдвое. Сетевые показатели обозначают проблему, но не позволяют увидеть её в ассортименте. Для этого нужен анализ по товарным группам, который выполнен в следующем параграфе.

2.3 ABC- и XYZ-анализ ассортимента магазина формата «у дома»

Оговорка о данных. ПАО «Магнит» не раскрывает продажи и остатки отдельных магазинов по товарным группам. Поэтому анализ ассортимента выполнен на **условных данных для примера**: смоделирован магазин формата «у дома» с торговой площадью около 350 м² (близко к средней площади формата, рассчитанной в параграфе 2.1) и годовой выручкой 84,0 млн руб. Ассортимент сгруппирован в 20 товарных групп с помесячными продажами за 2025 год; исходные ряды приведены в приложении А. Условные цифры не относятся к какому-либо реальному магазину сети и служат только для демонстрации методики. Анализ по укрупнённым группам нагляднее, но скрывает различия внутри группы, поэтому доля групп А выше классических 20 %; на практике алгоритм применяют к позициям.

ABC-анализ

Группы ранжированы по годовой выручке, для каждой рассчитаны доля и накопленная доля. Граница группы А принята на уровне 80 % накопленной выручки, группы В — 95 %; группа, на которой накопленная доля пересекает границу, отнесена к более высокому классу. Результаты ABC-анализа вместе с XYZ-классификацией приведены в таблице 9.

Таблица 9 – ABC- и XYZ-анализ товарных групп магазина (условные данные для примера)

№	Товарная группа	Выручка, тыс. руб.	Доля, %	Накопл. доля, %	ABC	ν, %	XYZ
1	Молоко и кисломолочная продукция	11 800	14,0	14,0	A	2,2	X
2	Мясо и птица охлаждённые	9 600	11,4	25,5	A	5,9	X
3	Колбасные изделия и деликатесы	8 300	9,9	35,4	A	7,8	X
4	Овощи и фрукты	7 400	8,8	44,2	A	17,3	Y
5	Кондитерские изделия	6 900	8,2	52,4	A	16,0	Y
6	Хлеб и хлебобулочные изделия	6 200	7,4	59,8	A	3,8	X
7	Пиво и слабоалкогольные напитки	5 200	6,2	66,0	A	34,9	Z
8	Сыры	4 700	5,6	71,5	A	7,4	X
9	Безалкогольные напитки и соки	3 900	4,6	76,2	A	24,0	Y
10	Бакалея (крупы, макароны, мука, сахар)	3 400	4,0	80,2	A	7,3	X
11	Замороженные продукты и мороженое	3 100	3,7	83,9	B	19,5	Y
12	Чай и кофе	2 600	3,1	87,0	B	6,3	X
13	Бытовая химия	2 200	2,6	89,6	B	6,3	X
14	Рыба и морепродукты	2 100	2,5	92,1	B	17,7	Y
15	Яйцо	1 500	1,8	93,9	B	12,4	Y
16	Масло растительное, соусы, приправы	1 400	1,7	95,6	B	8,2	X
17	Снеки и орехи	1 300	1,5	97,1	C	15,6	Y
18	Средства личной гигиены	1 100	1,3	98,5	C	11,8	Y
19	Корма для животных	800	1,0	99,4	C	10,6	Y
20	Сезонные и праздничные товары	500	0,6	100,0	C	82,9	Z
	Итого	84 000	100,0				

Примечание: условные данные для примера; ν — коэффициент вариации помесячных продаж за 2025 год, рассчитан по формуле (5). Источник: расчёт автора.

Класс A составили 10 товарных групп из 20, которые дают 80,2 % выручки магазина: молочная продукция, мясо, колбасы, овощи, хлеб, сыры, бакалея, кондитерские изделия и напитки. Шесть групп с долей 15,4 % отнесены к классу B, четыре группы с долей 4,4 % — к классу C. Кривая накопленной доли выручки показана на рисунке 3.

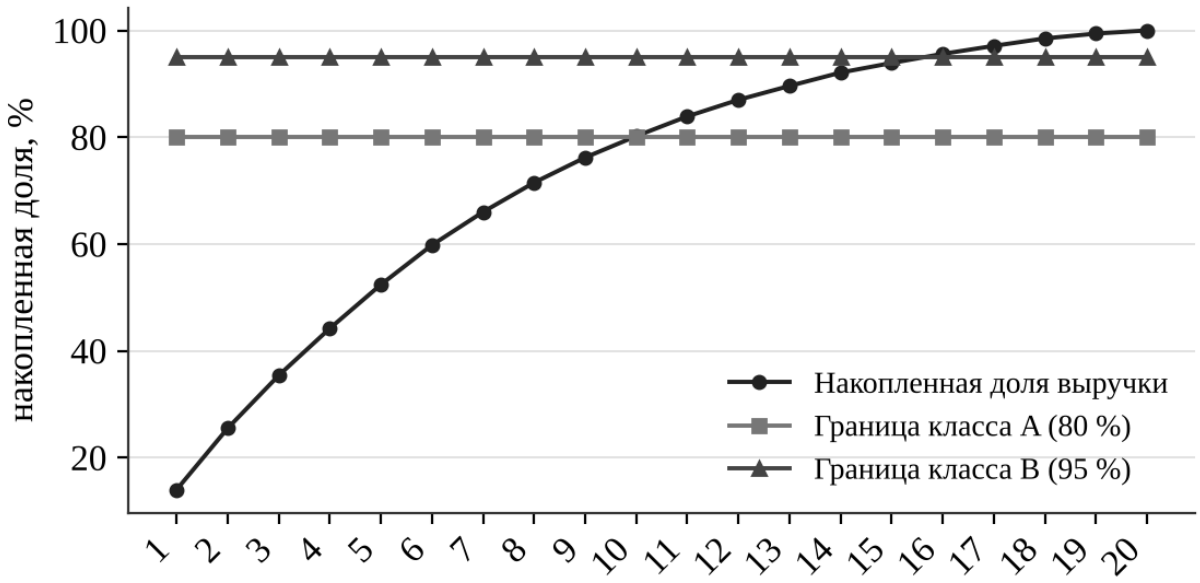


Рисунок 3 – Кривая ABC-анализа: накопленная доля выручки по товарным группам, %

По горизонтали — ранг товарной группы. Условные данные для примера; источник: таблица 9.

XYZ-анализ

Коэффициент вариации рассчитан по помесячным продажам каждой группы за 12 месяцев. Например, у молочной продукции среднемесячные продажи составили 983,3 тыс. руб., а среднеквадратическое отклонение — 21,6 тыс. руб., откуда ν = 21,6 / 983,3 × 100 % = 2,2 %. У пива при среднемесячных продажах 433,3 тыс. руб. отклонение равно 151,3 тыс. руб., и коэффициент вариации достигает 34,9 %. Границы приняты стандартные: до 10 % — группа X, от 10 до 25 % — Y, свыше 25 % — Z. К группе X отнесено 9 товарных групп, к Y — 9, к Z — 2.

По доле в выручке группы X дают 59,8 % продаж магазина, группы Y — 33,5 %, группы Z — 6,8 %. Почти шесть десятых оборота приходится на товары с хорошо прогнозируемым спросом, и для них основной резерв — точная настройка автоматического заказа. Самый устойчивый спрос показали молочная продукция (ν = 2,2 %) и хлеб (3,8 %). Класс Y объединил группы с выраженной, но умеренной сезонностью — овощи и фрукты, кондитерские изделия, замороженные продукты; безалкогольные напитки (24,0 %) находятся у самой границы с группой Z. В классе Z — пиво и

слабоалкогольные напитки, продажи которых в июле в 3,5 раза выше январских, и сезонные праздничные товары, у которых на декабрь приходится почти треть годовой выручки. Как отмечалось в параграфе 1.3, высокая вариация у сезонных групп не означает непредсказуемости, и для них правильнее прогноз по сезонному профилю, чем большой постоянный страховой запас.

Различие в характере спроса видно, если выразить продажи каждого месяца в долях от среднемесячных, то есть получить сезонный индекс (рисунок 4).

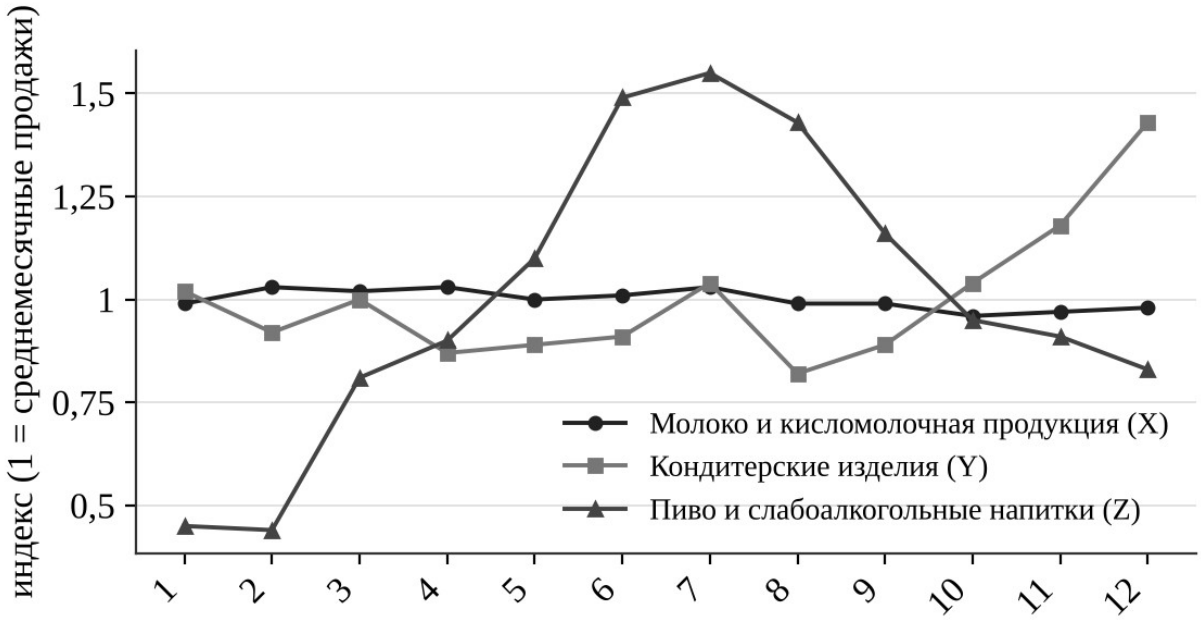


Рисунок 4 – Сезонные индексы продаж трёх товарных групп (условные данные для примера)

По горизонтали — месяц 2025 года. Источник: расчёт автора по данным приложения А.

Индекс молочной продукции весь год держится между 0,96 и 1,03 — линия почти прямая. Кондитерские изделия колеблются в пределах ±15 % и дают выраженный пик в декабре (1,43). Пиво проходит путь от 0,44 в феврале до 1,55 в июле, то есть летом продаётся в три с половиной раза больше, чем зимой. Для первой группы достаточно постоянной нормы запаса, для второй нужна поправка на праздники, для третьей — помесячные нормы.

Матрица ABC–XYZ

Совмещение двух классификаций дало распределение, показанное в таблице 10.

Таблица 10 – Матрица ABC–XYZ товарных групп магазина (условные данные для примера)

Класс	X (v ≤ 10 %)	Y (10 % < v ≤ 25 %)	Z (v > 25 %)
A	Молоко; мясо и птица; колбасы; хлеб; сыры; бакалея	Овощи и фрукты; кондитерские изделия; безалкогольные напитки	Пиво и слабоалкогольные напитки
B	Чай и кофе; бытовая химия; масло, соусы	Замороженные продукты; рыба; яйцо	–
C	–	Снеки и орехи; гигиена; корма для животных	Сезонные и праздничные товары

Источник: составлено автором по таблице 9.

Ячейка AX — шесть групп, на которые приходится 52,4 % выручки магазина. Это ядро ассортимента: спрос большой и устойчивый, прогноз надёжен, и именно здесь автоматический заказ даёт наибольший результат. Ячейка AY (21,7 % выручки) требует учёта сезонности. Ячейка AZ представлена одной группой — пивом и слабоалкогольными напитками (6,2 % выручки); это важный и одновременно самый непредсказуемый товар магазина, особенно в жаркие недели лета. В нижней части матрицы находятся группы C с малой долей в выручке, но, как показано в следующем параграфе, с непропорционально большой долей в запасах.

ABC-анализ по валовой прибыли

Ранжирование по выручке показывает, что приносит деньги в кассу, но не что приносит прибыль. Поэтому выполнен второй ABC-анализ — по валовой прибыли. Каждой группе задана условная торговая маржа — от 11 % у яйца до 36 % у сезонных товаров; средневзвешенная маржа магазина получилась равной 22,1 %, что близко к сетевому значению, валовая прибыль — 18 523 тыс. руб. Девять групп сохранили класс A при обоих способах ранжирования, семь сменили класс (таблица 11).

Таблица 11 – Товарные группы, сменившие класс при ABC-анализе по валовой прибыли (условные данные для примера)

Товарная группа	Маржа, %	Валовая прибыль, тыс. руб.	Доля, %	Ранг	ABC по выручке	ABC по прибыли
Замороженные продукты и мороженое	25	775	4,2	10	B	A
Чай и кофе	27	702	3,8	11	B	A
Бакалея (крупы, макароны, мука, сахар)	14	476	2,6	13	A	B
Снеки и орехи	31	403	2,2	15	C	B
Средства личной гигиены	30	330	1,8	16	C	B
Масло растительное, соусы, приправы	18	252	1,4	17	B	C
Яйцо	11	165	0,9	20	B	C

Примечание: условные данные для примера; маржа — допущение автора; ранг — место группы среди 20 по валовой прибыли (граница класса A — 80 %, B — 95 % накопленной прибыли). Источник: расчёт автора.

Бакалея по выручке входит в группу A, а по прибыли опускается в B: она продаётся хорошо, но с низкой наценкой. Яйцо, масло и соусы по той же причине переходят из B в C. Замороженные продукты, чай и кофе (из B в A), снеки и средства гигиены (из C в B) движутся в обратную сторону: их наценка выше средней.

Расхождение рейтингов важно для управления запасами. Уровень обслуживания разумно задавать по классу прибыли: дефицит кофе стоит магазину больше, чем показывает его доля в продажах. A группы с высокой маржой и высоким запасом — чай и кофе, бытовая химия (маржа 29 %), средства гигиены — требуют аккуратности: сокращать их запас нужно за счёт размера партии, а не наличия на полке. В дальнейшем расчёте класс по выручке оставлен основным, а класс по прибыли учтён при выборе уровня обслуживания.

2.4 Оценка действующего порядка пополнения запасов

Чтобы оценить действующий порядок пополнения, к условным данным о продажах добавлены условные данные об остатках. Запас каждой группы задан в днях себестоимости продаж и переведён в рубли; себестоимость принята на уровне 77,7 % выручки, что соответствует валовой марже сети 22,3 % в 2025 году [19]. Модель описывает типичную ситуацию: магазин получает товар из распределительного центра по графику, программа предлагает объём заказа, а директор или товаровед корректирует его вручную. Результаты по ячейкам матрицы приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Средний запас магазина по ячейкам матрицы ABC–XYZ (условные данные для примера)

Ячейка	Число групп	Доля в выручке, %	Себестоимость продаж, тыс. руб.	Средний запас, тыс. руб.	Доля в запасе, %	Оборачиваемость, дн.
AX	6	52,4	34 188	997	26,4	10,6
AY	3	21,7	14 141	798	21,1	20,6
AZ	1	6,2	4 040	310	8,2	28,0
BX	3	7,4	4 817	809	21,4	61,3
BY	3	8,0	5 206	343	9,1	24,0
CY	3	3,8	2 486	397	10,5	58,3
CZ	1	0,6	388	128	3,4	120,0
Итого	20	100,0	65 268	3 781	100,0	21,1

Примечание: условные данные для примера; себестоимость — 77,7 % выручки. Источник: расчёт автора.

Общая оборачиваемость запасов условного магазина — 21,1 дня. Она ниже сетевых 39 дней, и так и должно быть: показатель сети включает запасы распределительных центров и товары в пути. Однако за средней цифрой скрываются большие различия. Группы AX, дающие больше половины выручки, оборачиваются за 10,6 дня, что нормально для свежих продуктов. Группы BX — чай и кофе, бытовая химия, масло и соусы — держат 21,4 % всего запаса при доле в выручке 7,4 % и оборачиваются за 61 день. Группы CY и CZ вместе занимают 13,9 % запаса при 4,4 % выручки, так что три долгохранящиеся ячейки BX, CY и CZ держат 35,3 % запаса при 11,8 %

выручки, а сезонные товары оборачиваются за 120 дней: после новогоднего пика нераспроданный остаток лежит до следующего сезона.

Коэффициент соответствия, введённый в параграфе 1.2, подтверждает эту картину. Для ячейки AX он равен 0,5: свежие продукты держат вдвое меньшую долю запаса, чем дают выручки. Для AY и BY он близок к единице (0,97 и 1,14), для AZ составляет 1,3. Зато для ячеек BX и CY коэффициент достигает 2,9 и 2,8, а для сезонных товаров CZ — 5,7. Именно в этих ячейках сосредоточен основной резерв сокращения запаса.

Из модели и общей практики продуктовой розницы следуют пять недостатков действующего порядка пополнения (таблица 13). Первый — единый подход ко всем группам: страховой запас и минимальный остаток задаются в днях продаж одинаково для товаров со стабильным и с нерегулярным спросом, поэтому по группам X резерв избыточен, а по группе AZ в пиковые недели его не хватает. Второй — ручные корректировки «с запасом»: товаровед увеличивает заказ по чаю, кофе, бытовой химии и кормам, поскольку они «не портятся», и так образуется запас групп BX и CY сроком от 40 до 75 дней. Третий — заказ сезонных товаров по продажам предыдущих недель, из-за чего в начале сезона товара не хватает, а после пика остаётся избыток. Четвёртый — размер партии долгохранящихся позиций определяется привычкой или кратностью паллеты, а не соотношением затрат на заказ и хранение. Пятый — высокие списания свежей продукции: в модели они приняты равными 2,8 % выручки свежих групп (молоко, мясо, колбасы, овощи, хлеб, сыры, рыба, яйцо), или около 1,45 млн руб. в год. Величина условная, но порядок цифр согласуется с тем, что сеть называет рост потерь одной из причин снижения валовой маржи [19].

Таблица 13 – Недостатки действующего порядка пополнения и направления их устранения

Недостаток	Последствие	Направление устранения
Единые нормы для всех групп	Избыток в X, нехватка в Z	Нормы и уровни обслуживания по ячейкам ABC–XYZ
Ручное завышение заказов	Запас BX и CY 40–75 дней	Контроль и обоснование ручных корректировок
Заказ сезонных товаров по прошлому месяцу	Дефицит в сезон, избыток после	Сезонные профили и прогноз с учётом погоды
Партия не рассчитана	Лишние затраты на заказ или хранение	Расчёт партии по модели EOQ
Высокие списания свежей продукции	Прямые потери валовой прибыли	Частые поставки, уценка, ротация по FEFO

Источник: составлено автором.

Насколько ошибается заказ «по прошлому месяцу», можно проверить на тех же данных. Если прогнозировать продажи каждого месяца равными продажам предыдущего, средняя абсолютная ошибка для молочной продукции составит лишь 1,8 %, а для пива — 15,7 %. Ошибка у пива систематическая: весной и в начале лета прогноз занижен (в марте на 45 %, в июне на 26 %), а в сентябре и октябре завышен на 22–23 %. Поэтому средняя оборачиваемость пива в 28 дней вводит в заблуждение: зимой запас избыточен, летом в жаркие недели его не хватает, и управлять такой группой нужно по сезонному профилю, задавая разные нормы для разных месяцев.

Выявленные недостатки связаны между собой. Избыток долгохранящихся товаров не портится, но замораживает деньги и занимает место в подсобке, нехватка пива летом означает потерю выручки в одной из маржинальных групп, списания свежих продуктов — прямой убыток. Ни одна из этих проблем не видна в сетевой отчётности, которая показывает лишь рост запасов на 16,2 % в 2025 году. Все они решаются одним инструментом — дифференцированной политикой, в которой нормы запаса и порядок заказа зависят от ячейки матрицы ABC–XYZ; её разработке и расчёту посвящена третья глава.

3. Рекомендации по совершенствованию системы управления запасами

3.1 Дифференцированная политика управления запасами по матрице ABC–XYZ

Вторая глава показала общую причину проблем на уровне сети и магазина: одинаковые правила пополнения для товаров с разной значимостью и разной предсказуемостью спроса. Предлагается перейти к дифференцированной политике, в которой каждая ячейка матрицы ABC–XYZ получает свой целевой уровень обслуживания, свой способ расчёта заказа и свою норму запаса в днях. Такой подход рекомендуют А. Н. Стерлигова и авторы учебника под редакцией В. С. Лукинского [26, 28]; В. И. Сергеев и И. П. Эльяшевич относят сегментацию ассортимента к первому шагу при построении системы управления запасами в цепи поставок [25]. Параметры политики для условного магазина приведены в таблице 14.

Для групп A дефицит дорог, поэтому уровень обслуживания высокий — 97–98 %. По группам C он снижен до 90 %: отсутствие конкретного корма или снека покупатель обычно заменяет соседней позицией. Там, где спрос устойчив (группы X), страховой запас мал даже при высоком уровне обслуживания, и экономия достигается отказом от ручного «запаса на всякий случай»; у групп Y и Z главный инструмент — не больший резерв, а лучший прогноз с учётом сезона. Норма 70 дней для сезонных товаров CZ вместо нынешних 120 достигается не сокращением наличия перед праздником, а распродажей остатка сразу после него: скидка 30–50 % в первые недели января обходится дешевле, чем год хранения и последующая уценка.

Таблица 14 – Параметры политики управления запасами по ячейкам матрицы ABC–XYZ

Ячейка	Уровень обслуживания, % (z)	Способ пополнения	Контроль	Норма запаса, дн.
AX	98 (2,05)	Автозаказ по прогнозу, поставки по графику РЦ	Ежедневно, программой	8,7
AY	97 (1,88)	Автозаказ с сезонными коэффициентами	Еженедельно	16,8
AZ	97 (1,88)	Прогноз по сезонному профилю и календарю, ручное подтверждение в сезон	Ежедневно в сезон	22,0
BX	95 (1,65)	Партия по модели EOQ, заказ при достижении точки заказа	Еженедельно	45,2
BY	95 (1,65)	Автозаказ с сезонными коэффициентами	Еженедельно	19,3
CY	90 (1,28)	Партия по модели EOQ, сокращение глубины ассортимента	Раз в две недели	43,1
CZ	90 (1,28)	Закупка под сезон по предварительному плану, распродажа остатков	Перед сезоном и после него	70,0

Примечание: нормы запаса рассчитаны для условного магазина как средневзвешенные по группам ячейки (см. приложение Б). Источник: составлено автором.

Политика реализуется через семь мер, каждая из которых направлена на один из недостатков, выявленных в параграфе 2.4:

1) ежеквартальный пересчёт матрицы на уровне товарных позиций: классы ABC по выручке и по прибыли и класс XYZ записываются в карточку товара; квартал достаточно короток, чтобы учесть новинки, и достаточно длинен, чтобы классы не «прыгали» от случайных колебаний;

2) нормы запаса и уровни обслуживания по ячейкам матрицы вместо единой нормы: программа автозаказа пересчитывает страховой запас и точку заказа по формулам (8) и (9), а если оборачиваемость группы выходит за норму таблицы 14 больше чем на 20 %, группа попадает в еженедельный отчёт;

3) контроль ручных корректировок: увеличение автозаказа по позициям X разрешается только с указанием причины (промоакция, местное событие,

жалобы покупателей), а отчёт показывает долю таких заказов и их влияние на остатки;

4) сезонные профили для групп AY, AZ и BY: прогноз по продажам того же месяца прошлого года с поправкой на тренд, для пива и напитков — с учётом прогноза погоды на неделю вперёд, для кондитерских изделий и рыбы — предпраздничных недель;

5) партии по модели EOQ для долгохранящихся групп BX и CY с проверкой по месту в подсобке, кратности упаковки и минимальной партии поставщика (параграф 3.2);

6) работа под сезон в ячейке CZ: план закупки составляется до начала сезона, остаток распродаётся в первые две недели после праздника, а несезонные позиции, два квартала подряд остающиеся в CZ, становятся кандидатами на вывод из ассортимента;

7) снижение списаний свежей продукции: более частые поставки малыми партиями там, где позволяет график распределительного центра, уценка товаров в последние сутки срока годности, ротация на полке по правилу FEFO.

Политика будет работать, только если ясно, кто за что отвечает. Аналитик пересчитывает матрицу, нормы, страховые запасы и партии; категорийный менеджер утверждает уровни обслуживания, календарь промо и сезонные профили; распределительный центр отвечает за график поставок и крупные закупки со скидкой; директор магазина и товаровед — за остатки, сроки годности, уценку и обоснование ручных корректировок; финансовая служба — за оборачиваемость и оценку эффекта. Магазин не теряет права влиять на заказ — директор знает о ремонте дороги или открытии конкурента по соседству, — но теряет право делать это незаметно.

Этапы внедрения показаны на рисунке 5. На них отводится шесть месяцев: в первый выполняются выгрузка данных, расчёт матрицы и утверждение норм, во второй настраиваются автозаказ и сезонные профили и обучается персонал пилотных магазинов, с третьего по пятый идёт пилот,

шестой отводится на корректировку параметров и решение о тиражировании. Пилот позволяет проверить, не снижается ли наличие товара на полке, до того как правила распространятся на всю сеть, а начало летнего сезона, самого трудного для групп AZ и AY, встретить с проверенными профилями.

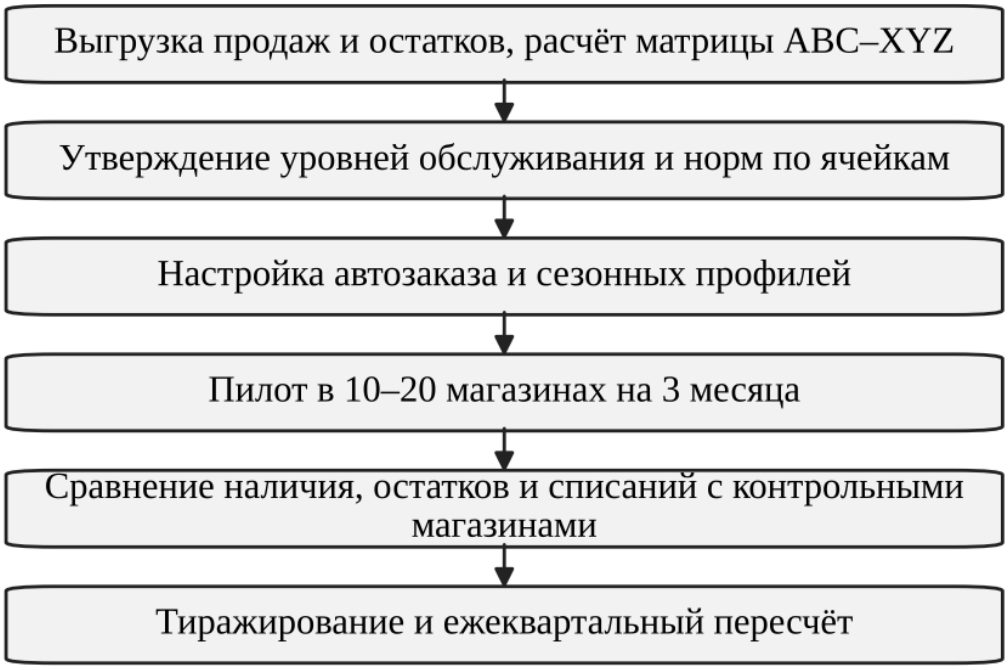


Рисунок 5 – Этапы внедрения дифференцированной политики управления запасами

Источник: составлено автором.

Для оценки результата нужен короткий набор показателей, которые магазин и сеть видят каждую неделю (таблица 15). Доля ручных корректировок автозаказа особенно полезна: она прямо показывает, насколько персонал доверяет системе, и снижается по мере того, как прогноз становится точнее.

Таблица 15 – Показатели контроля внедрения и их целевые значения для условного магазина

Показатель	Сейчас	Цель через 6 месяцев	Периодичность
Оборачиваемость запасов, дн.	21,1	16,5	Еженедельно
Оборачиваемость групп BX, дн.	61,3	не более 45	Еженедельно
Списания свежих групп, % выручки	2,8	2,3	Еженедельно
Доступность товара на полке, %	не ниже текущей	не ниже текущей	Ежедневно
Доля ручных корректировок автозаказа по позициям X, %	высокая	снижение вдвое	Еженедельно

Примечание: значения «сейчас» и цели — условные данные для примера. Источник: составлено автором.

Дифференцированная политика не требует новой информационной системы: классификация, нормы и формулы реализуются в любой учётной программе с функцией автозаказа, а пересчёт матрицы раз в квартал можно выполнить в электронной таблице. Основные затраты связаны с обучением персонала и настройкой параметров; их оценка приведена в параграфе 3.3.

3.2 Расчёт оптимальной партии заказа, страхового запаса и точки заказа

Модель экономичного размера заказа применима не ко всему ассортименту: у свежих продуктов партию определяют срок годности и график поставок. Поэтому расчёт выполнен для шести долгохранящихся позиций из групп AX, BX и CY на условных данных. Затраты на выполнение одного заказа S приняты равными 250 руб.: оформление, приёмка, выкладка и доля транспортных расходов на одну товарную позицию в поставке. Ставка затрат на хранение i — 24 % в год от закупочной цены: 16 % — альтернативная стоимость капитала (условная ставка) и 8 % — содержание площадей, страхование и потери.

Покажем расчёт на примере сахара-песка в пачках по 1 кг. Годовой спрос D = 7 800 пачек, закупочная цена C = 62 руб. Затраты на хранение одной пачки в год:

$$H = 0{,}24 \cdot 62 = 14{,}88 \ руб.$$

Экономичный размер заказа по формуле (7):

$$Q^{*} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7800 \cdot 250}{14{,}88}} = 512 \ пачек$$

С округлением до кратности упаковки (10 пачек в коробе) получаем 510 пачек. Число заказов в год составит 7 800 / 510 ≈ 15,3, интервал между заказами — около 24 дней. Сейчас сахар заказывается еженедельно по 150 пачек. Годовые затраты по формуле (6) при действующем порядке:

$$TC(150) = \frac{7800}{150} \cdot 250 + \frac{150}{2} \cdot 14{,}88 = 13\,000 + 1\,116 = 14\,116 \ руб.$$

При экономичной партии:

$$TC(510) = \frac{7800}{510} \cdot 250 + \frac{510}{2} \cdot 14{,}88 = 3\,824 + 3\,794 = 7\,618 \ руб.$$

Затраты по одной позиции сокращаются на 6,5 тыс. руб. в год, почти вдвое. Причина видна на рисунке 6: при партии 150 пачек магазин находится на левой, крутой ветви кривой затрат, где частые заказы обходятся дороже, чем экономия на хранении, а справа от оптимума кривая идёт полого, и даже партия 600–650 пачек увеличила бы затраты всего на 1–3 %. Ограничение по месту соблюдается: 510 пачек — это 51 короб, около половины стандартной паллеты.

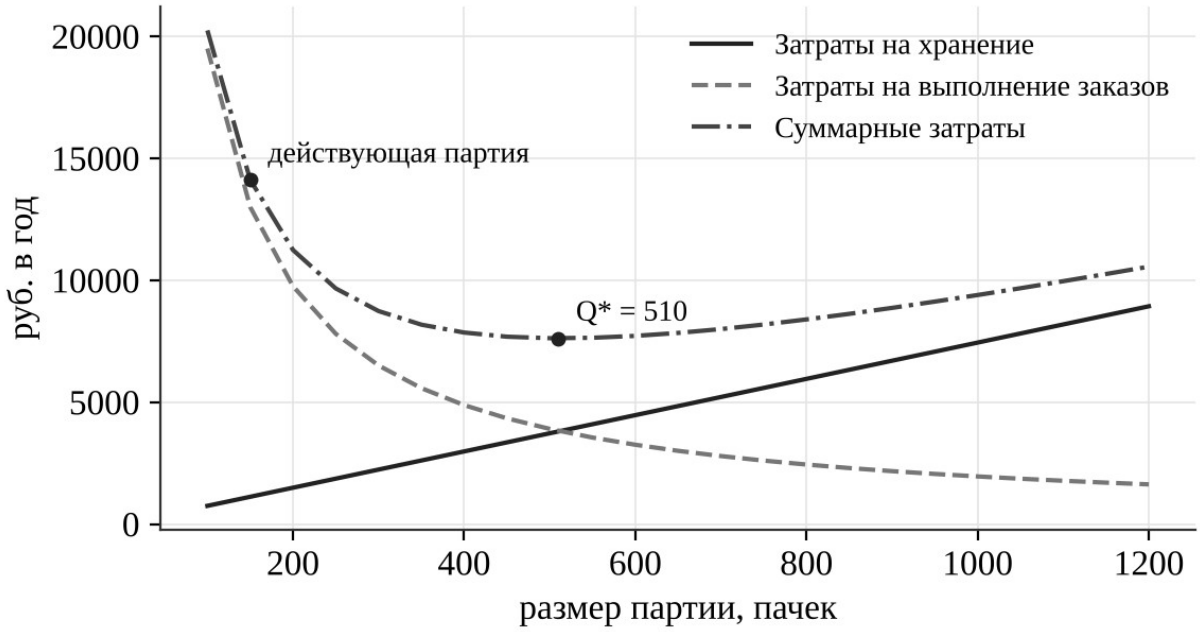


Рисунок 6 – Годовые затраты на заказ и хранение сахара в зависимости от размера партии (условные данные)

Источник: расчёт автора по формуле (6); условные данные для примера.

Аналогичный расчёт выполнен для остальных пяти позиций (таблица 16).

Таблица 16 – Расчёт экономичного размера заказа (условные данные для примера)

Позиция	Ячейка	D, ед./год	C, руб.	H, руб.	Q сейчас	Q*	Интервал, дн.	TC сейчас, руб.	TC при Q*, руб.
Сахар-песок, 1 кг	AX	7 800	62	14,88	150	510	24	14 116	7 618
Крупа гречневая, 900 г	AX	4 200	88	21,12	350	320	28	6 696	6 660
Масло подсолнечное, 1 л	BX	3 600	118	28,32	300	250	25	7 248	7 140
Кофе растворимый, 95 г	BX	1 500	295	70,80	250	100	24	10 350	7 290
Стиральный порошок, 2,4 кг	BX	900	410	98,40	150	70	28	8 880	6 658
Корм для кошек, пауч 85 г	CY	6 000	27	6,48	1 000	680	41	4 740	4 409
Итого								52 030	39 776

Примечание: условные данные для примера; S = 250 руб., i = 24 % в год; Q* округлён до кратности упаковки. Источник: расчёт автора.

Расчёт показывает, что ошибка действующего порядка бывает в обе стороны. По сахару партия занижена в три раза, и магазин переплачивает за частые заказы. По кофе и стиральному порошку, напротив, партии в 2,1–2,5 раза больше оптимальных: это те самые «запасы на два месяца», которые товаровед заказывает, потому что товар не портится. Дорогой товар с умеренным спросом выгоднее заказывать чаще и меньшими партиями, поскольку затраты на хранение у него высоки. По гречке и маслу действующие партии близки к оптимуму, и расхождение в затратах не превышает 1,5 %, что хорошо иллюстрирует пологость кривой затрат вблизи минимума. В сумме по шести позициям затраты снижаются с 52,0 до 39,8 тыс. руб. в год, то есть на 23,6 %.

Затраты на заказ S оценены приблизительно, но вывод от них почти не зависит. Если принять S равным 150 руб., экономичная партия сахара уменьшится с 512 до 397 пачек, кофе — со 103 до 80 упаковок: Q* пропорционален квадратному корню из S, и снижение затрат на заказ на 40 % уменьшает партию лишь примерно на 23 %. Партия сахара остаётся заниженной, а кофе и порошка — завышенной при любом разумном значении S.

Следующий шаг — страховой запас и точка заказа. Срок поставки L от размещения заказа до прихода машины из распределительного центра принят равным двум дням. Стандартное отклонение дневного спроса задано в долях от среднего дневного спроса: 35 % для позиций X и 55 % для позиций Y, поскольку дневные продажи колеблются сильнее месячных. Коэффициент z взят по классу ABC в соответствии с таблицей 14. Для сахара:

$$SS = 2{,}05 \cdot 7{,}5 \cdot \sqrt{2} = 21{,}7 \approx 22 \ \textit{пачки}; \quad ROP = 21{,}4 \cdot 2 + 22 = 64{,}8$$

Как только остаток сахара опускается до 65 пачек, программа включает 510 пачек в ближайшую поставку. Результаты по всем шести позициям приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Страховой запас и точка заказа (условные данные для примера)

Позиция	$\bar{d}$, ед./день	σd, ед./день	z	SS, ед.	ROP, ед.	Средний запас при Q*, ед.
Сахар-песок, 1 кг	21,4	7,5	2,05	22	65	277
Крупа гречневая, 900 г	11,5	4,0	2,05	12	35	172
Масло подсолнечное, 1 л	9,9	3,5	1,65	8	28	133
Кофе растворимый, 95 г	4,1	1,4	1,65	3	12	53
Стиральный порошок, 2,4 кг	2,5	0,9	1,65	2	7	37
Корм для кошек, пауч 85 г	16,4	9,0	1,28	16	49	356

Примечание: условные данные для примера; L = 2 дня; средний запас = Q*/2 + SS. Источник: расчёт автора по формулам (8) и (9).

Страховой запас по всем позициям невелик — от двух до 22 единиц, около одного дня продаж. Это следствие короткого срока поставки из распределительного центра: сокращение его с двух дней до одного уменьшило бы страховой запас по формуле (8) примерно в 1,4 раза, поскольку множитель √L снизился бы с 1,41 до 1. Сильнее влияет выбор уровня обслуживания: для сахара при 90 % страховой запас составил бы 13,5 пачки (839 руб.), при 98 % — 21,7 пачки, при 99,5 % — 27,3 пачки (1 692 руб.), то есть вдвое больше, чем при 90 %. По одной позиции разница в рублях невелика, но в масштабе тысяч позиций она существенна; отсюда правило таблицы 14: высокий уровень обслуживания — только для групп А, где дефицит стоит дороже резерва.

Пополнение скоропортящихся товаров

Модель EOQ свежим продуктам не подходит, и магазин работает по системе с фиксированным интервалом: товар приходит по графику, а заказ доводит запас до максимального уровня. Максимальный уровень рассчитывается так:

$$S_{max} = \bar{d} \cdot (T + L) + z \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{T + L} \quad (10)$$

где Smax — максимальный уровень запаса, ед.; T — интервал между поставками, дн.; остальные обозначения — как в формулах (8) и (9).

Покажем расчёт на условном примере позиции «кефир 2,5 %, 900 г»: средние продажи 60 пачек в день, стандартное отклонение 15 пачек, срок поставки 1 день, уровень обслуживания 98 % (z = 2,05), срок годности 7 суток. При этом средний запас равен половине продаж за интервал плюс страховой запас. Результаты для трёх вариантов графика поставок приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Запас кефира при разной частоте поставок (условные данные для примера)

График поставок	**T, дн.**	**Страховой запас, пачек**	**Smax, пачек**	**Средний запас, пачек**	**Средний запас, дней продаж**
3 раза в неделю	2,33	56	256	126	2,1
6 раз в неделю	1,17	45	175	80	1,3
Ежедневно	1,00	43	163	73	1,2

Примечание: условные данные для примера. Источник: расчёт автора по формулам (8) и (10).

При трёх поставках в неделю средний запас кефира составляет 2,1 дня продаж, а максимальный уровень — 256 пачек, более четырёх дней продаж. Часть товара приходит с уже прошедшими сутками срока годности, поэтому в конце интервала на полке оказывается продукция с остаточным сроком два–три дня, и риск списания растёт. Переход на шесть поставок в неделю сокращает средний запас на 37 %, а максимальный уровень — на треть; ежедневные поставки дают уже небольшой дополнительный выигрыш. Для распределительного центра чаще — значит больше рейсов, поэтому решение о графике принимается для всего магазина и оправдано, если в машину собирается достаточный объём свежих товаров.

Сезонные группы требуют ещё и помесячных норм. Средний дневной спрос на пиво за год в условных данных составляет около 14,2 тыс. руб. в

продажных ценах; с учётом сезонных индексов рисунка 4 в феврале он снижается примерно до 6,3 тыс. руб., а в июле растёт до 22,1 тыс. руб. При норме 22 дня средний запас по году остаётся прежним, но распределяется неравномерно: зимой он более чем вдвое меньше среднего, летом в полтора раза больше. Такая настройка устраняет одновременно зимний избыток и летний дефицит, о которых шла речь в параграфе 2.4.

Учёт скидки за объём

Классическая модель предполагает, что цена не зависит от партии, но поставщики бакалеи нередко дают скидку за крупный заказ. Предположим условно, что поставщик сахара предлагает скидку 3 % при заказе от 1 000 пачек. Полные годовые затраты с учётом стоимости товара при экономичной партии 510 пачек по 62 руб. составят 491 218 руб. (закупка 483 600 руб., заказы 3 824 руб., хранение 3 794 руб.), а при партии 1 000 пачек по 60,14 руб. — 478 259 руб. (469 092, 1 950 и 7 217 руб. соответственно). Скидка выгодна: полные затраты снижаются на 13,0 тыс. руб. в год, хотя затраты на хранение почти удваиваются. Однако партия в 1 000 пачек — целая паллета, а средний запас сахара в деньгах вырастает с 17,2 до 31,4 тыс. руб., что противоречит задаче сокращения оборотных средств. В сети такие решения разумнее принимать на уровне распределительного центра, который получает скидку от производителя, а магазинам отгружает экономичными партиями; поэтому скидка не включена в расчёт эффекта магазина в параграфе 3.3.

Ограничения расчёта следует оговорить прямо. Если позиция приходит в общей машине из РЦ, добавочные затраты на её включение в поставку ниже 250 руб., и экономичная партия будет меньше. Распределение дневного спроса может отличаться от нормального, особенно у товаров группы Z, а при прямых поставках колеблется и сам срок поставки. Поэтому полученные значения — ориентир для настройки автозаказа, а не жёсткие нормы.

3.3 Оценка экономического эффекта предложенных мероприятий

Экономический эффект оценён в два шага: сначала для условного магазина, затем для всей сети в виде сценарного расчёта на реальных данных отчётности ПАО «Магнит». **Все результаты этого параграфа — оценка**, которая зависит от принятых допущений, а не фактический результат внедрения.

Эффект на уровне магазина

Новые нормы запаса по ячейкам матрицы (таблица 14) пересчитаны в средний запас магазина; сравнение с действующим уровнем приведено в таблице 19.

Таблица 19 – Средний запас магазина до и после внедрения мероприятий (условные данные, оценка)

Ячейка	Запас сейчас, тыс. руб.	Оборачиваемость сейчас, дн.	Запас после, тыс. руб.	Оборачиваемость после, дн.	Высвобождение, тыс. руб.
AX	997	10,6	817	8,7	180
AY	798	20,6	652	16,8	146
AZ	310	28,0	244	22,0	66
BX	809	61,3	596	45,2	212
BY	343	24,0	275	19,3	67
CY	397	58,3	294	43,1	103
CZ	128	120,0	75	70,0	53
Итого	3 781	21,1	2 952	16,5	829

Примечание: условные данные для примера; расчёт по группам — в приложении Б. Источник: расчёт автора.

Средний запас магазина снижается на 829 тыс. руб., или на 21,9 %, а оборачиваемость сокращается с 21,1 до 16,5 дня. Больше всего средств высвобождается в ячейке BX (212 тыс. руб.) — за счёт перехода к экономичным партиям по чаю, кофе и бытовой химии, — и в ячейке AX (180 тыс. руб.) — за счёт отказа от ручного «запаса» по свежим продуктам и более частых поставок.

Годовой эффект складывается из четырёх составляющих:

$$Э = \Delta \bar{З} \cdot i + \Delta П + \Delta ТС + \Delta ВП - Z_{тек} \quad (11)$$

где Э — годовой экономический эффект, руб.; $\Delta \bar{З}$ — снижение среднего запаса, руб.; i — ставка затрат на хранение; ΔП — снижение списаний; ΔТС — экономия затрат на заказ и хранение по позициям с расчётной партией; ΔВП — дополнительная валовая прибыль от снижения дефицита; Zтек — текущие затраты на поддержание системы.

Экономия на хранении высвобожденного запаса составляет 829 × 0,24 = 199 тыс. руб. в год. Снижение списаний свежей продукции с 2,8 до 2,3 % выручки свежих групп (51,6 млн руб.) даёт 258 тыс. руб., экономия по шести позициям с расчётной партией — 12 тыс. руб. (таблица 16). Дополнительная валовая прибыль от снижения дефицита пива и напитков в сезон оценена исходя из прироста продаж группы AZ на 1 %: 52 тыс. руб. выручки при марже 22,3 % дают 12 тыс. руб. Текущие затраты на ежеквартальный пересчёт матрицы и контроль показателей приняты в размере 36 тыс. руб. в год на магазин, единовременные затраты на обучение персонала и настройку параметров — 90 тыс. руб. Расчёт сведён в таблицу 20.

Таблица 20 – Оценка годового экономического эффекта для магазина (условные данные, оценка)

Составляющая	Сумма, тыс. руб.
Экономия затрат на хранение высвобожденного запаса (829 × 24 %)	199
Снижение списаний свежей продукции (51 600 × 0,5 %)	258
Экономия затрат на заказ и хранение по позициям EOQ	12
Дополнительная валовая прибыль от снижения дефицита в группе AZ	12
Итого годовой эффект до затрат	481
Текущие затраты на поддержание системы	−36
Чистый годовой эффект	445
Единовременные затраты на внедрение	90
Срок окупаемости, мес.	2,4
Разовое высвобождение оборотных средств	829

Примечание: условные данные для примера; ставки и доли — допущения автора. Источник: расчёт автора.

Чистый годовой эффект на один условный магазин составляет около 445 тыс. руб., единовременные затраты окупаются примерно за 2,4 месяца:

$$T_{ок} = \frac{90}{445/12} = 2{,}4\ мес.$$

Помимо годового эффекта, магазин единовременно высвобождает 829 тыс. руб. оборотных средств. Больше половины годового эффекта (258 тыс. руб.) даёт сокращение списаний, и это самая неопределённая составляющая: её размер зависит от точности прогноза и строгости ротации. Поэтому в таблице 21 показано, как меняются чистый эффект и срок окупаемости при изменении ставки затрат на хранение, снижения списаний и затрат на внедрение.

Таблица 21 – Анализ чувствительности эффекта для магазина (условные данные, оценка)

Вариант	**Чистый годовой эффект, тыс. руб.**	**Срок окупаемости, мес.**
Базовый	445	2,4
Ставка хранения 16 % вместо 24 %	379	2,9
Ставка хранения 30 %	495	2,2
Списания снижаются на 0,25 п. п.	316	3,4
Списания снижаются на 0,75 п. п.	574	1,9
Затраты на внедрение и поддержку вдвое выше	409	5,3
Пессимистичный: 16 %, 0,25 п. п., затраты вдвое выше	214	10,1

Примечание: условные данные для примера; расчёт по формуле (11). Источник: расчёт автора.

Если списания снизятся не на 0,5, а на 0,25 п. п., годовой эффект уменьшится до 316 тыс. руб., а даже в пессимистичном варианте, когда одновременно занижена ставка хранения, списания сокращаются вдвое меньше ожидаемого, а затраты вдвое выше, мероприятия окупаются меньше чем за год. Сильнее всего результат зависит от снижения списаний, поэтому этот показатель должен быть главным при оценке пилота. Рисков три: снижение наличия товара, если сократить запас, не улучшив прогноз;

сопротивление персонала, привыкшего заказывать «с запасом»; расхождение учётных и фактических остатков. Все они управляемы и учтены в этапах внедрения на рисунке 5: в пилоте наличие товара контролируется наравне с запасами.

Сценарная оценка для сети

Перенести результат одного условного магазина на всю сеть механически нельзя: магазины различаются ассортиментом, а сетевая оборачиваемость включает запасы распределительных центров, на которые меры уровня магазина влияют лишь частично. Поэтому для сети выполнен осторожный сценарный расчёт: насколько изменились бы показатели ПАО «Магнит» при сокращении средней оборачиваемости запасов на 0,5, 1 и 2 дня от уровня 39,2 дня в 2025 году. Высвобождение средств рассчитано по формуле (4) на основе однодневной себестоимости продаж 2025 года (7 466 млн руб.), годовая экономия — по условной ставке стоимости капитала 16 % годовых (таблица 22).

Таблица 22 – Сценарная оценка эффекта для ПАО «Магнит» (оценка)

Сценарий	Оборачиваемость, дн.	Высвобождение запасов, млрд руб.	Экономия на стоимости капитала, млрд руб. в год
Базовый (2025 год)	39,2	–	–
Сокращение на 0,5 дня	38,7	3,7	0,6
Сокращение на 1 день	38,2	7,5	1,2
Сокращение на 2 дня	37,2	14,9	2,4

Примечание: однодневная себестоимость продаж рассчитана по данным [19]; ставка 16 % — допущение автора; сценарии — оценка, а не прогноз компании. Источник: расчёт автора.

Даже умеренный сценарий с сокращением оборачиваемости на один день высвобождает около 7,5 млрд руб. и экономит около 1,2 млрд руб. в год на стоимости капитала — примерно 0,7 % от EBITDA компании до МСФО 16 за 2025 год (169,3 млрд руб.) [19]. Сценарий в два дня выглядит реалистичным: в условном магазине оборачиваемость сократилась на 4,6 дня,

и даже если по всей сети меры дадут вдвое меньший результат и не затронут склады РЦ, сокращение на два дня достижимо. В этом сценарии при неизменной кредиторской задолженности разница сроков её оборота и оборота запасов увеличится с 8,3 до 10,3 дня, а высвобождение 14,9 млрд руб. вернёт около трети прироста запасов 2025 года (43,8 млрд руб. [19]), не уменьшая продаж и не закрывая магазины.

Помимо денежного эффекта, меры освобождают место в подсобках под свежую продукцию и сокращают ручные операции: по шести позициям таблицы 16 число заказов в год уменьшается с 94 до 80, по сахару — с 52 до 15. Контрольным показателем при внедрении должен оставаться не только запас, но и доступность ассортимента: именно наличие товара на полке определяет, вернётся ли покупатель в магазин у дома на следующий день.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрена система управления товарными запасами торговой организации и предложены меры по её совершенствованию. Результаты исследования можно свести к следующим выводам.

Товарные запасы в торговле — это моментная величина товаров в магазинах, на складах и в пути, которую ГОСТ Р 51303-2023 позволяет измерять в денежном и натуральном выражении. Запасы выполняют буферную, страховую, экономическую и витринную функции, но требуют затрат на заказ и хранение и несут риск потерь от дефицита и порчи. По ФСБУ 5/2019 они оцениваются по наименьшей из двух величин — себестоимости и чистой стоимости продажи, поэтому залежавшийся товар напрямую уменьшает прибыль.

Ключевой показатель эффективности работы с запасами — оборачиваемость в днях, рассчитанная по себестоимости продаж: один её день равен однодневной себестоимости, и его легко перевести в деньги. Рассматривать его нужно вместе с оборачиваемостью кредиторской задолженности, удельными запасами, уровнем обслуживания и списаний. Методы управления дополняют друг друга: ABC- и XYZ-анализ показывают, где сосредоточить усилия, модель Харриса определяет партию, формулы страхового запаса и точки заказа — момент пополнения, а матрица ABC–XYZ позволяет назначить каждой группе свой уровень обслуживания и порядок заказа. Особенности розничной сети — два звена запаса, короткие сроки годности, ограниченная полка, промо и сезонность, тысячи позиций — требуют, чтобы эти параметры различались по группам товаров.

Анализ открытой отчётности ПАО «Магнит» показал, что средняя оборачиваемость запасов сети держится на уровне 39 дней, совпадающем с данными компании. В 2025 году запасы выросли на 16,2 % и опередили рост выручки (15,3 %) и себестоимости продаж (15,5 %). Запас на квадратный метр торговой площади увеличился за два года с 23,2 до 27,2 тыс. руб. Торговая кредиторская задолженность в 2025 году почти не изменилась, и

превышение срока её оборота над сроком оборота запасов сократилось с 16,1 до 8,3 дня. Одновременно компания сообщила о росте потерь как одной из причин снижения валовой маржи до 22,3 %. Эти данные указывают на резерв в управлении запасами.

Факторный анализ показал, что в 2024 году ускорение оборачиваемости на 1,5 дня сэкономило компании около 9,8 млрд руб. оборотного капитала, а в 2025 году этот источник перестал работать: почти весь прирост запасов объясняется ростом продаж, а оборачиваемость немного замедлилась. Финансовый цикл по товарным операциям остаётся отрицательным, но сократился с −16,1 до −8,3 дня.

ABC- и XYZ-анализ ассортимента условного магазина формата «у дома» (условные данные для примера) выделил ядро ассортимента: шесть групп AX дают 52,4 % выручки. Вместе с тем долгохранящиеся группы BX, CY и CZ держат 35,3 % запаса магазина при 11,8 % выручки, а сезонные товары оборачиваются за 120 дней. Основные недостатки действующего порядка: единые нормы для всех групп, ручное завышение заказов по долгохранящимся товарам, заказ сезонных товаров по прошлому месяцу и высокие списания свежей продукции.

Предложена дифференцированная политика управления запасами: уровни обслуживания от 90 до 98 % в зависимости от класса ABC, автозаказ по прогнозу для групп X, сезонные профили для групп Y и Z, партии по модели EOQ для долгохранящихся товаров, контроль ручных корректировок и снижение списаний свежей продукции. Расчёт по шести позициям показал, что действующие партии ошибочны в обе стороны: по сахару занижены втрое, по кофе и стиральному порошку завышены в 2,1–2,5 раза; переход к экономичным партиям снижает затраты на заказ и хранение по этим позициям на 23,6 %.

Для скоропортящихся товаров, где модель EOQ неприменима, показано значение частоты поставок: переход с трёх поставок в неделю на шесть снижает средний запас условной позиции кефира на 37 %, а максимальный

уровень — на треть, что уменьшает риск списания. Сезонным группам предложены помесячные нормы на основе сезонных индексов: прогноз «по прошлому месяцу» ошибается по пиву в среднем на 15,7 %, причём систематически — с дефицитом весной и избытком осенью. Скидка поставщика за объём может перевесить рост затрат на хранение, но такие решения эффективнее принимать на уровне распределительного центра.

Оценка эффекта на уровне условного магазина показала снижение среднего запаса на 829 тыс. руб. (на 21,9 %), сокращение оборачиваемости с 21,1 до 16,5 дня и чистый годовой эффект около 445 тыс. руб. при сроке окупаемости около 2,4 месяца. Сценарная оценка для сети на реальных данных отчётности показывает, что сокращение оборачиваемости на один день высвобождает около 7,5 млрд руб., а на два дня — около 14,9 млрд руб.; при условной ставке 16 % это экономия от 1,2 до 2,4 млрд руб. в год. Эти цифры — оценка, которая требует проверки в пилотных магазинах.

Практические рекомендации для торговой организации: считать оборачиваемость по себестоимости и раскладывать её изменение на факторы; классифицировать ассортимент по выручке, прибыли и вариации спроса; задавать уровень обслуживания по классу значимости; рассчитывать партии для долгохранящихся товаров, а для свежих — увеличивать частоту поставок; для сезонных групп работать по помесячным нормам; контролировать ручные корректировки автозаказа; оценивать результат пилотом, сравнивая не только запасы, но и наличие товара на полке.

Цель работы достигнута: предложенный порядок расчёта норм запаса, партий и точек заказа обоснован теоретически, проверен на условных данных и оценён на данных реальной сети. Направлением дальнейшей работы может стать перенос анализа с товарных групп на отдельные позиции и учёт скидок за объём в модели размера заказа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон от 28.12.2009 № 381-ФЗ. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: https://base.garant.ru/12171992/ (дата обращения: 22.10.2026).

2. Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская (финансовая) отчетность» : приказ Министерства финансов Российской Федерации от 04.10.2023 № 157н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: https://base.garant.ru/408754315/ (дата обращения: 22.10.2026).

3. Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» : приказ Министерства финансов Российской Федерации от 15 ноября 2019 г. № 180н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: https://base.garant.ru/73798403/ (дата обращения: 22.10.2026).

4. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 «Запасы» : введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71222838/ (дата обращения: 22.10.2026).

5. ГОСТ Р 51303-2023. Торговля. Термины и определения : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утверждён и введён в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 июня 2023 г. № 469-ст : взамен ГОСТ Р 51303-2013 : дата введения 2023-10-01. – Текст : электронный.

6. Бродецкий, Г. Л. Оптимизация грузоперевозок с учетом отсрочек платежей: эффективные решения при управлении запасами : монография / Г.

Л. Бродецкий, В. Д. Герами, И. Г. Шидловский. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 290 с. – (Научная мысль). – ISBN 978-5-16-016809-8.

7. В России в 2025 году оборот розничной торговли вырос на 2,6 % // Retail.ru : [сайт]. – 2026. – 6 февраля. – URL: https://www.retail.ru/news/v-rossii-v-2025-godu-oborot-roznichnoy-torgovli-vyros-na-2-6-6-fevralya-2026-274253/ (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

8. Выручка X5 по итогам 2025 года выросла на 18,8 % // New Retail : [сайт]. – 2026. – 28 января. – URL: https://new-retail.ru/novosti/retail/vyruchka_x5_po_itogam_2025_goda_vyrosla_na_18_8/ (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

9. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник / В. В. Дыбская. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 559 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/636. – ISBN 978-5-16-003716-5.

10. Дыбская, В. В. Логистика : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. – Москва : Юрайт, 2021. – 317 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03586-5.

11. Дыбская, В. В. Логистика : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев. – Москва : Юрайт, 2021. – 341 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7032-6.

12. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В. В. Ковалев. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 560 с.

13. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / В. И. Сергеев, Е. В. Будрина, С. В. Домнина [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – ISBN 978-5-16-004556-6. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1893903 (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

14. Лаврухина, Т. А. Классификация и оценка запасов в соответствии с требованиями ФСБУ 5/2019 «Запасы» / Т. А. Лаврухина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2021. – № 4 (136). – С. 167–176. – DOI 10.17308/meps.2021.4/2584.

15. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва : Юрайт, 2023. – 359 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00208-9.

16. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва : Юрайт, 2021. – 359 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10259-8.

17. Магнит : годовой отчёт ПАО «Магнит» за 2025 год. Раздел «Ключевые результаты». – Краснодар : ПАО «Магнит», 2026. – URL: https://ar2025.magnit.com/downloads/ru/MAGNIT_AR_2025_Ключевые результаты.pdf (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

18. Магнит : годовой отчёт ПАО «Магнит» за 2025 год. Раздел «Обзор деятельности». – Краснодар : ПАО «Магнит», 2026. – URL: https://ar2025.magnit.com/downloads/ru/MAGNIT_AR_2025_Обзор деятельности.pdf (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

19. Магнит : годовой отчёт ПАО «Магнит» за 2025 год. Раздел «Результаты 2025». – Краснодар : ПАО «Магнит», 2026. – URL: https://ar2025.magnit.com/downloads/ru/MAGNIT_AR_2025_Результаты 2025.pdf (дата обращения: 22.10.2026). – Текст : электронный.

20. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2014. – 559 с. – (Бакалавр. Академический курс).

21. Неруш, Ю. М. Логистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2015. – 221 с. – (Бакалавр. Академический курс).

22. Неруш, Ю. М. Проектирование логистических систем : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А.

Ю. Неруш. – Москва : Юрайт, 2014. – 422 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-2437-4.

23. Пилипчук, С. Ф. Логистика предприятия. Складирование : учебное пособие для вузов / С. Ф. Пилипчук. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-9564-1.

24. Росс, С. Основы корпоративных финансов / С. Росс, Р. Вестерфилд, Б. Джордан ; перевод с английского под общей редакцией Ю. В. Шленова. – Москва : Лаборатория базовых знаний, 2000. – 718 с. – (Экономика). – ISBN 5-93208-036-1.

25. Сергеев, В. И. Управление закупками и запасами в цепях поставок : учебник / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 402 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1844337. – ISBN 978-5-16-018981-9.

26. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник / А. Н. Стерлигова. – Москва : ИНФРА-М, 2008. – 430 с. – (Высшее образование).

27. Управление запасами в цепях поставок : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / В. С. Лукинский [и др.] ; под общей редакцией В. С. Лукинского. – Москва : Юрайт, 2023. – 329 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14871-8.

28. Управление запасами в цепях поставок : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / В. С. Лукинский [и др.] ; под общей редакцией В. С. Лукинского. – Москва : Юрайт, 2023. – 298 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14872-5.

29. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок : пер. с англ. / Д. Уотерс. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 503 с. – (Зарубежный учебник). – ISBN 978-5-238-00569-5.

30. Шеремет, А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник / А. Д. Шеремет. – Изд. доп. и испр. – Москва : ИНФРА-М, 2008. – 415 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-003125-5.

31. Щеголева, Т. В. Логистика снабжения и управление запасами в цепях поставок : учебно-методическое пособие / Т. В. Щеголева. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. – 98 с.

32. Юрьева, Г. М. Анализ изменений в учете запасов в соответствии с ФСБУ 5/2019 «Запасы» / Г. М. Юрьева // Современная экономика: проблемы и решения. – 2021. – № 6 (138). – С. 156–165. – DOI 10.17308/meps.2021.6/2622.

33. Baumol, W. J. The transactions demand for cash: an inventory theoretic approach / W. J. Baumol // The Quarterly Journal of Economics. – 1952. – Vol. 66, № 4. – P. 545–556. – DOI 10.2307/1882104.

34. Deloof, M. Does working capital management affect profitability of Belgian firms? / M. Deloof // Journal of Business Finance & Accounting. – 2003. – Vol. 30, № 3–4. – P. 573–588. – DOI 10.1111/1468-5957.00008.

35. Erlenkotter, D. Ford Whitman Harris's economical lot size model / D. Erlenkotter // International Journal of Production Economics. – 2014. – Vol. 155. – P. 12–15. – DOI 10.1016/j.ijpe.2013.12.008.

36. García-Teruel, P. J. Effects of working capital management on SME profitability / P. J. García-Teruel, P. Martínez-Solano // International Journal of Managerial Finance. – 2007. – Vol. 3, № 2. – P. 164–177. – DOI 10.1108/17439130710738718.

37. Harris, F. W. How Many Parts to Make at Once / F. W. Harris // Operations Research. – 1990. – Vol. 38, № 6. – P. 947–950. – DOI 10.1287/opre.38.6.947. – Перепечатка статьи 1913 г. из журнала Factory, The Magazine of Management (Vol. 10, № 2).

38. Hofmann, E. A supply chain-oriented approach of working capital management / E. Hofmann, H. Kotzab // Journal of Business Logistics. – 2010. – Vol. 31, № 2. – P. 305–330. – DOI 10.1002/j.2158-1592.2010.tb00154.x.

39. Lukinskiy, V. Improving the Inventory Management Efficiency Based on the Fill Rate Assessment and the Safety Stock Level / V. Lukinskiy, Vl. Lukinskiy, D. Bazhina [et al.] // Reliability and Statistics in Transportation and

Communication: Selected Papers from RelStat-2025 (Riga, October 16–18, 2025). – Cham : Springer, 2026. – P. 327–337.

40. Magnit PJSC. Annual Report 2023. Business Overview. – Krasnodar : Magnit, 2024. – URL: https://ar2023.magnit.com/files/en/ENG_MAGNIT_AR_2023_f-56-117.pdf (date of access: 22.10.2026). – Text : electronic.

41. Magnit PJSC. Annual Report 2024. Business Overview: 2024 Performance. – Krasnodar : Magnit, 2025. – URL: https://ar2024.magnit.com/magnit-annual-report-2024/documents/MAGNIT_AR_2024_ENG_Business%20overview_2024%20performance.pdf (date of access: 22.10.2026). – Text : electronic.

42. Petropoulos, F. Operational Research: methods and applications / F. Petropoulos [et al.] // Journal of the Operational Research Society. – 2024. – Vol. 75, № 3. – P. 423–617. – DOI 10.1080/01605682.2023.2253852.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ О ПРОДАЖАХ МАГАЗИНА

Условные данные для примера, на которых выполнены ABC- и XYZ-анализ в параграфе 2.3; цифры не относятся к реальному магазину.

Таблица 23 – Помесячные продажи товарных групп магазина в январе–июне 2025 года, тыс. руб. (условные данные для примера)

Товарная группа	янв	фев	мар	апр	май	июн
Молоко и кисломолочная продукция	971	1 013	1 006	1 008	985	992
Мясо и птица охлаждённые	747	874	878	884	789	769
Колбасные изделия и деликатесы	695	725	709	798	751	753
Овощи и фрукты	488	475	564	597	613	765
Кондитерские изделия	586	528	575	501	513	523
Хлеб и хлебобулочные изделия	514	514	526	556	522	533
Пиво и слабоалкогольные напитки	193	191	350	390	475	646
Сыры	403	413	379	437	428	413
Безалкогольные напитки и соки	185	271	277	304	372	436
Бакалея (крупы, макароны, мука, сахар)	269	309	324	294	275	290
Замороженные продукты и мороженое	171	203	235	260	289	324
Чай и кофе	218	214	241	211	201	200
Бытовая химия	167	189	194	193	184	194
Рыба и морепродукты	165	165	133	157	184	142
Яйцо	119	123	134	103	126	109
Масло растительное, соусы, приправы	119	118	119	131	127	115
Снеки и орехи	107	109	98	90	109	93
Средства личной гигиены	91	84	102	109	88	106
Корма для животных	66	68	77	59	74	76
Сезонные и праздничные товары	40	25	31	24	15	28

Примечание: условные данные для примера. Источник: составлено автором.

Таблица 24 – Помесячные продажи товарных групп магазина в июле–декабре 2025 года, тыс. руб. (условные данные для примера)

Товарная группа	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	Год
Молоко и кисломолочная продукция	1 011	971	975	947	956	965	11 800
Мясо и птица охлаждённые	779	772	785	764	794	765	9 600
Колбасные изделия и деликатесы	663	632	625	626	659	664	8 300
Овощи и фрукты	773	769	707	600	550	499	7 400
Кондитерские изделия	598	470	510	596	678	822	6 900

Товарная группа	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	Год
Хлеб и хлебобулочные изделия	528	490	508	526	476	507	6 200
Пиво и слабоалкогольные напитки	670	618	503	412	393	359	5 200
Сыры	354	370	392	337	372	402	4 700
Безалкогольные напитки и соки	433	448	335	286	290	263	3 900
Бакалея (крупы, макароны, мука, сахар)	282	270	293	250	291	253	3 400
Замороженные продукты и мороженое	331	331	272	243	225	216	3 100
Чай и кофе	205	218	206	218	244	224	2 600
Бытовая химия	185	170	204	177	166	177	2 200
Рыба и морепродукты	161	183	188	205	161	256	2 100
Яйцо	122	110	124	133	131	166	1 500
Масло растительное, соусы, приправы	132	101	112	103	107	116	1 400
Снеки и орехи	92	90	118	117	130	147	1 300
Средства личной гигиены	99	87	70	97	85	82	1 100
Корма для животных	74	60	55	68	61	62	800
Сезонные и праздничные товары	25	23	34	47	58	150	500

Примечание: условные данные для примера; по этим рядам рассчитан коэффициент вариации в таблице 9. Источник: составлено автором.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. РАСЧЁТ НОРМ ЗАПАСА ПО ТОВАРНЫМ ГРУППАМ

Таблица 25 – Средний запас по товарным группам до и после внедрения мероприятий (условные данные, оценка)

Товарная группа	Ячейка	Себест. продаж, тыс. руб.	Запас сейчас, дн.	Запас сейчас, тыс. руб.	Норма, дн.	Запас после, тыс. руб.
Молоко и кисломолочная продукция	AX	9 169	6	151	5	126
Мясо и птица охлаждённые	AX	7 459	5	102	4,5	92
Колбасы и деликатесы	AX	6 449	12	212	10	177
Овощи и фрукты	AY	5 750	5	79	4,5	71
Кондитерские изделия	AY	5 361	32	470	26	382
Хлеб и хлебобулочные изделия	AX	4 817	2	26	2	26
Пиво, слабоалкогольные напитки	AZ	4 040	28	310	22	244
Сыры	AX	3 652	18	180	15	150
Безалкогольные напитки, соки	AY	3 030	30	249	24	199
Бакалея	AX	2 642	45	326	34	246
Замороженные продукты	BY	2 409	35	231	28	185
Чай и кофе	BX	2 020	60	332	45	249
Бытовая химия	BX	1 709	70	328	50	234
Рыба и морепродукты	BY	1 632	20	89	16	72
Яйцо	BY	1 166	7	22	6	19
Масло, соусы, приправы	BX	1 088	50	149	38	113
Снеки и орехи	CY	1 010	40	111	30	83
Средства личной гигиены	CY	855	75	176	55	129
Корма для животных	CY	622	65	111	48	82
Сезонные и праздничные товары	CZ	388	120	128	70	75
Итого		65 268	21,1	3 781	16,5	2 952

Примечание: условные данные для примера; себестоимость — 77,7 % выручки; запас = себестоимость × дни / 365. Источник: расчёт автора.