

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(наименование института полностью)

38.03.02 Менеджмент
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Логистика и управление цепями поставок
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Организация погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики

Обучающийся

А.О.Черных

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, доцент Т.А. Яковлева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: А. О. Черных.

Тема работы: Организация погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Научный руководитель: Т.А. Яковлева.

Цель исследования – разработать меры по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Объектом исследования выбрано предприятие ООО «Брик-Полимер».

Предметом исследования является организация погрузо-разгрузочных и складских операций на предприятии ООО «Брик-Полимер».

Методы исследования – системный и структурный анализ, сравнительный подход, метод наблюдения, изучение научной литературы и нормативной документации.

Краткие выводы по бакалаврской работе: расчет показателей экономической эффективности предложенных мероприятий подтвердил их высокую эффективность. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что организация погрузо-разгрузочных работ и складских операций является важным фактором повышения, эффективности деятельности компаний.

Практическая значимость результатов исследования проявляется в формулировании практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 40 источников и 4 приложений. Общий объем работы, без приложений, 56 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 11, рисунков – 2.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические основы погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики	7
1.1 Понятие и структура складов, их роль и функции	7
1.2 Принципы организации погрузо-разгрузочных и складских операций.....	15
Глава 2 Анализ организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций ООО «Брик-Полимер».....	22
2.1 Характеристика организации ООО «Брик-Полимер».....	22
2.2 Анализ организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций.....	29
Глава 3 Разработка мероприятий по усовершенствованию организации погрузочно-разгрузочных и складских операций ООО «Брик-Полимер».....	37
3.1 Направления совершенствования организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций.....	37
3.2 Экономическое обоснование предложенных мероприятий	43
Заключение	49
Список используемой литературы	52
Приложение А Технические характеристики рекомендуемой к внедрению WMS-системы «1С Логистика. Управление складом»	56
Приложение Б Пример ABC-XYZ-анализа товарного ассортимента компании ООО «Брик-Полимер»	57
Приложение В Должностная инструкция заведующего складом компании ООО «Брик-Полимер»	58
Приложение Г Дорожная карта по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер».....	59

Введение

В современных экономических условиях эффективное функционирование предприятий во многом определяется оптимальной организацией логистических процессов, среди которых особая роль принадлежит организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики. Оптимизация погрузо-разгрузочных и складских операций является ключевым фактором повышения конкурентоспособности, так как позволяет снизить логистические издержки, ускорить обработку и отгрузку продукции, улучшить качество обслуживания клиентов.

Грамотная координация различных видов потоков – материальных, информационных и финансовых – является основополагающим условием успешного функционирования бизнеса в современной рыночной среде. Улучшение технологических процессов оказывает существенное воздействие на общий рост предприятия, содействует повышению прибыльности и укреплению позиции среди конкурентов.

Следовательно, технологическое обеспечение и эффективное функционирование погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики становятся критическими факторами выживания и процветания в сложившихся рыночных условиях. Рациональное управление складской логистикой способствует снижению издержек, ускорению исполнения заказов и повышению качества клиентского сервиса. Исходя из изложенного, проблема дальнейшего развития складской логистики и адаптации ее механизмов к современным требованиям рынка является актуальной.

Степень научной разработанности темы. Теоретические и методологические вопросы организации складских операций на основе логистики представлены в научной литературе в работах таких зарубежных ученых, как Д. Бауэрсокс, Д. Клосс, М. Кристофер, Дж. Сток, Д. Ламберт, Д. Уотерс, а среди отечественных исследователей следует отметить работы В.В.

Дыбской, В.И. Сергеева, Б.А. Аникина, А.М. Гаджинского, О.Б. Маликова, Ю.М. Неруша.

Однако, несмотря на значительное количество научных работ в области складской логистики, вопросы организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики изучены недостаточно полно, что определяет необходимость проведения дополнительных исследований в данном направлении.

Объектом исследования выбрано предприятие ООО «Брик-Полимер».

Предметом исследования является организация погрузо-разгрузочных и складских операций на предприятии ООО «Брик-Полимер».

Цель исследования в рамках выпускной квалификационной работы – разработать меры по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Задачи исследования сформулированы следующим образом:

- выявить понятие и структуру складов, их роль и функции;
- изучить принципы организации погрузо-разгрузочных и складских операций;
- представить характеристику организации ООО «Брик-Полимер»;
- провести анализ организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций;
- разработать направления совершенствования организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций;
- дать экономическое обоснование предложенных мероприятий.

Теоретическая значимость данной работы заключается в обобщении накопленного практического опыта и выявлении особенностей современных методов организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Практическая значимость результатов исследования проявляется в формулировании практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности организации погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики.

Методологическая база исследования включает применение таких научных методов, как системный и структурный анализ, сравнительный подход, метод наблюдения, изучение научной литературы и нормативной документации.

Теоретической и методической основой для проведенного исследования послужили учебные пособия, монографии, материалы различных периодических изданий, материалы сети Интернет, открытая и внутренняя документация организации.

Структура исследования следующая: введение, три главы, заключение, список используемой литературы.

Глава 1 Теоретические основы погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики

1.1 Понятие и структура складов, их роль и функции

Логистика как практическая деятельность и научное направление представляет собой интегрированный процесс обеспечения конкурентных преимуществ организации на основе эффективного управления материальными, информационными и финансовыми потоками [2]. В системе логистического менеджмента складская логистика занимает особое место, поскольку оказывает непосредственное влияние на эффективность функционирования всей логистической системы предприятия.

Складская логистика является подсистемой логистики, которая занимается вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров. По мнению В.В. Дыбской, «складская логистика – это комплекс взаимосвязанных операций, реализуемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве» [3].

Роль складского хозяйства в современной экономике существенно изменилась. Если ранее склады воспринимались преимущественно как места для длительного хранения товаров, то сегодня они представляют собой динамичные структуры, предназначенные для рациональной организации и преобразования материальных потоков. По данным исследований, доля складских затрат в общей структуре логистических издержек предприятий составляет от 12 % до 40 %, в зависимости от отрасли и специфики деятельности компаний [4, с. 48].

Значение складской логистики в экономической деятельности предприятия определяется несколькими ключевыми факторами:

- обеспечение непрерывности производственных и торговых процессов. Склады позволяют сглаживать временные, пространственные, количественные и качественные расхождения между наличием и потребностью в материалах и товарах, обеспечивая тем самым непрерывность производства и реализации продукции [1];
- преобразование материальных потоков. На складах происходит преобразование параметров материальных потоков по величине, составу, физическим характеристикам входящих и исходящих партий грузов;
- снижение логистических издержек. Рациональная организация складских технологических процессов позволяет значительно сократить затраты на транспортировку, грузопереработку, хранение продукции и другие логистические операции [5];
- оптимизация уровня запасов. Склады позволяют поддерживать оптимальный уровень запасов, что способствует снижению затрат на их содержание и одновременно обеспечивает высокий уровень обслуживания потребителей;
- повышение качества обслуживания клиентов. Наличие эффективно функционирующих складов позволяет сократить время выполнения заказов, повысить их точность и полноту, что положительно влияет на уровень сервиса и лояльность клиентов.

Оптимизация погрузо-разгрузочных и складских операций становится не просто инструментом повышения экономической эффективности, но и необходимым условием обеспечения качества и надежности логистического обеспечения [6].

Важнейшей задачей является эффективное использование упаковочных материалов и грамотная организация погрузочно-разгрузочных работ. Осуществляется подбор подходящих механизмов и составление графика загрузки сотрудников. Специалисты-диспетчеры формируют четкий порядок

исполнения заданий, позволяющий корректно размещать товары в зависимости от текущей конъюнктуры рынка [7].

Завершающим этапом производственного цикла является доставка готовой продукции до потребителя. Для обеспечения успешной реализации данной задачи необходима эффективная система мониторинга и отчетности, гарантирующая соблюдение сроков доставки. Значительную роль играет внедрение современных информационных технологий, способствующее автоматизации процедур, повышению прозрачности и результативности бизнес-процессов [8].

Таким образом, складская логистика представляет собой сложную структуру, где взаимодействие всех элементов непосредственно определяет успешность оптимизации процессов хранения и распределения товаров.

Основные задачи складской логистики заключаются в поддержании требуемого уровня ассортиментного запаса, организации хранения, транспортировке, консолидации отгрузок, а также оказании сопутствующих услуг (расфасовка, упаковка, маркировка, доставка) [24, с. 69].

Функционирование складских объектов имеет решающее значение для обеспечения общей эффективности цепи поставок. Для реализации указанных функций выполняется ряд взаимосвязанных логистических операций, каждая из которых представляет собой отдельный элемент интегрированного процесса снабжения. Указанные операции охватывают комплекс мероприятий, направленных на трансформацию материальных и информационных потоков. В данном контексте данные операции являются неделимыми, и формируют последовательные этапы непрерывного логистического цикла [14, с. 53].

Логистический подход к управлению перемещением грузов на складе осуществляется в рамках комплексного мониторинга процессов обработки грузопотоков в системе складирования предприятия [10]. Хотя традиционно склады рассматриваются исключительно как место краткосрочного размещения запасов, современные логистические центры осуществляют

функции распределительного узла, обеспечивающего полный производственный цикл склада – от приема товара до поставки конечному потребителю. Важнейшими операциями здесь выступают погрузочно-разгрузочные работы, сортировка, комплектация и прочие специализированные процедуры [11].

Обеспечение эффективного управления деятельностью складского комплекса требует детально проработанной организационной структуры, четкой регламентации функциональных обязанностей сотрудников и оптимальной координации ресурсной базы. Без тщательного планирования каждого этапа производственного процесса невозможно достичь необходимой производительности и экономической целесообразности складской логистики [12, с. 40].

Формирование эффективной модели складского хозяйства обусловлено спецификой производственной деятельности, характером изготавливаемой продукции и объемом выпуска. Наряду с функцией хранения товаров, многие предприятия используют складские мощности для выполнения других специализированных функций ввиду удобства и многофункциональности помещений данного типа.

Функциональность складских помещений целесообразно структурировать исходя из решаемых задач, что способствует оптимизации процессов, и повышает общую эффективность функционирования системы, логистики предприятия [13]:

- контроль товарного ассортимента занимает ключевую позицию в обеспечении баланса запасов, предотвращая дефицит либо излишок продукции. Данный процесс предполагает систематический мониторинг наличия товара, позволяющий избежать ситуаций отсутствия востребованных позиций либо чрезмерного объема хранящихся продуктов;
- формирование мелких и крупных партий груза упрощает работу с множеством контрагентов одновременно, способствуя созданию

выгодных условий поставки и сокращению затрат на хранение.

Грамотное планирование объемов партий также делает возможным оперативную реакцию на колебания рыночного спроса;

- рациональная организация хранения и перемещения всех прибывших на склад грузов требует тщательной проработки маршрутов, минимизируя временные затраты на перевозку и снижая риски повреждения продукции во время транспортировки. Четкое зонирование складских площадей позволяет рационально использовать имеющееся пространство и обеспечивать быстрый доступ к необходимой продукции [25];
- важнейшими операциями выступают процедуры распаковки, расфасовки и прочие вспомогательные мероприятия, обеспечивающие упорядоченность действий на складе. Данные функции предполагают использование специализированных технических средств и согласованную работу персонала, повышая темп обработки заказов и улучшая качество клиентского сервиса [14, с. 69].

Производственным компаниям важны сырьевые склады и хранилища комплектующих, гарантирующие стабильное обеспечение производства необходимыми материалами. Отсутствие развитой логистической инфраструктуры затрудняет своевременную поставку нужных ресурсов, отрицательно влияя на производительность и итоговое качество выпускаемой продукции [15]. Следовательно, грамотная организация складских объектов выступает важнейшим условием успешного ведения бизнеса, поскольку она непосредственно определяет уровень сохранности готовых изделий и сроки их доставки конечному покупателю.

Эффективное функционирование склада базируется на многоуровневой организации работ. Прежде всего, необходимо подготовить проект. Разработка структуры складской сети представляет собой стратегически важный этап, предусматривающий детальное рассмотрение вопросов

собственности и географического размещения складов. Следует выбрать оптимальное количество складов, для охвата сбыта и гарантии надежности снабжения потребителей. Особое внимание уделяется выбору регионов и конкретным адресам размещения складских комплексов [16].

Микроуровень проектирования охватывает организацию внутреннего устройства склада, включающего такие функциональные зоны, как приемка, отправка, хранение и сортировка товаров. Определение размеров и оптимального пространственного распределения указанных зон существенно увеличивает эффективность эксплуатации объекта [17].

Также рассчитываются необходимые трудовые ресурсы, требуемые для исполнения различных функций в установленные сроки, обеспечивая сбалансированную нагрузку на персонал. Определяются технико-экономические характеристики используемого оборудования, зависящие от прогнозируемого уровня грузооборота (количество погрузочной техники, подъемников и иных механизмов), что гарантирует повышение общей производительности труда [18].

Немаловажным элементом эффективного планирования складской деятельности, является правильный выбор способа укладки продукции, позволяющий сократить время поиска нужного товара и положительно воздействующий на общий уровень скорости обслуживания клиентов и удовлетворения их запросов [19].

Эффективность деятельности склада во многом определяется грамотностью разработки маршрутов перемещения товаров, составлением оптимальных графиков работы персонала и поддержанием необходимого уровня запасов продукции. От этих факторов напрямую зависят оперативность исполнения заказов и качество предоставляемых услуг клиентам компании.

Основополагающим элементом эффективного использования складского помещения выступает корректная классификация склада согласно его типу, позволяющая лучше адаптироваться к особенностям эксплуатации объекта [20]:

- «по назначению (транзитно-перевозочные, таможенные, сезонного хранения, резервные, оптово-распределительные, коммерческие, розничные и др.);
- по условиям хранения (общего назначения, резервуары для жидкостей, для опасных веществ, специализированные и др.);
- по конструкции (открытые, полузакрытые, закрытые, многоэтажные площадки);
- по виду продукции (готовые товары, сырье, инструменты, отходы);
- по степени технической оснащенности (частично механизированные, механизированные, автоматизированные, автоматические)» [21].

Техническое оснащение склада играет значительную роль в повышении производительности труда сотрудников. Современные складские комплексы подразделяются на частично механизированные, механизированные, автоматизированные и роботизированные типы. Используемые технические средства включают различные устройства и механизмы, предназначенные для ускорения рабочих операций [26].

Правильно организованная система хранения помогает существенно повысить эффективность процессов, снизить вероятность повреждений продукции и аварийных ситуаций. Складская техника разделяется на механическое оборудование (автопогрузчики, подъёмники) и немеханическое (стеллажи, баки, ёмкости) [19].

Склад сегодня представляет собой многоуровневую систему зон, требующих различного подхода и соответствующего оборудования. Тем не менее, до 30% отклонений между учётными и фактическими запасами возникают именно вследствие человеческих ошибок работников склада, тогда как оставшиеся случаи связаны с организационными проблемами.

Чтобы поддерживать порядок на складе, рекомендуется периодически проводить инвентаризации вне рабочего времени. Вместо полного подсчёта товаров стоит обратить внимание на позиции, часто вызывающие проблемы. Использование метода АВС позволит устанавливать сроки ревизий для

каждой категории товаров в зависимости от частоты допущенных ранее ошибок: наиболее важные товары проверяют ежемесячно, средние – каждые два месяца, наименее значимые – ежеквартально. Такой подход поможет сократить издержки, и обеспечит высокую точность учёта на предприятии [18, с. 127].

Таким образом, складская логистика представляет собой один из наиболее быстроразвивающихся компонентов общей структуры логистического процесса предприятия, играя ключевую роль в вопросах оптимизации процессов поставки и распределения товаров. Она тесно взаимосвязана с функционированием транспортно-логистической инфраструктуры, обеспечивая стабильную связь между производственными подразделениями и конечными потребителями [27].

При изучении основ складской логистики были определены основные понятия, и чётко сформулирована роль склада как центрального звена логистической цепочки. Склад не ограничивается лишь хранением товарной массы, выполняя широкий спектр функций – от приёмки продукции до её своевременной отгрузки. Управление работой складского хозяйства направлено на выполнение специализированных задач, включающих рациональное размещение грузов, эффективный учёт товарных остатков и быстрое выполнение заказов клиентов [28].

Основополагающее значение складской деятельности заключается в накоплении готовой продукции или сырья, создании оптимальных условий хранения, а также согласовании всех необходимых мероприятий по оформлению документов и доставке продукции клиентам [29]. Это способствует снижению сроков реагирования на запросы покупателей, повышению уровня сервиса и укреплению конкурентоспособности компании на рынке.

1.2 Принципы организации погрузо-разгрузочных и складских операций

В современных условиях наблюдается устойчивая тенденция к трансформации роли складов от простого места хранения товаров к логистическим центрам, обеспечивающим координацию и оптимизацию материальных потоков. Это требует внедрения современных технологий складирования, автоматизации складских процессов, использования информационных систем управления складом (WMS – Warehouse Management System) [30, с.56].

Повышение уровня оптимизации складских операций – количество товаров, ассортимент и размещение продукции – является ключевым фактором успешного функционирования современной складской логистики. Оптимизация позволяет улучшить работу складов, синхронизируя деятельность всех подразделений компании. Улучшенные процессы складирования ускоряют обработку заказов, сокращают расходы, и повышают качество обслуживания потребителей, способствуя развитию бизнеса и укрепляя позиции фирмы на рынке [31].

На складах выполняются различные операции, включающие прием, хранение и последующую отправку грузов. Эти действия образуют единую систему, которая известна как технологический процесс. Данный процесс включает множество этапов, которые могут выполняться как параллельно, так и последовательно [32]. Основные этапы включают разгрузку прибывших товаров, их проверку, сортировку, размещение на стеллажах, временное хранение, дополнительную обработку и финальную подготовку к отгрузке и доставке клиентам.

В сущности, эта деятельность представляет собой комплексную работу складского персонала, направленную на оптимизацию управления товаропотоками. Сотрудники занимаются преобразованием разнообразных продуктов в готовую продукцию, предназначенную для реализации через

розничные сети. Для успешного выполнения поставленных задач необходимы не только профессиональные знания и навыки, но также хорошо организованная работа, обеспечивающая высокую производительность и минимальные сроки обработки грузов [33].

Каждое предприятие разрабатывает собственную индивидуальную систему организации погрузо-разгрузочных и складских операций, исходя из совокупности различных внутренних и внешних условий функционирования. Специфические особенности погрузо-разгрузочных и складских операций влияют на количество стадий обработки товаров, типы выполняемых операций и порядок их осуществления. Например, склады розничных торговых компаний отличаются особой спецификой процесса учета запасов и логистического обеспечения, в то время как оптовые базы ориентированы главным образом на повышение эффективности упаковки и ускорение отгрузки больших объемов продукции [34].

Большое значение имеет также широта ассортимента хранимого товара – увеличение номенклатуры ведет к усложнению учетных процедур и механизмов подготовки продукции к отправке.

Немаловажную роль играют степень автоматизации производственных процессов, срок выполнения заказов и динамика сезонных изменений спроса. Взаимодействие указанных факторов формирует уникальную корпоративную стратегию складской политики, присущую исключительно данному предприятию [18, с. 127].

Складской технологический процесс представляет собой совокупность последовательно выполняемых операций, связанных с приемкой, размещением, хранением, отбором, комплектацией и отгрузкой товаров. Эффективная организация технологического процесса на складе является ключевым фактором, определяющим качество функционирования всей логистической системы предприятия [35].

В современной логистической науке выделяют несколько основных этапов складского технологического процесса:

- приемка товаров. Данный этап включает разгрузку транспортных средств, первичную приемку по количеству мест и качеству упаковки, приемку по количеству и качеству содержимого, оформление приходных документов, перемещение товаров в зону хранения или зону приемки. По мнению А.М. Гаджинского, «от качества организации процесса приемки во многом зависит сохранность товаров, точность учета и скорость дальнейшей обработки грузов» [15, с. 78];
- размещение и хранение товаров. Этот этап включает определение мест хранения, перемещение товаров в зону хранения, размещение на стеллажах или в штабелях, обеспечение условий хранения, контроль за состоянием запасов. Как отмечает В.И. Сергеев, «рациональное размещение товаров на складе позволяет значительно сократить время выполнения всех последующих операций и снизить затраты на внутрискладскую транспортировку» [16, с. 120];
- комплектация заказов. Данный этап включает отбор товаров с мест хранения в соответствии с заказами клиентов, комплектацию отдельных товаров в партии, формирование грузовых единиц, упаковку, маркировку, оформление отгрузочных документов;
- отгрузка товаров. Этот этап включает перемещение скомплектованных заказов в зону отгрузки, погрузку на транспортные средства, оформление документов на отгрузку;
- дополнительные операции. К ним относятся инвентаризация, переупаковка, маркировка, обработка возвратов, утилизация [36].

Организованность погрузо-разгрузочных и складских операций является ключевым фактором эффективности, и выражается посредством разработки детальных календарных графиков поступления и отправки товаров. Данные графики обеспечивают оптимизацию деятельности склада путём установления чётких сроков выполнения полных рабочих циклов и отдельных операций, способствуя регулярному повторению этапов

производственного процесса. Точное соблюдение установленных временных рамок способствует эффективному использованию транспортно-логистического потенциала и складских площадей, что выступает важным условием повышения производительности труда [23].

Организация погрузо-разгрузочных и складских операций на складе должна осуществляться с учетом следующих принципов [18, с. 144]:

- принцип пропорциональности – все операции складского технологического процесса должны быть согласованы по производительности и обеспечивать равномерную загрузку различных участков склада;
- принцип параллельности – возможность одновременного выполнения различных операций технологического процесса;
- принцип непрерывности – устранение или сокращение перерывов в технологическом процессе;
- принцип ритмичности – выполнение складских операций в равные промежутки времени;
- принцип прямоточности – обеспечение кратчайших путей перемещения товаров на складе;
- принцип системности – рассмотрение всех операций складского технологического процесса как единой системы;
- принцип эффективности – максимизация результатов при минимизации затрат на выполнение складских операций [37].

По данным исследований, внедрение современных технологий складской логистики позволяет сократить эксплуатационные расходы на 15-20 %, повысить производительность труда на 20-30 %, снизить уровень запасов на 10-15 %, уменьшить занимаемые складские площади на 20-25 %, повысить точность выполнения заказов до 99,9 % [9, с. 23].

Складская логистика играет важную роль в обеспечении эффективного функционирования предприятия, оказывая влияние на его конкурентоспособность, уровень затрат и качество обслуживания клиентов.

Рациональная организация складских технологических процессов является одним из ключевых факторов повышения эффективности всей логистической системы предприятия [10, с. 45].

В таблице 1 представлены основные показатели эффективности организации складских технологических процессов и их влияние на экономические результаты деятельности предприятия.

Таблица 1 – Показатели эффективности складских технологических процессов [38]

Показатель	Формула расчета	Влияние на экономические результаты
Грузооборот склада	Сумма всех поступлений и отгрузок за период	Характеризует объем работы склада, влияет на планирование ресурсов
Коэффициент использования складской площади	Полезная площадь / Общая площадь склада	Влияет на затраты на содержание склада в расчете на единицу хранимой продукции
Оборачиваемость товаров на складе	Годовой объем отгрузок / Средний запас	Характеризует эффективность использования инвестиций в запасы
Производительность труда складского персонала	Объем обработанных грузов / Количество работников	Влияет на затраты на персонал в расчете на единицу продукции
Удельные складские расходы	Общие складские расходы / Объем обработанных грузов	Влияет на себестоимость продукции и уровень сервиса
Точность выполнения заказов	Количество безошибочных заказов / Общее количество заказов	Влияет на качество обслуживания клиентов и дополнительные затраты на исправление ошибок

Современные тенденции в организации складских технологических процессов направлены на повышение эффективности и сокращение затрат при одновременном повышении качества обслуживания клиентов. Основные направления развития включают [39]:

- автоматизация и роботизация складских операций. Внедрение автоматизированных систем хранения и комплектации заказов, использование роботов-комплектовщиков, применение конвейерных систем позволяет значительно повысить производительность труда, сократить количество ошибок и снизить затраты на персонал. По

данным исследований, автоматизация складских операций позволяет повысить производительность на 30-50 % и снизить количество ошибок до 0,01 % [20, с. 190];

- внедрение WMS-систем (Warehouse Management System). Эти системы обеспечивают оптимизацию всех складских операций, включая приемку, размещение, комплектацию и отгрузку товаров. WMS-системы позволяют оптимизировать использование складских площадей, повысить скорость обработки заказов, обеспечить точный учет товаров и полную прослеживаемость операций;
- применение технологий автоматической идентификации. Использование штриховых кодов, RFID-меток, систем распознавания образов позволяет ускорить процессы приемки, комплектации и отгрузки товаров, повысить точность учета и снизить затраты на контроль [21, с. 122];
- оптимизация маршрутов перемещения. Использование специальных алгоритмов для определения оптимальных маршрутов перемещения товаров и персонала на складе позволяет сократить время выполнения операций и снизить затраты на внутрискладскую транспортировку [22, с. 68];
- внедрение концепции бережливого производства (Lean Manufacturing) в складскую деятельность. Применение принципов бережливого производства, таких как устранение потерь, непрерывность потока, стандартизация операций, позволяет значительно повысить эффективность складских процессов.

Таким образом, организация погрузо-разгрузочных и складских операций на основе логистики представляет собой сложную систему взаимосвязанных операций, эффективная организация которых является одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности предприятия. Оптимизация складских технологических процессов требует комплексного подхода, учитывающего специфику деятельности предприятия и отраслевые особенности.

В условиях динамично развивающегося рынка и возрастающих требований клиентов к скорости и качеству обслуживания, постоянное совершенствование складских технологических процессов становится необходимым условием для поддержания конкурентоспособности предприятия и обеспечения его устойчивого развития [40].

Глава 2 Анализ организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций ООО «Брик-Полимер»

2.1 Характеристика организации ООО «Брик-Полимер»

ООО «Брик-Полимер» – динамично развивающаяся компания, занимающаяся производством пластмассовых изделий для упаковывания товаров (22.22). Компания ООО «Брик-Полимер» зарегистрирована в едином государственном реестре юридических лиц 07.04.2014г.

Адрес компании: 140301, Московская Область, м.о. Егорьевск, г Егорьевск, ул. Гражданская, д. 34/1

Качество производимой компанией продукции основывается на профессионализме коллектива, начиная с инженерно-технического состава и заканчивая высококвалифицированными рабочими, имеющими многолетний опыт. Организационная структура компании ООО «Брик-Полимер» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура компании ООО «Брик-Полимер»

Как видно из представленной схемы, организационная структура предприятия имеет линейно-функциональный характер с выделением основных подразделений по функциональному признаку.

В структуре управления компании особое место занимает подразделение складской логистики, которое подчиняется непосредственно операционному директору, и отвечает за эффективную организацию всех складских технологических процессов. Численность персонала компании ООО «Брик-Полимер» на конец 2024 года составила 112 человек, из которых 43 человека (38,4 %) заняты в подразделении складской логистики. Динамика численности персонала предприятия представлена в таблице 2.1.

Таблица 2 – Динамика численности персонала ООО «Брик-Полимер», 2022–2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024	Темп роста 2024/2022, %
Общая численность персонала, чел., в том числе:	94	105	112	119,1
- руководители	15	17	18	120
- специалисты	32	36	39	121,9
- рабочие складского хозяйства	35	38	43	122,9
- вспомогательный персонал	12	14	12	100

Как видно из представленных данных, численность персонала компании стабильно растет, что свидетельствует о расширении масштабов деятельности предприятия. При этом наибольший прирост наблюдается в категории рабочих складского хозяйства, что связано с увеличением объема складских операций и расширением складских мощностей.

Материально-техническая база компании ООО «Брик-Полимер» включает складской комплекс общей площадью 5 800 м².

Склад оборудован в соответствии с международными требованиями Good Distribution Practice (GDP) и имеет следующие функциональные зоны:

- зона приемки (450 м²);
- зона хранения при комнатной температуре (2 500 м²);
- холодильная камера (+2°C до +8°C) (1 200 м²);
- морозильная камера (-15°C до -25°C) (600 м²);

- зона комплектации заказов (450 м²);
- зона отгрузки (400 м²);
- административные помещения (200 м²).

Склад оснащен современным технологическим оборудованием, включая стеллажные системы, погрузочно-разгрузочную технику, системы контроля температуры и влажности, автоматизированные системы хранения для малогабаритных товаров.

На складе эксплуатируются современные электропогрузчики, предназначенные для перемещения грузов на паллетах, загрузки и выгрузки товаров с транспортных средств, а также для выполнения внутрискладских операций. Электропогрузчики отличаются высокой манёвренностью и низким уровнем шума, что особенно важно при работе в закрытых помещениях.

Для перемещения грузов по складу и краткосрочного хранения используются ручные гидравлические тележки. Они удобны для работы на ограниченных пространствах и позволяют оперативно перемещать небольшие партии продукции.

Предприятие оснащено электроштабелёрами, которые позволяют эффективно размещать грузы на стеллажах на различных уровнях, а также осуществлять отбор продукции с верхних ярусов хранения.

В дополнение к основному парку техники используются платформенные тележки, роликовые конвейеры и грузовые подъёмники для обеспечения быстрой и безопасной обработки грузов.

Основу склада составляют паллетные (фронтальные) стеллажи, предназначенные для хранения товаров на стандартных поддонах (паллетах). Такая система позволяет эффективно размещать, и использовать складское пространство, быстро находить, и отбирать нужные позиции, а также обеспечивает лёгкий доступ к каждой товарной единице.

Часть продукции, особенно крупногабаритной или хранящейся непродолжительное время, размещается непосредственно на полу с использованием маркировки зон хранения.

Особо мелкие партии продукции могут размещаться по принципу ячеистого или полочного хранения – на ярусах или в контейнерах, разделённых на секции.

На складе так же реализована система адресного хранения, когда каждой ячейке или секции присваивается свой уникальный адрес. Это позволяет быстро найти, и обработать требуемую партию товара и облегчает автоматизацию учёта и движения запасов.

Таким образом, в ООО «Брик-Полимер» применяется комбинированная стеллажно-паллетная система хранения, часть товаров складируется на полу в специально выделенных зонах, а для мелких изделий используется полочное хранение с адресным учетом. Это обеспечивает оптимальное использование складских площадей, ускоряет процессы приёмки, отгрузки и инвентаризации товаров, а также способствует повышению эффективности работы склада.

С целью оценки экономического положения предприятия проведем анализ основных финансово-экономических показателей деятельности ООО «Брик-Полимер» за 2022-2024 гг. (таблица 3).

Таблица 3 – Основные финансово-экономические показатели деятельности ООО «Брик-Полимер», 2022-2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024	Темп роста 2024/2022, %
Выручка от реализации услуг, млн. руб.	457,2	526,8	612,3	133,9
Себестоимость услуг, млн. руб.	342,9	389,8	448,2	130,7
Валовая прибыль, млн. руб.	114,3	137	164,1	143,6
Рентабельность по валовой прибыли, %	25	26	26,8	+1,8 п.п.
Чистая прибыль, млн. руб.	42,5	52,7	67,4	158,6
Рентабельность по чистой прибыли, %	9,3	10	11	+1,7 п.п.

Продолжение таблицы 3

Показатель	2022	2023	2024	Темп роста 2024/2022, %

Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.	187,6	204,3	225,8	120,4
Фондоотдача, руб./руб.	2,44	2,58	2,71	111,1
Среднесписочная численность работников, чел.	94	105	112	119,1
Производительность труда, млн. руб./чел.	4,86	5,02	5,47	112,6

Анализ основных финансово-экономических показателей деятельности ООО «Брик-Полимер» свидетельствует о положительной динамике развития предприятия.

За период с 2022 по 2024 гг. выручка от реализации услуг увеличилась на 33,9 %, при этом темп роста выручки опережает темп роста себестоимости услуг (130,7 %), что свидетельствует о повышении эффективности деятельности компании. Это подтверждается и ростом рентабельности по валовой прибыли с 25 % в 2022 году до 26,8 % в 2024 году.

Чистая прибыль предприятия за анализируемый период увеличилась на 58,6%, а рентабельность по чистой прибыли выросла с 9,3% до 11 %, что является высоким показателем для логистической отрасли. Повышение показателя фондоотдачи с 2,44 руб./руб. до 2,71 руб./руб. свидетельствует об эффективном использовании основных фондов предприятия. Производительность труда за анализируемый период увеличилась на 12,6 %.

Позитивная динамика финансово-экономических показателей свидетельствует об устойчивом положении предприятия на рынке и эффективном управлении ресурсами. Это создает благоприятные условия для реализации мероприятий по оптимизации складских технологических процессов, требующих определенных инвестиций.

Для дальнейшего укрепления позиций на рынке и повышения конкурентоспособности предприятию ООО «Брик-Полимер» необходимо постоянно совершенствовать свою деятельность, в том числе путем оптимизации складских операций, что позволит повысить качество оказываемых услуг и снизить логистические издержки.

Для выявления сильных и слабых сторон предприятия, а также возможностей и угроз внешней среды проведем SWOT-анализ компании ООО «Брик-Полимер» (таблица 4).

Проведенный SWOT-анализ показывает, что компания ООО «Брик-Полимер» имеет ряд существенных конкурентных преимуществ, включая наличие современного складского комплекса и квалифицированного персонала.

Таблица 4 – SWOT-анализ компании ООО «Брик-Полимер»

Сильные стороны	Слабые стороны
Наличие современного складского комплекса, соответствующего международным стандартам	Недостаточный уровень автоматизации отдельных складских процессов
Квалифицированный персонал с опытом работы	Высокая доля ручного труда при комплектации заказов
Наличие всех необходимых лицензий и сертификатов	Нерациональное использование складских площадей
Стабильный рост финансовых показателей	Недостаточная интеграция информационных систем
Широкий спектр услуг	Высокие затраты на поддержание специальных условий хранения
Возможности	Угрозы
Рост рынка в России	Усиление конкуренции со стороны международных компаний
Расширение спектра предоставляемых услуг	Ужесточение требований регуляторных органов
Внедрение новых технологий для оптимизации складских процессов	Экономическая нестабильность и волатильность курсов валют
Развитие сотрудничества с международными компаниями	Риски, связанные с пандемиями и другими форс-мажорными обстоятельствами

Продолжение таблицы 4

Сильные стороны	Слабые стороны
Открытие региональных представительств	Зависимость от импортного оборудования и запчастей

Выявлены слабые стороны, требующие внимания, в частности, недостаточный уровень автоматизации отдельных складских процессов и нерациональное использование складских площадей. Эти факторы указывают на необходимость оптимизации складских технологических процессов для повышения эффективности деятельности предприятия.

Анализ возможностей и угроз внешней среды свидетельствует о наличии благоприятных условий для развития компании, связанных с ростом рынка в России и внедрения новых технологий.

Однако существуют и потенциальные угрозы, в том числе усиление конкуренции и ужесточение требований регуляторных органов, что также подчеркивает важность постоянного совершенствования деятельности предприятия.

Таким образом, компания ООО «Брик-Полимер» является стабильно развивающимся предприятием с положительной динамикой основных финансово-экономических показателей. Для дальнейшего укрепления конкурентных позиций предприятию необходимо сосредоточиться на оптимизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций, что позволит повысить эффективность деятельности и укрепить конкурентные позиции на рынке.

2.2 Анализ организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций

Для проведения анализа организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций в компании ООО «Брик-Полимер» необходимо детально рассмотреть существующую организацию складского хозяйства, проанализировать основные показатели эффективности и выявить проблемные области, требующие оптимизации.

Технологический процесс на складе компании включает следующие основные операции.

Приемка товаров:

- разгрузка транспортных средств;
- первичная приемка по количеству мест и качеству упаковки; проверка сопроводительных документов;
- размещение товаров в зоне приемки;
- детальная приемка по количеству и качеству;
- оформление приходных документов;
- занесение информации в информационную систему;
- перемещение товаров в зону хранения;

Размещение и хранение товаров:

- определение мест хранения в соответствии с требованиями к условиям хранения;
- размещение товаров на стеллажах или в специальных зонах;
- контроль за соблюдением условий хранения (температура, влажность);
- проведение инвентаризаций;
- контроль сроков годности;

Комплектация заказов:

- получение заявки на комплектацию;

- формирование маршрутного листа отбора;
- отбор товаров с мест хранения;
- комплектация заказа;
- упаковка;
- оформление сопроводительных документов;
- перемещение в зону отгрузки.

Отгрузка товаров:

- проверка комплектности заказа;
- погрузка в транспортные средства;
- оформление отгрузочных документов;
- регистрация отгрузки в информационной системе.

Для оценки эффективности складских технологических процессов в компании ООО «Брик-Полимер» проанализируем основные показатели работы склада за 2022-2024 гг. (таблица 5).

Таблица 5 – Основные показатели работы склада ООО «Брик-Полимер», 2022-2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024	Изменение 2024/2022, %
Грузооборот склада, тыс. тонн	7,2	8,5	9,8	+36,1
Количество обработанных заказов, тыс. шт.	18,4	21,7	24,9	+35,3
Среднее время выполнения заказа, ч	8,6	7,8	7,2	-16,3
Коэффициент использования складской площади	0,72	0,75	0,78	+8,3
Коэффициент использования объема склада	0,58	0,62	0,65	+12,1
Производительность труда складского персонала, т/чел.	205,7	223,7	227,9	+10,8
Удельные складские расходы, руб./т	12 450	12 180	11 940	-4,1
Точность выполнения заказов, %	97,8	98,2	98,5	+0,7 п.п.
Количество возвратов по причине ошибок комплектации, %	0,8	0,7	0,6	-0,2 п.п.

Анализ данных, представленных в таблице 5, позволяет сделать следующие выводы:

- грузооборот склада за период 2022-2024 гг. увеличился на 36,1 %, что свидетельствует о значительном росте объемов деятельности компании;
- количество обработанных заказов выросло на 35,3 %, что соответствует динамике грузооборота, и подтверждает стабильное развитие предприятия;
- среднее время выполнения заказа сократилось с 8,6 до 7,2 часов (- 16,3 %), что является положительной тенденцией, и свидетельствует о повышении эффективности складских процессов;
- коэффициенты использования складской площади и объема склада увеличились на 8,3 % и 12,1 % соответственно, что указывает на более рациональное использование складских ресурсов;
- производительность труда складского персонала увеличилась на 10,8 %, что является положительным фактором, но темп роста производительности труда отстает от темпа роста грузооборота, что может свидетельствовать о недостаточной эффективности организации труда;
- удельные складские расходы снизились на 4,1 %, что является положительной тенденцией, но незначительный темп снижения при существенном росте объемов деятельности указывает на недостаточную оптимизацию затрат;
- точность выполнения заказов повысилась до 98,5 %, а доля возвратов по причине ошибок комплектации снизилась до 0,6 %, что свидетельствует о высоком качестве обслуживания клиентов.

Для более детального анализа эффективности организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций рассмотрим структуру времени выполнения заказа (рисунок 2).

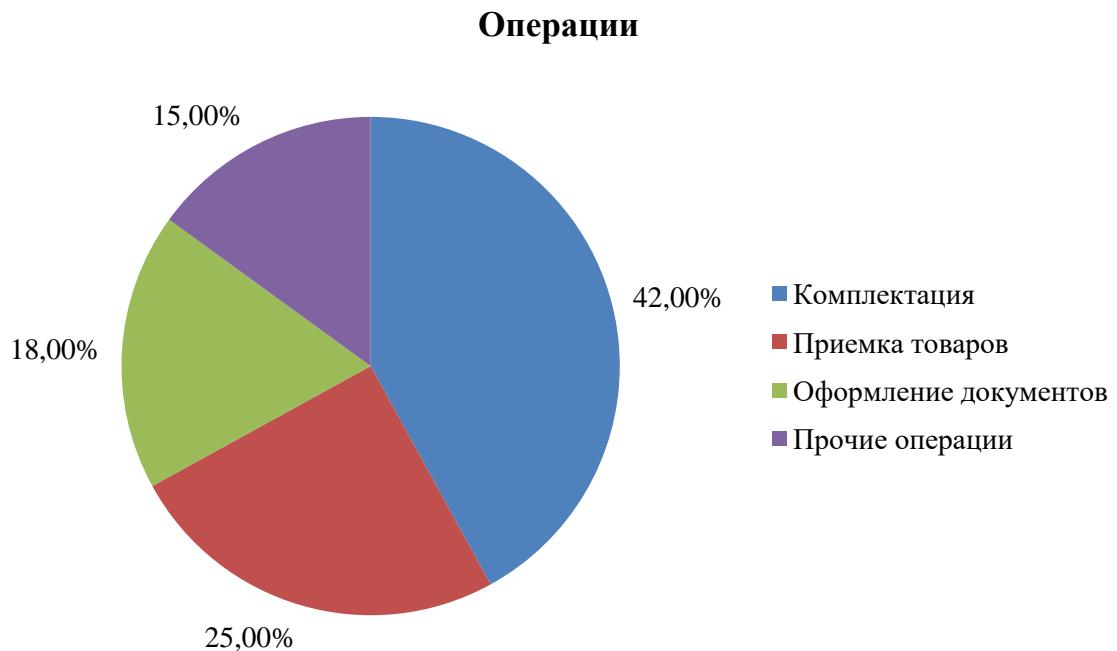


Рисунок 2 – Структура времени выполнения заказа в компании ООО «Брик-Полимер», 2024 г.

Как видно из представленных данных, наибольшую долю в структуре времени выполнения заказа занимают операции по комплектации (42 %), что связано с высокой трудоемкостью этих операций и значительной долей ручного труда. Относительно большую долю времени занимают также операции по приемке товаров (25 %) и оформлению документов (18 %).

Важным аспектом анализа эффективности, организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций является изучение структуры складских затрат, которая представлена на рисунке 3.

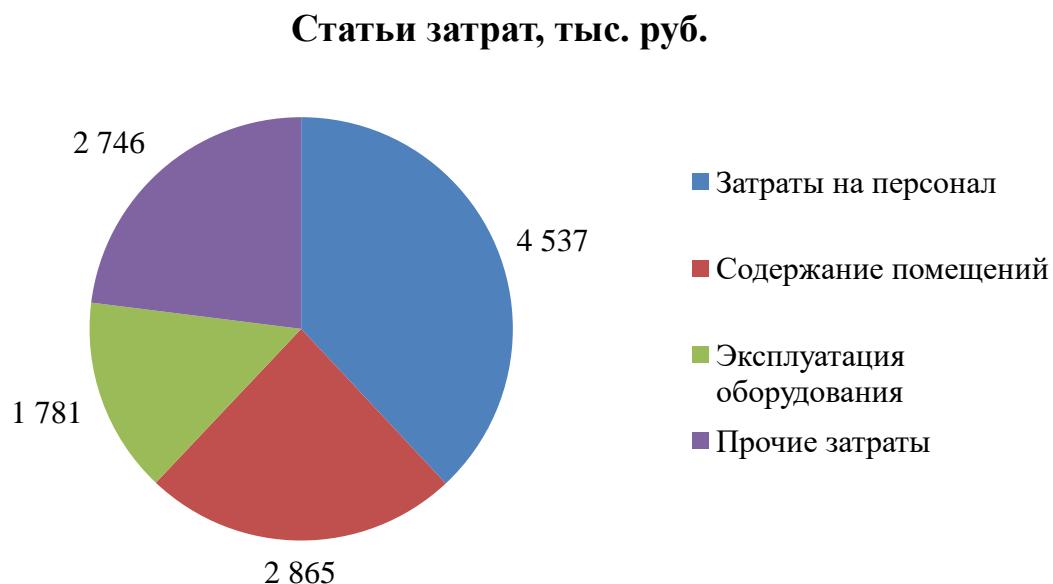


Рисунок 3 – Структура складских затрат компании ООО «Брик-Полимер», 2024 г.

Анализ структуры складских затрат показывает, что наибольшую долю в них занимают затраты на персонал (38 %), что связано с высокой трудоемкостью складских операций и недостаточным уровнем автоматизации.

Значительную долю составляют также затраты на содержание и обслуживание складских помещений (24 %), включая расходы на поддержание специальных температурных режимов, и затраты на эксплуатацию складского оборудования (15 %).

В ходе анализа организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций был проведен хронометраж основных складских операций и сравнение фактических затрат времени с нормативными значениями (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнение фактических и нормативных затрат времени на выполнение складских операций

Операция	Фактические затраты времени, мин	Нормативные затраты времени, мин	Отклонение, %
Разгрузка и первичная приемка (на 1 паллету)	18,5	15,	+23,3
Детальная приемка по количеству и качеству (на 1 паллету)	35,2	3	+17,3
Размещение товаров на хранение (на 1 паллету)	12,8	10	+28
Отбор товаров с мест хранения (на 1 позицию)	4,2	3	+40
Комплектация заказа (на 1 позицию)	6,5	5	+30
Упаковка заказа (на 1 заказ)	24,3	20	+21,5
Оформление документов (на 1 заказ)	15,7	12	+30,8
Погрузка в транспортные средства (на 1 паллету)	14,2	12	+18,3

Результаты сравнения фактических и нормативных затрат времени свидетельствуют о значительных отклонениях по всем основным операциям складского технологического процесса. Наибольшие отклонения наблюдаются в операциях по отбору товаров с мест хранения (+40 %), комплектации заказа (+30 %) и оформлению документов (+30,8 %), что указывает на необходимость оптимизации этих процессов.

Для оценки уровня автоматизации складских технологических процессов был проведен анализ степени использования информационных технологий и автоматизированных систем на различных этапах складского процесса (таблица 7).

Где текущий уровень автоматизации – это доля автоматизированных операций на этапе, определяемая по фактическому состоянию склада.

Потенциальный уровень автоматизации – максимальная теоретически достижимая автоматизация при наличии современных технологий.

Разрыв – разница между потенциальным и текущим уровнем, показывает возможности для дальнейшей автоматизации.

Таблица 7 – Уровень автоматизации складских технологических процессов

Этап складского процесса	Текущий уровень автоматизации, %	Потенциальный уровень автоматизации, %	Разрыв, %
Приемка товаров	65	90	25
Размещение и хранение	70	95	25
Комплектация заказов	40	85	45
Отгрузка товаров	60	90	30
Учет и документооборот	75	100	25
Контроль за состоянием запасов	80	100	20
Общий уровень автоматизации	65	93	28

Анализ уровня автоматизации показывает, что существует значительный разрыв между текущим и потенциальным уровнем автоматизации складских технологических процессов. Наибольший разрыв наблюдается в процессах комплектации заказов (45 %) и отгрузки товаров (30 %), что свидетельствует о необходимости внедрения современных технологий автоматизации в этих областях.

Важным аспектом анализа эффективности погрузочно-разгрузочных работ и складских операций является оценка использования складских площадей. Результаты анализа представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Анализ использования складских площадей

Показатель	Значение	Оптимальное значение	Отклонение, %
Общая площадь склада, м ²	5 800	-	-
Полезная площадь склада, м ²	4524	-	-
Коэффициент использования складской площади	0,78	0,85-0,9	-8 -13 %
Грузонапряженность, т/м ²	1,69	2,0-2,5	-15 – 32 %
Коэффициент использования объема склада	0,65	0,75-0,8	-13 – 19 %
Доля зоны хранения в общей площади склада, %	74,1	78-82	-5 – 10 %
Доля технологических зон в общей площади склада, %	25,9	18-22	+18 – 44 %

Анализ использования складских площадей показывает, что существуют значительные резервы для оптимизации. Коэффициент использования

складской площади (0,78) и коэффициент использования объема склада (0,65) ниже оптимальных значений, что свидетельствует о нерациональном использовании пространства. Грузонапряженность (1,69 т/м²) также ниже оптимального уровня, что указывает на недостаточно эффективное использование складских ресурсов. Доля технологических зон в общей площади склада (25,9 %) превышает оптимальные значения, что может быть связано с нерациональной организацией технологических процессов.

На основе проведенного анализа можно выделить следующие проблемы в организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер»:

- недостаточный уровень автоматизации складских процессов, особенно в области комплектации заказов и отгрузки товаров;
- нерациональное использование складских площадей и объемов;
- высокая трудоемкость основных складских операций, особенно отбора товаров и комплектации заказов;
- несовершенство системы документооборота, приводящее к значительным затратам времени на оформление документов;
- недостаточная производительность труда складского персонала, темп роста которой отстает от темпа роста грузооборота.

Выявленные проблемы указывают на необходимость разработки и реализации комплекса мероприятий по совершенствованию организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» с целью повышения эффективности ее деятельности и укрепления конкурентных позиций.

Глава 3 Разработка мероприятий по усовершенствованию организации погрузочно-разгрузочных и складских операций ООО «Брик-Полимер»

3.1 Направления совершенствования организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций

Проведенный во второй главе анализ организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» позволил выявить ряд проблем, которые снижают эффективность работы складского комплекса и требуют решения. На основе выявленных проблем и с учетом современных тенденций развития складской логистики разработаем комплекс мероприятий по оптимизации погрузо-разгрузочных работ и складских операций.

Основными направлениями совершенствования организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» определены:

- внедрение современной системы управления складом (WMS);
- оптимизация системы размещения товаров на складе;
- автоматизация процессов комплектации заказов;
- совершенствование системы учета и документооборота;
- реорганизация складского пространства.

Рассмотрим каждое из предложенных направлений более подробно.

Внедрение современной системы управления складом (WMS)

Учитывая недостаточный уровень автоматизации складских процессов в компании ООО «Брик-Полимер», особенно в области комплектации заказов и отгрузки товаров, предлагается внедрить современную систему управления складом (Warehouse Management System, WMS).

В качестве оптимального решения рекомендуется внедрение системы «1С:WMS Логистика. Управление складом», которая полностью соответствует специфике деятельности предприятия и имеет следующие ключевые функциональные возможности:

- управление топологией склада;
- управление складскими операциями (приемка, размещение, хранение, комплектация, отгрузка);
- управление персоналом и складской техникой;
- учет серийных номеров, сроков годности и других параметров товаров;
- адресное хранение;
- автоматизация процессов инвентаризации;
- интеграция с другими информационными системами предприятия;
- формирование аналитической отчетности.

Технические характеристики и функциональные возможности рекомендуемой к внедрению WMS-системы подробно представлены в Приложении 1.

Внедрение WMS-системы позволит достичь следующих результатов:

- повышение точности выполнения складских операций;
- сокращение времени выполнения заказов;
- оптимизация использования складских площадей;
- снижение трудозатрат на выполнение складских операций;
- повышение производительности труда складского персонала;
- сокращение количества ошибок при комплектации заказов;
- улучшение контроля за сроками годности товаров;
- оптимизация маршрутов перемещения товаров и персонала на складе [30, с. 212].

Для эффективного внедрения WMS-системы необходимо провести следующие мероприятия:

- аудит текущих бизнес-процессов склада;
- разработка технического задания на внедрение WMS;
- установка и настройка программного обеспечения;
- интеграция с существующими информационными системами;
- обучение персонала;
- тестирование системы;
- запуск системы в промышленную эксплуатацию.

Предлагаемый график внедрения WMS-системы включает следующие этапы:

- подготовительный этап (1-2 месяца);
- внедрение базовой функциональности (2-3 месяца);
- опытная эксплуатация и доработка системы (1-2 месяца);
- перевод системы в промышленную эксплуатацию (1 месяц).

Для повышения эффективности использования складских площадей и сокращения времени выполнения складских операций, предлагается оптимизировать систему размещения товаров на складе. За счет внедрения следующих решений:

- ABC-XYZ-анализ товарного ассортимента. Внедрение методики ABC-XYZ-анализа позволит классифицировать товары по степени важности (вклад в товарооборот) и характеру потребления (стабильность спроса) [31, с. 97]. На основе этого анализа товары будут размещаться на складе следующим образом: товары категории А и X (высокая стоимость, стабильный спрос) – в наиболее доступных местах хранения; товары категории С и Z (низкая стоимость, нестабильный спрос) – в наименее доступных местах;
- внедрение адресной системы хранения. Каждому месту хранения на складе присваивается уникальный адрес, состоящий из номера зоны, стеллажа, яруса и ячейки. Это позволит точно идентифицировать

местоположение каждой единицы товара и оптимизировать процессы размещения и поиска товаров;

- разработка оптимальных маршрутов перемещения. На основе данных о частоте доступа к различным группам товаров разрабатываются оптимальные маршруты перемещения персонала и техники по складу, что позволит сократить время на внутрискладские перемещения;
- внедрение системы динамического размещения товаров. В отличие от фиксированной системы, при которой каждому товару выделяется определенное место хранения, динамическая система предполагает размещение товаров на свободных местах хранения в соответствии с текущей загрузкой склада и требованиями к условиям хранения. Это позволит более эффективно использовать складские площади и снизить затраты на хранение.

Методика проведения ABC-XYZ-анализа и пример его результатов для компании ООО «Брик-Полимер» представлены в Приложении 2.

Автоматизация процессов комплектации заказов

Учитывая высокую трудоемкость процессов комплектации заказов и значительную долю ручного труда, предлагается внедрить следующие решения для автоматизации этих процессов:

- внедрение системы Pick-by-Voice. Система голосового отбора позволяет сотрудникам получать задания на комплектацию заказов через гарнитуру и подтверждать выполнение операций голосовыми командами, что освобождает руки для работы с товарами, и повышает производительность труда [32, с. 73];
- использование мобильных терминалов сбора данных (ТСД). Оснащение комплектовщиков современными ТСД с функцией сканирования штрих-кодов позволит автоматизировать процессы отбора товаров, проверять правильность комплектации в режиме

реального времени и фиксировать выполнение операций в информационной системе;

- внедрение технологии «Light Pick» (световой отбор). Эта технология предполагает оснащение мест хранения световыми индикаторами, которые загораются при необходимости отбора товара из данной ячейки, что сокращает время поиска товаров, и минимизирует ошибки при комплектации;
- использование автоматизированных систем хранения и выдачи товаров для малогабаритной продукции, требующей особых условий хранения. Такие системы обеспечивают высокую плотность хранения, быстрый доступ к товарам и минимизацию ошибок при отборе.

Для сокращения времени на оформление документов и повышения эффективности учета товаров предлагается реализовать следующие мероприятия:

- внедрение электронного документооборота. Переход от бумажных документов к электронным позволит сократить время на оформление и обработку документов, минимизировать количество ошибок и обеспечить оперативный доступ к информации;
- автоматизация процессов формирования отчетности. Разработка и внедрение системы автоматического формирования отчетов о движении товаров, выполнении заказов, загрузке персонала и других ключевых показателях работы склада;
- интеграция с системами клиентов. Разработка интерфейсов обмена данными с информационными системами клиентов для автоматического получения заказов и передачи информации о их выполнении, что сократит время на обработку заказов и минимизирует ошибки при ручном вводе данных;
- внедрение системы управления качеством документов. Разработка стандартов оформления документов, контроль за их соблюдением,

автоматическая проверка правильности заполнения документов перед их отправкой.

Для оптимизации использования складских площадей и повышения эффективности складских операций предлагается провести реорганизацию складского пространства (Приложение 3):

- оптимизация зонирования склада. Пересмотр существующего зонирования склада с целью увеличения доли, зоны хранения в общей площади склада до оптимальных 78-82 % (в настоящее время 74,1 %) и сокращения доли технологических зон до 18-22 % (в настоящее время 25,9 %);
- внедрение многоуровневой системы хранения. Установка многоуровневых стеллажных систем повышенной плотности хранения, что позволит увеличить коэффициент использования объема склада до оптимальных 0,75-0,8 (в настоящее время 0,65);
- оптимизация проходов и проездов. Пересмотр ширины проходов и проездов с учетом используемой складской техники, что позволит увеличить полезную площадь склада;
- создание специализированных зон для различных категорий товаров. Выделение отдельных зон для товаров с высокой оборачиваемостью, для крупногабаритных товаров, для товаров, требующих особых условий хранения;
- реорганизация зоны комплектации. Создание специализированных рабочих мест для комплектации заказов, оснащенных необходимым оборудованием и средствами автоматизации.

Предлагаемый комплекс мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» представлен в виде дорожной карты в Приложении Г.

Реализация предложенных мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций позволит компании ООО «Брик-Полимер» существенно повысить эффективность

работы складского комплекса, сократить логистические издержки и улучшить качество обслуживания клиентов [33, с. 183].

Ожидаемые результаты от внедрения предложенных мероприятий включают:

- сокращение времени выполнения заказов на 25-30 %;
- повышение точности выполнения заказов до 99,9 %;
- увеличение производительности труда складского персонала на 30-35 %;
- снижение удельных складских расходов на 15-20 %;
- повышение коэффициента использования складской площади до 0,85-0,9;
- повышение коэффициента использования объема склада до 0,75-0,8;
- сокращение времени на оформление документов на 40-50 %.

3.2 Экономическое обоснование предложенных мероприятий

Для экономического обоснования предложенных мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций необходимо определить затраты на их реализацию и ожидаемый экономический эффект.

Расчет затрат на реализацию предложенных мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» представлен в таблице 9.

Общая сумма затрат на реализацию предложенных мероприятий по совершенствованию организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций в ООО «Брик-Полимер» составляет 18 630 тыс. руб. Указанные инвестиции предназначены для повышения общей эффективности внутренних бизнес-процессов, ускорения обработки заказов и улучшения качества обслуживания клиентов.

Таблица 9 – Затраты на реализацию мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций

Мероприятие	Статьи затрат	Сумма, тыс. руб.
Внедрение современной системы управления складом	Приобретение лицензий	2 500
-	Аппаратное обеспечение	1 200
-	Услуги по внедрению	1 800
-	Обучение персонала	450
Итого по мероприятию		5 950
Оптимизация системы размещения товаров на складе	Проведение ABC-XYZ-анализа	180
-	Внедрение адресной системы хранения	350
-	Разработка оптимальных маршрутов	150
Итого по мероприятию		680
Автоматизация процессов	Система Pick-by-Voice (10 комплектов)	950
-	Мобильные терминалы сбора данных (15 шт.)	750
-	Технология «Light Pick»	1 450
-	Автоматизированные системы хранения	2 200
Итого по мероприятию		5 350
Совершенствование системы учета и документооборота	Внедрение электронного документооборота	780
-	Автоматизация формирования отчетности	320
-	Интеграция с системами клиентов	550
Итого по мероприятию		1 650
Реорганизация пространства	Оптимизация зонирования склада	420
-	Многоуровневая система хранения	2 800
-	Оптимизация проходов и проездов	380
-	Создание специализированных зон	650
-	Реорганизация зоны комплектации	750
Итого по мероприятию:		5 000
ВСЕГО:		18 630

Наибольшие затраты предусмотрены на внедрение современной автоматизированной системы управления складом (WMS) стоимостью 5 950 тыс. руб., позволяющей существенно улучшить организацию работы склада, повысить точность выполнения операций и общую производительность посредством автоматизации ключевых процедур.

Процесс комплектации заказов также будет подвергнут автоматизации, что требует дополнительных вложений приблизительно в размере 5 350 тыс. руб. Данная мера позволит сократить временные затраты на выполнение

данной операции и минимизировать вероятность возникновения ошибок вследствие влияния человеческого фактора.

Важнейшим этапом является модернизация складского комплекса, предусматривающая расходование 5 000 тыс. руб. Это мероприятие включает оптимальное распределение имеющихся площадей и разработку эффективной схемы товародвижения внутри склада, способствующих повышению результативности работы персонала.

Совокупность указанных мер создаст необходимую основу для устойчивого роста компании, и обеспечит стабильное увеличение доходов в среднесрочной перспективе.

Экономический эффект от реализации предложенных мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций будет выражаться в:

- снижении удельных складских расходов;
- повышении производительности труда и сокращении затрат на персонал;
- сокращении затрат на хранение за счет оптимизации использования складских площадей;
- снижении количества ошибок и связанных с ними дополнительных затрат;
- сокращении времени выполнения заказов и повышении уровня обслуживания клиентов.

Расчет ожидаемого экономического эффекта от реализации предложенных мероприятий представлен в таблице 10.

Прогнозные показатели основаны на результатах анализа внутренних складских процессов ООО «Брик-Полимер», а также на практике применения аналогичных автоматизированных решений в производственных и логистических компаниях. Существенное снижение потерь от ошибок комплектации обусловлено внедрением WMS-системы и автоматизации контроля, что подтверждает возможность сокращения таких потерь на 70–

80%. Оптимизация затрат персонала и стоимости содержания помещений достигается за счет более рационального использования ресурсов и автоматизации стандартных операций.

Таблица 10 – Расчет ожидаемого экономического эффекта от реализации мероприятий

Показатель	До внедрения мероприятий	После внедрения мероприятий	Изменение	Экономический эффект, тыс. руб.
Удельные складские расходы, руб./т	11 940	9 850	-17,5 %	20 482
Затраты на персонал, тыс. руб.	68 724	56 353	-18 %	12 371
Затраты на содержание складских помещений, тыс. руб.	43 427	37 756	-13,1 %	5 671
Потери от ошибок комплектации, тыс. руб.	3 674	918	-75 %	2 756
Общий экономический эффект за год	-	-	-	41 280

Таким образом, ожидаемый годовой экономический эффект от реализации предложенных мероприятий составит 41 280 тыс. рублей.

Для оценки эффективности предложенных мероприятий рассчитаем основные показатели экономической эффективности: срок окупаемости инвестиций; чистый дисконтированный доход (NPV); индекс рентабельности инвестиций (PI); внутренняя норма доходности (IRR).

Срок окупаемости инвестиций (PP): $PP = \text{Инвестиции} / \text{Годовой экономический эффект} = 18 630 / 41 280 = 0,45 \text{ года (5,4 месяца)}$.

Чистый дисконтированный доход (NPV):

Для расчета NPV принимаем ставку дисконтирования 15 % и период реализации проекта 3 года.

$$NPV = -18 630 + 41 280 / (1 + 0,15) + 41 280 / (1 + 0,15)^2 + 41 280 / (1 + 0,15)^3 = -18 630 + 35 896 + 31 214 + 27 143 = 75 623 \text{ тыс. руб.}$$

Индекс рентабельности инвестиций (PI):

$$PI = (35 896 + 31 214 + 27 143) / 18 630 = 94 253 / 18 630 = 5,06$$

Внутренняя норма доходности (IRR): Методом подбора определяем, что IRR составляет примерно 220 %, что значительно превышает принятую ставку дисконтирования (15 %).

Результаты расчета показателей, экономической эффективности предложенных мероприятий представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели экономической эффективности предложенных мероприятий

Показатель	Значение	Критерий эффективности	Заключение об эффективности
Срок окупаемости инвестиций (PP), мес.	5,4	PP < 12 месяцев	Эффективно
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	75 623	NPV > 0	Эффективно
Индекс рентабельности инвестиций (PI)	5,06	PI > 1	Эффективно
Внутренняя норма доходности (IRR), %	220	IRR > ставка дисконтирования (15%)	Эффективно

Проведенные расчеты показывают, что предложенные мероприятия по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» являются экономически эффективными:

- срок окупаемости инвестиций составляет 5,4 месяца, что значительно меньше установленного критерия (12 месяцев);
- чистый дисконтированный доход за три года составляет 75 623 тыс. рублей, что свидетельствует о высокой финансовой привлекательности проекта;
- индекс рентабельности инвестиций равен 5,06, что означает, что на каждый рубль инвестиций приходится 5,06 рублей дисконтированного дохода;
- внутренняя норма доходности составляет 220 %, что значительно превышает принятую ставку дисконтирования (15 %).

Кроме экономического эффекта, реализация предложенных мероприятий позволит достичь следующих качественных результатов:

- повышение уровня обслуживания клиентов;
- повышение конкурентоспособности компании;
- улучшение условий труда персонала;
- повышение прозрачности и управляемости складских процессов;
- снижение рисков, связанных с человеческим фактором.

Таким образом, предложенные мероприятия по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер» являются экономически обоснованными и эффективными, их реализация позволит повысить эффективность деятельности предприятия и укрепить его конкурентные позиции. Каждому месту хранения на складе присваивается уникальный адрес, состоящий из номера зоны, стеллажа, яруса и ячейки. Это позволит точно идентифицировать местоположение каждой единицы товара и оптимизировать процессы размещения и поиска товаров.

Заключение

В рамках выпускной квалификационной работы было проведено исследование теоретических и практических аспектов организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций на основе логистики на примере предприятия ООО «Брик-Полимер».

В ходе работы были решены все поставленные задачи, и достигнута цель – разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций в компании.

В первой главе работы рассмотрены теоретические основы складской логистики и организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций. Установлено, что складская логистика является ключевым компонентом логистической системы предприятия, влияющим на его конкурентоспособность. По данным исследований, внедрение современных технологий складской логистики позволяет сократить эксплуатационные расходы на 15-20 %, повысить производительность труда на 20-30 %, снизить уровень запасов на 10-15 %, уменьшить занимаемые складские площади на 20-25 %, повысить точность выполнения заказов до 99,9 %.

Исследование структуры складского технологического процесса позволило выделить основные этапы: приемка товаров, размещение и хранение, комплектация заказов, отгрузка товаров и дополнительные операции.

Во второй главе работы проведен анализ деятельности компании ООО «Брик-Полимер» и оценка эффективности её складских технологических процессов. Анализ основных финансово-экономических показателей свидетельствует о положительной динамике развития предприятия. За период с 2022 по 2024 гг. выручка от реализации услуг увеличилась на 33,9 %, при этом темп роста выручки опережает темп роста себестоимости услуг (130,7 %), что свидетельствует о повышении эффективности деятельности компании.

Детальный анализ организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций в компании ООО «Брик-Полимер» позволил выявить следующие основные проблемы:

- недостаточный уровень автоматизации складских процессов, особенно в области комплектации заказов (40 % при потенциальном уровне 85 %) и отгрузки товаров;
- нерациональное использование складских площадей и объемов. Коэффициенты использования складской площади (0,78) и объема склада (0,65) ниже оптимальных значений;
- высокая трудоемкость складских операций с отклонениями от нормативов по отбору товаров (+40 %) и комплектации заказа (+30 %);
- несовершенство системы документооборота с отклонением от норматива по времени оформления документов (+30,8 %);
- высокая доля затрат на персонал в структуре складских затрат (38%).

В третьей главе работы разработан комплекс мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер». Основными направлениями определены:

- внедрение современной системы управления складом (WMS) «1С:WMS Логистика. Управление складом» для автоматизации основных складских процессов;
- оптимизация системы размещения товаров посредством внедрения ABC-XYZ-анализа ассортимента, адресной системы хранения и разработки оптимальных маршрутов перемещения;
- автоматизация процессов комплектации заказов путем внедрения системы Pick-by-Voice, терминалов сбора данных, технологии «Light Pick» и автоматизированных систем хранения;

- совершенствование системы учета и документооборота через внедрение электронного документооборота и автоматизацию формирования отчетности;
- реорганизация складского пространства, включающая оптимизацию зонирования склада и внедрение многоуровневой системы хранения.

Для экономического обоснования предложенных мероприятий были рассчитаны затраты на их реализацию и ожидаемый экономический эффект. Общие затраты на реализацию мероприятий по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций составят 18 630 тыс. рублей. Ожидаемый годовой экономический эффект от их реализации составит 41 280 тыс. рублей, что позволит окупить инвестиции за 5,4 месяца.

Расчет показателей экономической эффективности предложенных мероприятий подтвердил их высокую эффективность.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что организация погрузо-разгрузочных работ и складских операций является важным фактором повышения, эффективности деятельности компаний.

Список используемой литературы

1. Авдеева И. Л. Современный анализ и перспективы развития цифровых технологий в промышленных экономических системах // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. №. 2 (28). С. 24-30.
2. Александрова Л. Ю. Актуальные проблемы логистики на складе и их решения // Вестник Российского университета кооперации. Экономические науки. 2020. № 1(39). С. 4-11.
3. Аникин Б.А. Логистика: учебник для вузов / Б.А. Аникин, В.В. Дыбская, А.А. Колобов и др.; под ред. Б.А. Аникина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2023. 320 с.
4. Бауэрсокс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Олимп-Бизнес, 2022. 640 с.
5. Волгин В. В. Логистика хранения товаров: практическое пособие / В. В. Волгин. Москва: Дашков и К, 2020. 366 с.
6. Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ / В.В. Волгин. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К°, 2024. 724 с.
7. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика: учебно-практическое пособие / А.М. Гаджинский. – М.: Проспект, 2023. 176 с.
8. Григорьев М.Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для бакалавриата и магистратуры / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2024. 592 с.
9. ГОСТ Р 57700.7-2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения» – М.: Стандартинформ, 2021. 21 с.
10. Демурин Ю. А. Совершенствование технологий складского распределения в условиях цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10. №. 5. С. 261-266.

11. Дыбская В.В. Проектирование логистической сети: теория и практика / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев. – М.: Альпина Паблишер, 2024. 376 с.
12. Дыбская В.В. Логистика складирования: учебник / В.В. Дыбская. – М.: ИНФРА-М, 2023. 559 с.
13. Иванов Г. Г. Складская логистика: учебник / Г.Г. Иванов, Н.С. Киреева. Москва: ИНФРА-М, 2023. 192 с.
14. Канке А.А. Основы логистики: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошевая. – М.: КноРус, 2022. 576 с.
15. Карпова Н.П. Стратегическая логистика снабжения: монография / Н.П. Карпова. – М.: Креативная экономика, 2023. 168 с.
16. Кондратенко А.В. Оптимизация систем управления складской логистикой на основе технологии блокчейн / А.В. Кондратенко, Е.К. Васильева // Логистика и управление цепями поставок. 2023. № 4. С. 37-45.
17. Маликов О.Б. Складская и транспортная логистика в цепях поставок: учебное пособие / О.Б. Маликов. – СПб.: Питер, 2022. 400 с.
18. Мельников В.П. Логистика / В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе, А.К. Антонюк. – М.: Юрайт, 2022. 288 с.
19. Неруш Ю.М. Логистика: учебник для академического бакалавриата / Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. 559 с.
20. Николайчук В.Е. Транспортно-складская логистика: учебное пособие / В.Е. Николайчук. – 4-е изд. – М.: Дашков и К°, 2022. 521 с.
21. Постановление Правительства РФ от 31.05.2021 № 828 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения» // Собрание законодательства РФ. 2021. № 23. Ст. 4 068.
22. Сергеев В.И. Логистика снабжения: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.И. Сергеев, И.П. Эльяшевич; под ред. В.И. Сергеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2024. 384 с.

23. Смольянинова Е. Н. Совершенствование складской инфраструктуры предприятия //Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. Т. 8. №. 3 (28). С. 136-138.
24. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник / А.Н. Стерлигова. – М.: ИНФРА-М, 2023. 430 с.
25. Троценко В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для вузов / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В. В. Комендантов. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 136 с.
26. Тяпухин А.П. Логистика в 2-х частях: учебник для академического бакалавриата / А.П. Тяпухин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2022. 386 с.
27. Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ (ред. от 25.07.2024) «Об обращении лекарственных средств» // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 16. – Ст. 1 815.
28. Фразелли Э. Мировые стандарты складской логистики / Э. Фразелли; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2023. 338 с.
29. Яшин А.А. Логистика. Основы планирования и оценки эффективности логистических систем: учебное пособие / А.А. Яшин, М.Л. Ряшко. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. 52 с.
30. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks / M. Christopher. – 5th ed. – Financial Times/Prentice Hall, 2023. 328 p.
31. Jacobs F.R. Operations and Supply Chain Management / F.R. Jacobs, R.B. Chase. – 15th ed. – McGraw-Hill, 2024. 785 p.
32. Marchant C. Healthcare Supply Chain Management: Elements, Operations, and Strategies / C. Marchant, H. Ahuja, D. Bodden. – CRC Press, 2023. 240 p.
33. Gross D. Fundamentals of Queueing Theory / D. Gross, J.F. Shortle, J.M. Thompson, C.M. Harris. – 5th ed. – Wiley, 2022. 512 p.

34. Richards G. *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse* / G. Richards. – 3rd ed. – Kogan Page, 2022. 528 p.
35. Simchi-Levi D. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies* / D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. – 4th ed. – McGraw-Hill, 2023. 544 p.
36. Chopra S. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* / S. Chopra, P. Meindl. – 7th ed. – Pearson, 2022. 528 p.
37. Шехтер Д. *Логистика. Искусство управления цепочками поставок* / Д. Шехтер, Г. Сандер; пер. с англ. – М.: Претекст, 2022. 230 с.
38. Lambert D.M. *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance* / D.M. Lambert. – 4th ed. – Supply Chain Management Institute, 2022. – 463 p.
39. Rushton A. *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain* / A. Rushton, P. Croucher, P. Baker. – 6th ed. – Kogan Page, 2022. – 689 p.
40. Krajewski L.J. *Operations Management: Processes and Supply Chains* / L.J. Krajewski, M.K. Malhotra, L.P. Ritzman. – 12th ed. – Pearson, 2023. – 672 p.

Приложение А

Технические характеристики рекомендуемой к внедрению WMS-системы «1С Логистика. Управление складом»

Основные функциональные возможности:

1. Управление топологией склада: создание и редактирование многоуровневой структуры склада; учет различных зон хранения и их физических характеристик; управление температурными режимами.
2. Управление ресурсами склада: учет персонала, техники, оборудования; планирование загрузки ресурсов; мониторинг производительности.
3. Управление входящими потоками: предварительное уведомление о поставках; планирование приемки; контроль соответствия поставок; размещение товаров на хранение.
4. Управление запасами: адресное хранение; контроль сроков годности; управление партиями и серийными номерами; инвентаризация.
5. Управление исходящими потоками: планирование отгрузок; волновая комплектация; подбор оптимальных маршрутов комплектации; упаковка и маркировка.
6. Отчетность и аналитика: более 100 преднастроенных отчетов; конструктор отчетов; дашборды и визуализация КПЭ.

Технические характеристики: клиент-серверная архитектура; поддержка работы с мобильными терминалами сбора данных на базе ОС Android; поддержка технологий штрихового кодирования и RFID; интеграция с ERP-системами, учетными системами и системами транспортной логистики; масштабируемость до 500+ одновременно работающих пользователей; возможность работы в режиме 24/7; полное соответствие требованиям GMP и GDP.

Аппаратные требования:

1. Сервер: процессор: Intel Xeon E5 или аналогичный, не менее 8 ядер; ОЗУ: не менее 32 ГБ; дисковая подсистема: RAID 10, не менее 500 ГБ; операционная система: Windows Server 2019/2022.
2. Клиентские рабочие места: процессор: Intel Core i5 или аналогичный; ОЗУ: не менее 8 ГБ; дисковое пространство: не менее 100 ГБ; операционная система: Windows 10/11.
3. Мобильные терминалы сбора данных: ОС Android 9.0 и выше; поддержка Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac; встроенный сканер штрих-кодов; защита от влаги и пыли не ниже IP65.

Приложение Б

Пример ABC-XYZ-анализа товарного ассортимента компании ООО «Брик-Полимер»

Таблица Б.1 – Результаты ABC-анализа

Группа	Количество наименований	Доля в ассортименте, %	Доля в товарообороте, %
A	45	15	80,5
B	73	24,3	14,5
C	182	60,7	5
Итого:	300	100	100

Таблица Б.2 – Результаты XYZ-анализа

Группа	Количество наименований	Доля в ассортименте, %	Характеристика спроса
X	62	20,7	Стабильный (коэффициент вариации < 10 %)
Y	96	32	Нестабильный (коэффициент вариации 10-25 %)
Z	142	47,3	Случайный (коэффициент вариации > 25 %)
Итого:	300	100	-

Таблица Б.3 – Матрица ABC-XYZ-анализа

Группа	X	Y	Z
A	23 (7,7 %)	16 (5,3 %)	6 (2 %)
B	25 (8,3 %)	31 (10,3 %)	17 (5,7 %)
C	14 (4,7 %)	49 (16,3 %)	119 (39,7 %)

Рекомендации по размещению товаров на основе ABC-XYZ-анализа:

- 1) Товары группы AX (7,7 % наименований) – размещать в наиболее доступных местах, близко к зоне отгрузки.
- 2) Товары групп AY, BX (13,6 % наименований) – размещать в легкодоступных местах.
- 3) Товары групп BY, AZ, CX (20,3 % наименований) – размещать в зоне средней доступности.
- 4) Товары групп CY, BZ (22 % наименований) – размещать в менее доступных местах.
- 5) Товары группы CZ (39,7 % наименований) – размещать в наименее доступных местах.

Приложение В

Должностная инструкция заведующего складом компании ООО «Брик-Полимер»

1. Общие положения

1.1. Заведующий складом относится к категории руководителей.

1.2. Заведующий складом назначается на должность и освобождается от нее приказом генерального директора компании.

1.3. Заведующий складом подчиняется непосредственно операционному директору.

1.4. На время отсутствия заведующего складом его права и обязанности переходят к другому должностному лицу, назначенному приказом генерального директора.

1.5. На должность заведующего складом назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы в области складской логистики не менее 3 лет.

2. Должностные обязанности

Заведующий складом обязан:

2.1. Руководить работой склада по приему, хранению и отпуску товаров, их размещению с учетом наиболее рационального использования складских площадей, облегчения и ускорения поиска необходимых товаров.

2.2. Обеспечивать сохранность складируемых товаров, соблюдение режимов хранения, правил оформления и сдачи приходно-расходных документов.

2.3. Следить за наличием и исправностью противопожарных средств, состоянием помещений, оборудования и инвентаря на складе и обеспечивать их своевременный ремонт.

2.4. Организовывать проведение погрузочно-разгрузочных работ на складе с соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

2.5. Обеспечивать сбор, хранение и своевременный возврат поставщикам многооборотной тары.

2.6. Обеспечивать соблюдение правил оформления и сдачи приходно-расходных документов, составление установленной отчетности.

2.7. Контролировать соблюдение работниками правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

3. Права

Заведующий складом имеет право:

3.1. Давать подчиненным ему сотрудникам поручения, задания по кругу вопросов, входящих в его функциональные обязанности.

3.2. Контролировать выполнение плановых заданий и работу, своевременное выполнение отдельных поручений подчиненными ему сотрудниками.

3.3. Запрашивать и получать необходимые материалы и документы, относящиеся к вопросам деятельности заведующего складом.

4. Ответственность

Заведующий складом несет ответственность за:

4.1. Недостачу, порчу товарно-материальных ценностей по его вине.

4.2. Необеспечение выполнения своих функциональных обязанностей, а также работу подчиненных ему сотрудников по вопросам их производственной деятельности.

4.3. Недостоверную информацию о состоянии выполнения планов работ подчиненных служб.

4.4. Невыполнение приказов, распоряжений и поручений директора предприятия.

4.5. Несоблюдение трудового распорядка.

Приложение Г

Дорожная карта по совершенствованию организации погрузо-разгрузочных работ и складских операций компании ООО «Брик-Полимер»

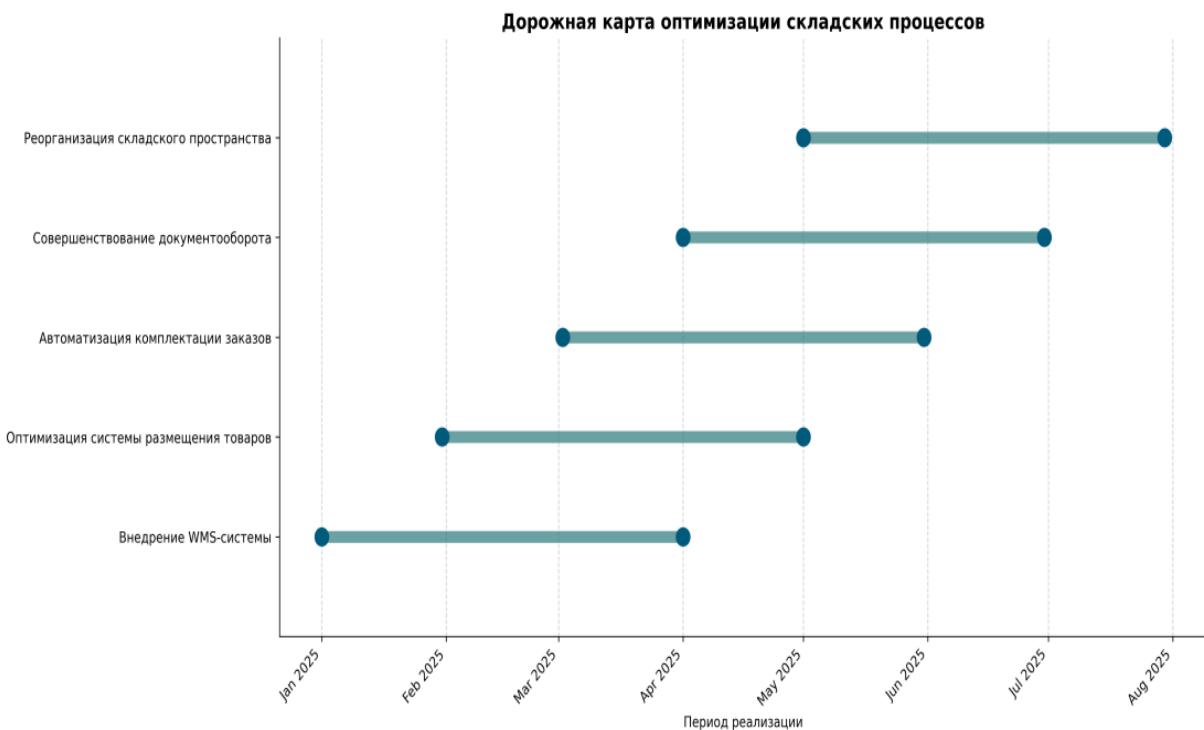


Рисунок Г.1 - Дорожная карта