

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)

Производственный менеджмент

(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Совершенствование деятельности предприятия на основе автоматизации  
складских процессов (на примере ООО «ПК Билар»)»

Обучающийся

А.И. Запорожец

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, Е.А. Боргардт

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

Тольятти 2023

## Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: А. И. Запорожец.

Тема работы: «Совершенствование деятельности предприятия на основе автоматизации складских процессов (на примере ООО «ПК Билар»)»

Научный руководитель: к. экон. наук., доцент Е. А. Боргардт.

Цель исследования – совершенствование деятельности ООО «ПК Билар» на основе автоматизации складских процессов.

Объект бакалаврской работы – ООО «ПК Билар», основным видом деятельности которого является производство изделий из проволоки, цепей и пружин.

Предмет бакалаврской работы – организация складской деятельности промышленного предприятия.

Для подготовки бакалаврской работы использовались следующие методы исследования – методы экономического анализа и статистики наблюдение, описание, сравнение.

Краткие выводы по бакалаврской работе: в исследовании проведен анализ эффективности складской деятельности ООО «ПК Билар». На основании полученных результатов предложены мероприятия по совершенствованию организации складских процессов путем внедрения системы автоматизированного хранения товарно-материальных ценностей, программного продукта «1С-Рарус:WMS».

Практическая значимость бакалаврской работы состоит в том, что разработанные в результате исследования предлагаемые мероприятия по автоматизации складских процессов могут быть использованы как специалистами ООО «ПК Билар», так и другими аналогичными предприятиями для улучшения своей деятельности

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка используемой литературы из 30 источников и 12 приложений.

## Содержание

Введение .....	5
1. Теоретические основы организации складской деятельности .....	8
1.1 Организация складской деятельности на предприятии .....	8
1.2 Основные направления автоматизации складских процессов .....	18
2 Анализ эффективности складской деятельности ООО «ПК Билар» .....	30
2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «ПК Билар» .....	30
2.2 Оценка организации складских процессов в ООО «ПК Билар» .....	40
3. Совершенствование деятельности предприятия на основе автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар» .....	60
3.1. Внедрение системы автоматизированного хранения товарно-материальных ценностей .....	60
3.2 Внедрение программного продукта «1С-Рарус:WMS» .....	69
Заключение .....	79
Список используемой литературы .....	83
Приложение А Процессы складской деятельности (взаимодействие с производством) .....	87
Приложение Б Процессы складской деятельности (взаимодействие с потребителями) .....	88
Приложение В Процессы приемки материалов на склад .....	89
Приложение Г Процессы хранения материалов .....	90
Приложение Д Процессы комплектации материалов .....	91
Приложение Е Процессы отгрузки материалов .....	92

Приложение Ж Организационно-правовая форма ООО «ПК Билар» .....	93
Приложение И Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2022 г. .....	94
Приложение К Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2021 г. .....	95
Приложение Л Основные технико-экономические показатели деятельности ООО «ПК Билар» .....	96
Приложение М Алгоритм взаимодействия сотрудников ООО «ПК Билар» .....	97
Приложение Н Комплекс автоматизированной погрузки .....	98
Приложение П Вертикальная лифтовая система хранения АСС СТТ 1.0 .....	99
Приложение Р Комплектующие вертикальной лифтовой системы хранения АСС СТТ 1.0.....	100

## Введение

Актуальность бакалаврской работы заключается в том, что складская деятельность является важнейшим элементом организации оптимального хранения товарно-материальных ценностей на промышленном предприятии. Промышленное предприятие должно иметь удобно обустроенный и организованный склад товарно-материальных ценностей. Правильно организованное складское обслуживание способствует улучшению ритма производства, сохранению качества продукции, материала и сырья, совершенствованию использования площадей склада.

Складская деятельность и ее особенности организации рассмотрены в трудах Александрова О.А., Дыбской В.В., Кажмуратовой А.К., Лукинского В.С., Подповетной Ю.В., Ползуновой Н.Н., Смирновой А.В. Значительное внимание различным аспектам организации складского хозяйства уделено в трудах отечественных ученых Маликовой Т.Е., Новикова Д.Т., Соколова Р.Г., Щербакова В.В. и др. Совершенствованию складской деятельности в условиях цифровизации посвящены публикации Бекмурзаева И.Д., Гимельштейна Е.А., Демченко А. А., Н. Е. Иконникова.

Цель бакалаврской работы – совершенствование деятельности ООО «ПК Билар» на основе автоматизации складских процессов.

Задачи бакалаврской работы:

- исследовать теоретические основы организации складской деятельности, в том числе основные направления автоматизации складских процессов;
- представить организационно-экономическую характеристику ООО «ПК Билар».
- проанализировать эффективность организации складской деятельности ООО «ПК Билар».

- провести оценку организации складских процессов в ООО «ПК Билар»;
- разработать мероприятия по автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар».

Объект исследования – ООО «ПК Билар», основной вид деятельности которого производство изделий из проволоки, цепей и пружин.

Предмет бакалаврской работы – организация складской деятельности промышленного предприятия.

Методы исследований. В процессе написания работы будут использованы общеэкономические методы: наблюдение, описание, сравнение, изучение и обобщение, анализ и синтез, аналогия; оценка результативности деятельности организации будет проводиться с использованием методов экономического анализа и статистики; обоснование целесообразности внедряемых мероприятий будет базироваться на методах оценки эффективности инвестиционных проектов.

Информационная база. Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ, Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [17], Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года [24], Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года [20], Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [14]; статистические данные, характеризующие состояние строительного комплекса [25]; статистическая и бухгалтерская отчетность ООО «ПК Билар»; опубликованные труды, отечественных и зарубежных ученых, отражающие результаты исследований в сфере организации складской деятельности.

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в том, что результаты исследования, представленные во втором разделе, разработанные и экономически обоснованные мероприятия рекомендуется использовать в ходе совершенствования складской деятельности ООО «ПК Билар» на основе автоматизации складских процессов.

Бакалаврская работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка используемой литературы, таблиц, рисунков, приложений.

Во введении отражены актуальность, цели и задачи работы, структура работы.

В первом разделе будут рассмотрены теоретические основы организации складской деятельности на предприятии, определены основные направления автоматизации складских процессов.

Второй раздел будет посвящен анализу эффективности складской деятельности ООО «ПК Билар». В работе будут представлены организационно-экономическая характеристика ООО «ПК Билар» и оценка организации складских процессов в ООО «ПК Билар».

В третьем разделе найдут отражение основные направления совершенствования деятельности предприятия. В работе будут описаны мероприятия по автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар» и обоснована их экономическая эффективность.

В заключении будут сформулированы основные выводы по каждому разделу исследования.

## **1. Теоретические основы организации складской деятельности**

### **1.1 Организация складской деятельности на предприятии**

Объективная потребность в хранении запасов существует на каждом этапе создания потребительной ценности от первичного источника сырья до конечного потребителя, поэтому складская деятельность является «важным элементом в организации оптимального движения товаров и запасов на предприятиях» [10]. Промышленные компании не могут обойтись без обустроенных и организованных территорий для сбережения товарно-материальных ценностей. «Это в первую очередь объясняется переходом от линейных цепей поставок к сложным цепям, цифровизацией, сдвигами в демографической ситуации потребителей и моделях закупок, глобализацией, все более сложными требованиями клиентов и поставщиков, а также изменением нормативно-правовых актов» [4].

Издержки на складскую деятельность составляют 2–5 % от общей стоимости продажи, соответственно, их оптимизация является значимым аспектом работы предприятий. Рациональная организация складского хозяйства и транспорта оказывает влияние на результативность функционирования промышленного предприятия [3]. Эффективная складская деятельность обеспечивает конкурентное преимущество компании, так как склад является ее важным структурным подразделением с потенциалом сокращения издержек [3]. Складское хозяйство может стать точкой роста, «мощным активом компании, стимулирующим совершенствование работы организации и повышение ее прибыльности» [28].

Складская деятельность промышленных предприятий – неотъемлемая составляющая производственного цикла, который формирует организационные, технические и экономические требования к складской системе, устанавливает цели и условия ее оптимального функционирования.



Складская деятельность – это регулярные и последовательные действия по хранению и распределению материальных запасов при условии обеспечения установленных требований к их качеству и количеству.

Складская деятельность – техническая, экономическая и организационная активность, связанная со хранением материальных ценностей и их переработкой в соответствии с потребностями клиентов [12].

Основной целью складской деятельности является обеспечение рационального хранения материальных ценностей и оптимизация их оборота в процессе производства и реализации для бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей.

Задачами складской деятельности, которые способствуют достижению ее основных целей:

- оптимизация процессов поступления материалов на склад;
- контроль уровня запасов, сортировка и их дальнейший учет;
- обеспечение бесперебойной работы производства;
- улучшение использования объема территории склада;
- сохранность как сырья, так и готовой продукции;
- сокращение сроков хранения изделий (что увеличит обороты склада);
- своевременность комплектации, отправка или отгрузка готовой продукции потребителю;
- рост производительности труда персонала склада;
- механизация и автоматизация складских работ;
- оптимизация издержек, связанных с осуществлением складской деятельности.

Для достижения цели и выполнения задач складская деятельность промышленного предприятия должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- приемка материалов – проверка соответствия поставки сопроводительным документам;
- хранение материалов – определение мест хранения поступающих на склад товарно-материальных ценностей, сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение грузов в зоне хранения;
- комплектация заказа – отбор материалов и готовой продукции из зоны хранения, комплектация и упаковка;
- отгрузка материалов и готовой продукции – формирование партий отгрузки и отгрузка готовой продукции клиентам.

«Складирование и хранение материально-технических ресурсов являются обсуживающими процессами, которые неразрывно связаны с основным производством и обеспечивают бесперебойную работу всех подразделений предприятия» [5]. Модели процессов складской деятельности представлены в Приложении А на рисунке А.1 и Приложении Б на рисунке Б.1. Построенные модели процессов складской деятельности отражают четыре базовые функции:

- приемка материалов или готовой продукции (Приложение В, рисунок В.1). Этот процесс включает в себя все действия, связанные с приемкой материалов или готовой продукции на склад. Его планирование и организация, разгрузка автотранспорта, проверка соответствия полученной поставки, контроль качества, консолидация и передача грузов на склад;
- обеспечение хранения материалов (Приложение Г, рисунок Г.1). Второй процесс заключается в размещении ценностей, переданных из зоны приема товара, на места хранения, а затем, при необходимости, в передаче их в зону комплектации заказов. Специфика деятельности компании, тип обслуживаемых продуктов или темпы их продаж будут влиять, среди прочего, на выбор способа хранения, способа расстановки

материалов и готовой продукции на стеллажах и типа системы хранения.

Этот процесс реализует основную функцию складской деятельности;

– комплектация материалов или готовой продукции (Приложение Д, рисунок Д.1). Третий этап складского процесса – подготовка заказов. Он заключается в том, чтобы взять со склада нужное количество материалов или готовых изделий и укомплектовать их в заказ, полученный от покупателя или от производства. Он может происходить прямо со стеллажей в зоне хранения, но чаще всего для этого отводится отдельная зона для комплектования. После сбора необходимого ассортимента и проверки его соответствия заказу материалы или готовые изделия передаются в зону отгрузки;

– отгрузка материалов на производство (Приложение Е, рисунок Е.1, Е.2) или готовой продукции клиентам (Приложение Ж, рисунок Ж.1). Процесс хранения завершается отпуском готовой продукции клиентам. На этом этапе погрузочные единицы подготавливаются к транспортировке (упаковке), проверяются в соответствии с размещенными заказами, а затем загружаются в транспортные средства.

Эффективность складской деятельности организации в значительной мере зависит от соблюдения рядов принципов:

- оптимальная планировка складского пространства;
- строгая материальная ответственность;
- единовластие;
- контроль;
- планирование складской деятельности;
- регулярное проведение инвентаризации;
- строгая материальная отчетность по каждому этапу складских операций в режиме реального времени;
- соблюдение определенного метода движения запасов и готовой продукции;

- оптимальное размещение товарно-материальных ценностей;
- обеспечение безопасных условий труда;
- соблюдение регламента присутствия на складе.

Приверженность описанным принципам в работе складского хозяйства обеспечивает его ритмичность и стабильность.

Эффективность работы склада повышает результативность организации и обеспечивает высокое качество обслуживания клиентов. Эффективный склад – это склад, оснащенный системами хранения, которые повышают производительность и используют доступную площадь; чтобы упростить идентификацию товара и расположение его необходимо маркировать, т.к. кодирование товара обеспечит быстрый доступ к информации о каждом продукте; для достижения эффективности склада необходимы инвестиции в качественное оборудование; также необходимо учитывать расположение и удаленность склада (производственные специализированные склады желательно расположить как можно ближе к цеху);

Оценка эффективности складской деятельности базируется на различных подходах к системе показателей. Так, Смирнова А.В. предлагает следующие «группы показателей, характеризующих: интенсивность работы склада, эффективность использования складских площадей, уровень сохранности грузов и общие финансовые показатели» [22].

Метрики, характеризующие результативность функционирования склада можно объединить и по другим признакам, например, степень удовлетворения запросов потребителей; качество работы склада; временные, эффективность труда персонала. Другая важная группа содержит показатели затрат. «Предприятию необходимо рассматривать издержки с позиций оптимального управления складскими запасами при удовлетворении требований клиентов» [7].

И пятая группа включает финансово-экономические показатели (складской деятельности организации, которые представляют собой

совокупность производных показателей от первых четырех групп. К ним относят: оборачиваемость запасов (срок и число оборотов), средний уровень запасов на складе, использование объема склада, складскую мощность, число отправок на единицу складской мощности, число операций грузопереработки в день, логистические издержки на единицу товарооборота на заданном временном интервале, оборачиваемость инвестированного капитала в основные средства склада, срок окупаемости основных средств и инвестиций, затраты на коммиссионирование, упаковку и другие услуги на единицу товарооборота, рентабельность.

Метрики, характеризующие интенсивность работы склада, представлены ниже [22].

Приведенная ниже формула 1 используется для определения грузооборота склада:

$$\Gamma = \frac{T_{\text{обор}}}{C_{\text{ср}}}, \quad (1)$$

где  $\Gamma$  – грузооборот за период, т

$T_{\text{обор}}$  – товарооборот за определенный период, руб.;

$C_{\text{ср}}$  – средняя стоимость 1 т груза, руб.

Эффективность использования полезной площади склада (удельный грузооборот склада) рассчитывается с помощью формулы 2:

$$\Gamma_{\text{уд}} = \frac{\Gamma}{S_{\text{пол}}}, \quad (2)$$

где  $\Gamma_{\text{уд}}$  – удельный грузооборот склада, т/м<sup>2</sup>

$S_{\text{пол}}$  – полезная площадь склада, м<sup>2</sup>.

Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется по формуле (3):

$$k_{\text{нз}} = \frac{\Gamma_{\text{нм}}}{\Gamma_{\text{ср}}}, \quad (3)$$

где  $k_{\text{нз}}$  – коэффициент неравномерности загрузки склада

$\Gamma_{\text{нм}}$  – грузооборот наиболее напряженного месяца;

$\Gamma_{\text{ср}}$  – среднемесячный грузооборот склада.

По формуле 4 рассчитывается оборачиваемость склада:

$$k_{\text{обор}} = Q_{\text{отгр}} / (T \cdot Q_{\text{разм}}), \quad (4)$$

где  $Q_{\text{отгр}}$  – количество продукции, отгруженной за период, т;

$Q_{\text{разм}}$  – общее количество продукции, которое можно разместить на складе, т.

Метрики, описывающие результативность деятельности персонала, приведены ниже.

Среднегодовая выработка сотрудника склада может рассчитываться по формуле 5:

$$W_c = \frac{\Gamma}{\text{Ч}_c}, \quad (5)$$

где  $\Gamma$  – грузооборот склада, т;

$\text{Ч}_c$  – численность всех сотрудников склада, чел.

Среднегодовая выработка сотрудника склада за определенный период определяется по формуле 6:

$$W_c = \frac{Q_{\text{общ}}}{n}, \quad (6)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество переработанных грузов за определенный период времени;

$n$  – количество человеко-смен, затраченных на переработку товарно-материальных ценностей за этот же период.

Среднегодовая выработка сотрудника, занятого выполнением погрузочно-разгрузочных работ, рассчитывается по формуле 7:

$$W_{\text{спр}} = \frac{\Gamma}{\text{Ч}_{\text{спр}}}, \quad (7)$$

где  $\text{Ч}_{\text{спр}}$  – численность сотрудников, занятых выполнением погрузочно-разгрузочных работ, чел.

Степень охвата рабочих механизированным трудом рассчитывается по формуле 8:

$$k_{\text{м}} = \frac{\text{Ч}_{\text{м}}}{\text{Ч}_{\text{спр}}} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где  $\text{Ч}_{\text{м}}$  – число сотрудников склада, выполняющих работу механизированным способом;

$\text{Ч}_{\text{спр}}$  – общее число сотрудников, занятых погрузочно-разгрузочными работами;

Уровень механизации складских работ определяется по формуле 9:

$$Y_{\text{мр}} = \frac{Q_{\text{м}}}{Q_{\text{общ}}} \cdot 100\%, \quad (9)$$

$Q_{\text{общ}}$  – общий объем работ, т;

$Q_{\text{м}}$  – объем работ, выполняемых механизированным способом, т.

Коэффициент оборачиваемости запасов рассчитывается по формуле 10:

$$k_{\text{обр}} = \frac{Q_{\text{отгр}}}{Z_{\text{ср}}}, \quad (10)$$

где  $Z_{\text{ср}}$  – средняя стоимость запасов в периоде, руб.;

$Q_{\text{отгр}}$  – количество продукции, отгруженной за период  $T$ , т;

Показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей, представлены ниже:

Коэффициент использования складской площади определяется по формуле 11:

$$k_s = \frac{S_{\text{пол}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (11)$$

где  $S_{\text{пол}}$  – полезная (грузовая) площадь склада;

$S_{\text{общ}}$  – общая площадь складского помещения.

Коэффициент использования объема склада характеризует использование не только площади, но и высоты складских помещений, поэтому формула 12 будет иметь следующий вид:

$$k_v = \frac{V_{\text{пол}}}{V_{\text{общ}}}, \quad (12)$$

где  $V_{\text{пол}}$  – полезный объем высоты склада, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{общ}}$  – общий объем склада, м<sup>3</sup>.

Средняя нагрузка на 1 м<sup>2</sup> полезной площади вычисляется по формуле 13:

$$G = \frac{Z_{\text{max}}}{S_{\text{пол}}}, \quad (13)$$

где  $Z_{\text{max}}$  – максимальный запас материалов, хранимый на складе.

Грузонапряженность склада определяется по формуле (14):



$$A = \frac{Q_{\text{гр}}}{S_{\text{пол}}}, \quad (14)$$

где  $Q_{\text{гр}}$  – количество груза в тоннах;

$S_{\text{пол}}$  – площадь склада, предназначенная для хранения груза.

Критерием оценки рентабельности складской деятельности служит величина приведенных общих логистических издержек, которая определяется по формуле:

$$R_c = \sum_{i=1}^n C_i + \frac{K}{T} \quad (15)$$

$n$  – число принимаемых во внимание статей издержек;

$C_i$  – логистические издержки, включающие эксплуатационные и транспортные расходы, расходы на содержание запасов и потери.

$K$  – приведенные полные капитальные вложения в строительство и оборудование склада с учетом ставки дисконтирования;

$T$  – срок окупаемости варианта.

Общая величина годовых эксплуатационных расходов рассчитывается следующим образом:

$$C_{\text{общ}} = Z_{\text{от}} + \text{Э} + M_{\text{в}} + A_{\text{м}} + A_{\text{с}} \quad (16)$$

$Z_{\text{от}}$  – годовые расходы на заработную плату рабочих, обслуживающих машины и устройства;

$\text{Э}$  – годовая стоимость электроэнергии и топлива, руб.;

$M_{\text{в}}$  – годовые расходы на вспомогательные (обтирочные, смазочные и т.д.) материалы, руб.;

$A_{\text{м}}$  – годовые отчисления на амортизацию машин и механизмов, руб.;

$A_{\text{с}}$  – годовые отчисления на амортизацию и ремонт складских и других сооружений и устройств, руб.

Итак, успех любого бизнеса невозможен без правильной организации хранения товарно-материальных ценностей на складах.

Конкурентоспособность организации зависит эффективности складской деятельности, поскольку она оказывает влияние на весь производственный цикл. Рассмотрение теоретических основ организации складской деятельности позволило определить сущность дефиниции «складская деятельность», ее цель и задачи. Соблюдение основных принципов складской деятельности обеспечит ритмичность и стабильность работы организации в целом. Рациональная организация складских процессов позволяет оптимально использовать складские площади, бесперебойно поставлять материальные ценности в производство, комплектовать и отгружать заказы клиентам.

Оценку эффективности складской деятельности осуществляют на основе различных подходов к системе показателей. Метрики объединяются по различным признакам. Так, выделяют несколько групп, характеризующих результативность функционирования склада: работа персонала, использование складских площадей, финансово-экономические показатели работы склада, сервисное обслуживание и т.п.

## **1.2 Основные направления автоматизации складских процессов**

«Последние достижения в области искусственного интеллекта и автоматизации, а также постоянно растущие возможности интеллектуальных устройств создали совершенно новые условия для революционных изменений в разработке и применении в складской деятельности перспективных глобальных тенденций, основанных на инновационном характере» [16].

К решению задачи автоматизации складских процессов предприятия приходят по ряду причин: стремительное развитие складской инфраструктуры (терминальные склады, логистические центры); необходимость эффективной организации работы склада и персонала, увеличение производительности, использование новейших технологий в деятельности организаций, стремление опередить конкуренцию.

Складская деятельность является «лимитирующим звеном, вызывающим дополнительные издержки, поэтому необходимо выявление и решение проблем совершенствования процессов на складе» [2]. К основным узким местам складской деятельности относятся рассогласованность действий склада с другими подразделениями, большие трудозатраты, воровство, неэффективное использование площади и объема склада, потери [11].

«Необходимым условием успешной складской деятельности, по мнению О. А. Александрова, является применение информационно-компьютерных технологий, в том числе прикладных программ и средств Интернета, локальных сетей и систем автоматизации складских операций. Информационно-компьютерное обеспечение склада интегрируется в локальную вычислительную сеть коммерческой организации» [1]. Внедрение информационных технологий повышает эффективность взаимодействия между клиентом и организацией путем ускорения реагирования на запросы клиентов, снижения риска нехватки товаров, повышения точности доставки продукции [8].

Ключевым направлением развития современного складского хозяйства стала цифровая трансформация, что объясняется, в первую очередь, необходимостью удовлетворять потребности клиентов в автоматическом информировании о наличии товара на складе и корректном отображении этих сведений в режиме реального времени [26]. Эту точку зрения высказывают и И. Д. Бекмурзаев, Р. Х. Акчурин, А. В. Молоков: «Потребитель выбирает на высококонкурентном рынке того поставщика, который сможет обеспечить поставки в наиболее полном объеме и вовремя, а потому желает удостовериться, что все позиции заказа есть в наличии, в том числе без звонков менеджерам или без ожидания на сверку со складскими запасами» [4].

Складская деятельность промышленного предприятия основана на быстром, надежном и точном выполнении задач по распределению, хранению, учету и отгрузке товаров. Ручной ввод, сбор и анализ данных – трудоемкие процессы, которые увеличивают сроки изготовления продукции.

Информация, обработанная таким способом, зачастую бывает недостоверной, что влечет за собой увеличение времени обработки товара и удорожанию стоимости. Эту проблему решает автоматизация складской деятельности, которая заключается во «внедрении программного обеспечения, интеграции электронного современного оборудования в процессы» [6]. Автоматизация связана с внедрением технологий, исключая ручной труд в ходе выполнения повторяющихся задач, ориентированных на процессы, выполнение которых требует продолжительных временных затрат или является предметом частых ошибок.

Автоматизация работы складской деятельности включает в себя внедрение огромного спектра технологий, которые будут направлены на повышение производительности отдельных складских процессов или всего складского комплекса. Современные технологии ориентированы «на автоматизацию внутреннего складирования, интеграцию бизнес-процессов, обеспечивающих взаимодействие всех участников цепочки создания ценности» [16]. «Универсальная система автоматизации управления складом обеспечивает оперативный учет продукции и детализацию размещения товаров на территории складов. В перечень реализуемых ей задач также входит контроль запасов и корректности списания продуктов, управление резервированием» [15]. Автоматическая идентификация товара, авторизация действий персонала, автоматическое планирование операций ежедневной работы склада, отчетность по всем этапам деятельности склада – это все поможет решить задачи на новом уровне.

Автоматизация складских процессов создает целый ряд преимуществ для организации. «Такая технология во многом упрощает, ускоряет бизнес-операции складской деятельности, оптимизирует их и делает эффективнее» [6]. Внедрение автоматизированной системы управления складскими процессами позволит предприятию избежать проблем, которые влекут за собой потери производства.

Одним из необходимых условий эффективной складской деятельности является ее координация с деятельностью структурных звеньев компании, осуществляющих снабжение, производство и реализацию продукции. Отсутствие такой координации становится острой проблемой для функционирования организации. «Создание и развитие автоматизированного складского хозяйства направлено на обеспечение ритмичности совместной работы и оперативного взаимодействия различного рода производственных и транспортных подразделений» [13].

Для улучшения работы и роста эффективности складских операций разработаны WMS-системы, у которых есть возможность особой настройки под каждого клиента, что повышает конкурентоспособность организации. Другим преимуществом является «потенциальное сокращение внутренних издержек компании, что, в свою очередь, может оказать влияние на дальнейшие возможности расширения сети поставок и области производства» [6]. Благодаря этому можно ускорить принятие управленческих решений и минимизировать число ошибок, возникающих из-за человеческого фактора.

«Еще одним преимуществом автоматизации является значительное сокращение цикла движения товара на склад и, далее, перемещение его со склада. Это во многом оптимизирует временные ресурсы компании» [6].

«Внедрение современных технологий и систем для автоматизации работы складской деятельности и выполнения трудоемких процессов способствует возрастанию скорости выполнения операций, сокращению ошибок, снижению затрат и повышению эффективности бизнеса» [27].

«Автоматизация работы склада позволяет обеспечить максимально эффективное управление всеми его процессами. Такой подход служит залогом стабильного развития бизнеса» [15].

Однако автоматизация складской деятельности имеет ряд ограничений:

- стоимость внедрения – для запуска такой программы требуется значительный капитал;

- наличие и бесперебойная работа локальной сети и электричества на складе;
- наличие высококвалифицированных сотрудников, обслуживающих ИТ-систему, что будет являться гарантом ее стабильной работы;
- необходимо предусмотреть составление графиков профилактического обслуживания и их строгое соблюдение;
- выход ИТ-системы из строя может привести только к временному простоя в работе склада, но и нарушению ритмичности функционированию организации.

Warehouse Management System внедряется при открытии новых помещений. Многие компании рассматривают возможности оптимизации деятельности. Одним из вариантов является размещение помещений поближе к заказчикам. А для управления несколькими складами необходима единая система.

Потребность в программном обеспечении для автоматизации работы складского хозяйства возникает и при увеличении продаж. Это приводит к повышению заполняемости помещений и количества заказов. От того, насколько эффективно работает склад, зависит прибыль компании.

Программа понадобится для компаний, которые занимаются онлайн-торговлей. Количество покупок, которые совершаются в интернете, постоянно увеличивается. Для сокращения расходов и увеличения прибыли понадобится логистическая система, позволяющая грамотно выстроить внутренние бизнес-процессы для быстрой обработки большого количества заказов и улучшения качества обслуживания.

Автоматизация складской деятельности требует сбалансированного подхода и оценки необходимых изменений.

«Автоматизация управления складом обеспечивается посредством внедрения специализированных программных продуктов» [15].

Для повышения производительности складской деятельности применяется Warehouse Management System (WMS). Система предназначена для управления складским хозяйством, ведения учёта товарно-материальных ценностей, планирования, осуществления контроля операций и т.д. [30]. Внедрение WMS-системы позволит в короткий срок трансформировать все складскую деятельность. Настроив существующие у пользователей программы 1С: УТ, 1С Комплексная автоматизация, 1С: УНФ, 1С: ERP или с помощью специализированных систем БИТ.WMS, 1С: WMS, автоматизация складской деятельности дает возможность улучшить практически все бизнес-процессы.

WMS-система не только упорядочивает процессы, но и переформатирует работу персонала. Автоматизация во многом облегчает работу сотрудников и руководящего звена, а также минимизирует ошибки в работе персонала склада. Так, «система управления складом обеспечивает качественное формирование заказов, правильность сборки и доставки в нужное время» [29]. WMS-система отслеживает продукцию по разным характеристикам: сроку годности, серийному номеру, товарному коду и т. д. Вопросы по возврату решаются быстро благодаря возможности отслеживания каналов доставки, соответственно, это повышает клиентоориентированность компании.

К обязательным условиям функционирования не только автоматизированной системы, но и самого складского помещения организации относятся:

- полнота информации о хранящихся товарах;
- рациональное планирование действий сотрудников склада;
- интеграция с программой для учета товаров и популярным бухгалтерским софтом;
- ввод и оформление всех необходимых складских документов и складских операций.

Дополнительно современные автоматизированные системы управления складом обеспечивают:

- смежную работу складских процессов с любыми кадровыми, бухгалтерскими и управленческими программами;
- многоуровневую аналитику;
- контроль работы с поставщиками;
- маркировку поступающих товаров;
- распределение рабочих процессов персонала, исходя из их местонахождения и занятости, также размещение погрузочной техники и ее оптимального следования.

WMS-система можно разделить на два типа в зависимости от поддерживаемых операций. Первый тип обеспечивает классическое движение товаров на складе. Обычно такое программное обеспечение используется в компаниях с единым каналом продаж. Второй вариант – WMS-системы, предназначенные для мультиканальных складов.

Системы классифицируют и по возможности их адаптации к потребностям бизнеса. Программное обеспечение начального уровня имеет наборы базовых функций. Возможность модификации минимальная. WMS-системы среднего уровня имеет ограниченную функциональность. Возможности для настройки под потребности компании, по сравнению с программным обеспечением начального уровня, более широкие. Комплексные автоматизированные системы управления складом имеют полный набор функций. Для модификации процессов под потребности бизнеса предоставляются широкие возможности.

Архитектура WMS-система включает три составляющие. Первая представляет собой пользовательский интерфейс. Программное обеспечение устанавливается на компьютеры, объединенные в локальную сеть. Сотрудникам предоставляется возможность вносить и корректировать данные, таким образом, все складские операции фиксируются, а сведения доступны всем пользователям, кому они необходимы в работе.



Вторая составляющая – облачный сервер, где хранится и обрабатывается информация. Записи вносятся в базу данных по определённым алгоритмам. Если база данных небольшая, то сервером может быть мощный стационарный компьютер. К нему подключаются периферийные устройства (сканеры для штрихкодов, принтеры для этикеток и т. п.), обеспечивающие идентификацию данных. Но, у использования облачных серверов больше перспектив, так как они имеют достаточно много места для хранения информации. А данные можно получить с любого компьютера.

Третья составляющая заключается в описании алгоритма обработки информации с сервера и их вывода на первый уровень.

Стандартные этапы внедрения WMS-система представлены ниже.

- «анализ и постановка задач, которые призвана решать WMS-система. Для этого изучаются текущие рабочие процессы на складе;
- выбор программного решения и оборудования. Формирование плана работ;
- установка софта, настройка WMS, подключение оборудования. Интеграция с действующими на предприятии системами учета;
- тестовый период, проверка работоспособности всей инфраструктуры. Устранение проблем;
- подготовка к окончательному вводу в эксплуатацию;
- обучение и консультирование персонала» [21].

Существующие решения направлены на достижение одно и той же цели и потому имеют общие возможности. В большинстве случаев функционал представлен следующим набором:

- 3PL-логистика;
- штрихкоды и RFID-метки;
- прогнозирование запасов;
- управление запасами и возвратами;
- автоматизация нескольких складов;

- управление заказами и отгрузкой;
- приемка товаров;
- распределение грузов на складе;
- сборка посылок;
- инвентаризация;
- автоматизация логистики.

Рассмотрим несколько программных продуктов, которые обладают похожими возможностями.

Yolka.WMS от ООО «Йолка». Достаточно простой и понятный для рядовых пользователей комплекс решений, ориентированный на малый и средний бизнес. Иногда из-за этого к нему предъявляются претензии: масштабируемость здесь реализована сложнее, чем у конкурентов. Yolka.WMS способна функционировать в качестве полноценного продукта для автоматизации склада с бессрочной лицензией или по подписке в облаке. Компания предоставляет бесплатный пробный период. Объединяет 4 принципа: «быстрый старт», «гибкость», «доступность», «прозрачность». Также реализован индивидуализированный подход к обучению, когда уделяется время каждому отдельному сотруднику.

1С-Рарус:WMS: WMS на основе 1С – лидер по количеству внедрений на российском рынке. Плюсы системы заключаются в богатом опыте разработчика, известного практически каждому предпринимателю, доступности базовой версии и отсутствии проблем с интеграцией других продуктов 1С. Но малоопытные владельцы бизнеса зачастую сталкиваются с проблемами. Во-первых, большому количеству внедрений сопутствует масса неудачных попыток. Пользователи выбирают 1С только из-за распространенности, не вникая в подробности. Во-вторых, за приятной ценой скрывается ограниченный функционал, которого вряд ли хватит для покрытия потребностей даже небольшого склада. Расширения придется докупать. В-третьих, для масштабируемости не обойтись без программиста в штате.

AXELOT.WMS X5. «Коробочная» версия X5 – это работоспособный продукт, позволяющий подобрать нужный набор функций без привлечения специалистов разработчика. Помимо расширенной параметризации AXELOT уделяет пристальное внимание визуализации. Как показывает статистика, информация, представленная в удобном виде, лучше воспринимается и обрабатывается, благодаря чему сокращается время на выполнение конкретных бизнес-задач. Визуализация в X5 реализована на высоком уровне. Сравнительные характеристики и описание функционала современных автоматизированных системы управления складом представлены в таблице 1 и таблице 2. На основе сопоставления данных можно сделать вывод, о предпочтительности того или иного решения в зависимости от масштаба компании.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика современных автоматизированных системы управления складом

Характеристики	Автоматизированные системы управления складом		
	Yolka.WMS	1С-Рарус:WMS	AXELOT WMS X5
Понятность интерфейса (от 1 до 5)	4	2	5
Доступ с гаджетов/мобильное приложение (да - 1 / нет - 0)	0	1	0
Доступность интеграции без штатного программиста (да - 1 / нет - 0)	1	0	1
Доступная цена (от 1 до 5)	3	5	2
Уровень поддержки пользователей и обучения (от 1 до 5)	5	4	5

Таблица 2 – Сравнительное описание функционала современных автоматизированных системы управления складом

Возможности (функционал)	Автоматизированные системы управления складом		
	Yolka.WMS	1С-Рарус:WMS	AXELOT WMS X5
Возможность создания карточек клиента (данные о каждом клиенте, включая его характеристики) (да - 1 / нет - 0)	1	1	1
Управление возвратами (да - 1 / нет - 0)	1	1	0
Онлайн обучение персонала (да - 1 / нет - 0)	1	1	0
Управление запасами (да - 1 / нет - 0)	1	1	1
Управление отгрузкой (да - 1 / нет - 0)	1	1	1

Например, для небольшой компании Yolka.WMS будет достаточным решением, не требующим работы программиста и доступное по цене. Главным преимуществом данного продукта является его простота, но при этом продукт имеет ограничения по масштабу. Если говорить о решении на базе 1С, то существенной проблемой является необходимость работы программиста для полноценной и быстрой интеграции. Стоит отметить, что продукт на базе 1С является одним из самых доступных по цене на рынке.

AXELOT WMS X5 является очень удобным в использовании, но на данном этапе развития не решает все проблемы склада, например, нет возможности управлять возвратами, а также продукт имеет высокую цену.

Внедрение WMS-системы должно сопровождаться обучением сотрудников. Необходимо сформировать навыки работы персонала склада в новых условиях. «Если персонал не умеет правильно использовать WMS-системы и туманно представляет, что от него требуется, тогда ошибок не избежать даже при полной автоматизации» [21].

После внедрения автоматизированной системы управления складом осуществляется техническое сопровождение установленного программного

обеспечения: периодическое обновление, консультация пользователей, оптимизация и развитие WMS-системы.

Ожидаемые результаты внедрения автоматизированной системы управления складом:

- увеличение пропускной способности склада;
- эффективное использование ресурсов;
- снижение трудозатрат и эксплуатационных расходов;
- качественное обслуживание клиентов;
- снижение затрат на погрузочно-разгрузочные работы и хранение;
- повышение производительности и эффективности;
- оптимизированные складские площади;
- повышение безопасности на рабочем месте;
- улучшенная координация погрузочно-разгрузочных работ.

Итак, сегодня конкурентоспособность бизнеса в значительной степени зависит от того, насколько эффективна складская деятельность в организации. В каждой компании сформированы свои требования к организации складского хозяйства, но несомненно, что автоматизация процессов помогает решить вопросы складского хранения и правильно управлять этой функциональной областью компании [29]. Без применения современных программных средств невозможно внедрить новейшие складские системы, конвейеры, автоматизированные стеллажи, различную робототехнику.

Автоматизация складских процессов значительно сокращает их длительность, ускоряет обработку заказов и минимизирует издержки, сокращает количество ошибок, возникающих по вине персонала, повышает точность складских операций и упрощает управление ими.

Внедрение современных автоматизированных систем управления складом оказывает положительное влияние на деятельность организации в целом, поскольку склад – это важное звено в функционировании предприятия, а сбои и ошибки в его работе приводят к проблемам в других аспектах бизнеса.

## **2 Анализ эффективности складской деятельности ООО «ПК Билар»**

### **2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «ПК Билар»**

Основным потребителем строительных металлических конструкций, изделий различных предприятий является строительная отрасль, которая является одним из приоритетных секторов экономики. Строительная отрасль играет важную роль в улучшении условий жизнедеятельности населения с учетом климатических особенностей территории. Строительство служит мощным драйвером инвестиционного и потребительского спроса. Оно имеет приоритетное социальное значение и вносит заметный вклад в развитие национальной экономики.

По официальным статистическим данным, в 2014–2018 гг. строительство пребывало в упадке. Рассмотрим изменения строительной отрасли за период 2018 – 2022 гг. Доля строительной отрасли в ВВП РФ в 2018 году выросла до 5,74%. Индекс развития отрасли превышал темпы роста ВВП России и отдельных отраслей экономики. Так, в 2018 году ВВП России увеличился лишь на 6,8% по текущим ценам, а добавленная валовая стоимость отрасли «Строительство» увеличилась на 7,3%.

Строительство остается одной из самых привлекательных инвестиционных направлений для частных капиталов и крупных бизнесов. Доля строительной отрасли в ВВП РФ в 2019 году выросла до 7,12%. В 2019 году тенденция опережения темпов развития строительства по сравнению с динамикой экономики страны в целом сохранилась. Так, ВВП России в 2019 г. увеличился лишь на 7,1% по текущим ценам, а добавленная валовая стоимость отрасли увеличилась на 8,5%. Федеральные средства, выделенные на национальный проект «Жилье и городская среда» были освоены на 93,8%.

В 2020 году российская экономика подверглась мощному воздействию сразу двух негативных факторов: распространение коронавирусной инфекции

и падение цен на нефть, что привело к существенному обесцениванию рубля к доллару и евро. Карантинные ограничения вызвали рецессию мировой экономики, что усугубило и без того сложное состояние национального хозяйства России. Значительное сокращение импортных расходов, рост неопределенности и плохая финансовая ситуация в российских компаниях привели к снижению инвестиционной активности. Это вызвало падение спроса, сокращение потребностей в строительстве промышленного и торгового сектора. К числу негативных факторов, оказавших влияние на результаты функционирования отрасли следует отнести инфляционные процессы, нехватка трудовых ресурсов. Составляющая металлических конструкций в некоторых объемах строительства доходит от 2 до 30%, соответственно, резкое увеличение стоимости металла практически на 100% не могло не привести к росту издержек строительных организаций. Льготная ипотека, введенная Правительством России в 2020 г., явилась мощным драйвером для строительной отрасли, которая находилась в этот период в кризисной ситуации.

В 2020 году в строительной отрасли наблюдалась стагнация (+0,1% – объем строительных работ в постоянных ценах), индекс выпуска в декабре 2020г. к декабрю 2019г. был равен 99,68%. Простой в конце I и во II кварталах в условиях ограничений ввод в эксплуатацию жилых помещений снизился на 5,9%.

В 2021 году объемы жилищного строительства достигли рекордных значений за всю историю России. В 2021 году общий вклад в ВВП строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в экономику с учетом смежных отраслей составил 11%, что значительно выше европейских среднестатистических значений. Общая выручка организаций строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства занимает 20,7 процента общего объема выручки организаций по всем видам экономической деятельности. Суммарное поступление налогов в бюджет – 10,3 % общего объема налогов [24].

В начале 2022 году в экономике сформировались тенденции по преодолению последствий коронавируса. Ввод жилья в 2022 г. составил 101,5 млн кв. метров (+9,6% к рекордному 2021 г.). Главными рычагами поддержки строительного комплекса России в 2022 году стало:

- субсидирование ставок до 15% среди ипотечных застройщиков из-за удорожания кредитов, обусловленное ростом ключевых ставок ЦБ;
- продление льготной ипотечной программы со ставкой 8% до 1 июля 2024 г.;
- расширение семейной ипотеки на все семьи с двумя детьми до 18 лет.

В 2022г. утверждена Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 г. с прогнозом до 2035 г. – комплексный документ, обеспечивающий увязку всех сфер строительства (жилищное, коммерческое, инфраструктурное, промышленное). Общий вклад от ее реализации в экономику России может составить до 150 трлн рублей до 2030 г., преимущественно за счет внебюджетных источников, а объем налоговых поступлений за этот период – порядка 30 трлн рублей [24].

Строительный комплекс Российской Федерации призван обеспечить достижение таких национальных целей «комфортная и безопасная среда для жизни» и «цифровая трансформация». Перед строительной отраслью стоят важные задачи по решению социальных проблем, в том числе, достижение в 2024г. объема строительства в сфере жилья и городской среды не менее чем 120 млн. м<sup>2</sup>. в год.

Для предприятий выход из затяжного кризиса зависит от умения пользоваться внутренними резервами, оптимизировать производственные процессы, применять цифровую технологию и новые технологии строительства, повышать производительность работы и использовать различные финансовые инструменты.



Спрос на металлические конструкции является производным относительно спроса на результаты строительства как вида деятельности. Тем самым строительная отрасль предопределяет развитие рынка строительных металлических конструкций: задает величину спроса и определяет характер предложения и его величину. Современные тенденции, существующие в строительной отрасли, требуют от рынка строительных металлических конструкций высококачественной продукции, широкого ассортимента и лояльного сервисного обслуживания покупателя.

В 2020-2021 гг. в период влияния пандемии отмечался резкий рост цен на рынке строительных металлических конструкций. Однако, в 2022 году ситуация стабилизировалась. Выпуск металлоконструкций в 2022 году снизился на 11%. Сокращение производства связано со снижением ввода складов и торговых центров (ТЦ), а также с уменьшением количества активно реализуемых проектов в промышленности и агропромышленном комплексе. По оценкам «Северстали», крупнейшей сталелитейной компании, снижение металлопотребления в сегменте нежилого строительства в 2022 г. составило 13%. Динамика производства металлопродукции строительного назначения представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Динамика производства металлопродукции строительного назначения

Гендиректор «Infoline-аналитики» Михаил Бурмистров в 2023 г. прогнозирует «сохранение негативных тенденций, связанных с сокращением количества и переносом сроков реализации ряда инвестпроектов» [23]. В результате потребление строительных металлоконструкций, по его прогнозам, снизится на 10–13% примерно до 1,75–1,8 млн т.

Однако, гендиректор холдинга «Венталл» Сергей Чернышев ожидает увеличения производства металлоконструкций в связи с развитием жилищного строительства на металлоконструкциях на более длинном горизонте – до 2030 г. По итогам этого года в компании прогнозируют рост сегмента жилья на металлокаркасе на 10%.

К крупнейшим производителям металлоконструкций в России можно отнести «Венталл», ЗАО «Курганстальмост», ГК «Точинвест», КТЦ «Металлоконструкция», АО «Воронежстальмост», «Белэнергомаш-БЗЭМ», Борисовский завод мостовых металлоконструкций им. В.А. Складенко, Камский завод металлоконструкций ТЭМПО и Раменский завод металлоконструкций.

Основные компании-конкуренты на рынке строительных металлических конструкций объекта исследования ООО «ПК Билар»:

- ООО «Краснознаменная Фабрика Модульных Конструкций» специализируется на производстве и монтаже металлоконструкций;
- ОАО «Завод металлоконструкций» (ОАО "ЗМК") из г. Энгельс специализируется на производстве металлоконструкций и грузовых вагонов;
- ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция» из Новосибирска специализируется на изготовлении опор ЛЭП;
- АО «Братский завод металлоконструкций» (АО «БРАЗМК») из г. Братск изготавливает строительные стальные конструкции гражданского и промышленного назначения;

– АО «Уральский завод металлоконструкций» (АО «УМЕКОН») из Екатеринбурга один из ведущих производителей металлоконструкций и опор ЛЭП в России и странах СНГ.

Рассмотрим деятельность ООО «ПК Билар» [9].

Полное и сокращенное наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью «ПК Билар», ООО «ПК Билар»; дата регистрации – 16.02.2015 г.

Адрес: Тверская обл., г. Тверь, ул. Бочкина, д. 13 стр. 1.

Основной вид деятельности – Производство изделий из проволоки, цепей и пружин (25.93).

Дополнительные виды деятельности:

– производство пластмассовых изделий, используемых в строительстве (22.23);

– производство профилей с помощью холодной штамповки или гибки (24.33);

– производство строительных металлических конструкций, изделий и их частей (25.11);

– производство металлических дверей и окон (25.12);

– ковка, прессование, штамповка и профилирование, изготовление изделий методом порошковой металлургии (25.50).

Организационно-правовая форма – коммерческая организация, общество с ограниченной ответственностью (Приложение К, рисунок К.1).

Задолго до рассматриваемой компании, в начале 2000 г. собственник основывает торговую компанию ООО «ТК Билар» и начинает торговать различными метизами и металлическим крепежом для деревянного домостроения. Продукция закупалась в основном за границей и с наценкой реализовывалась у нас в стране. Со временем все больше и больше стало поступать запросов на нестандартный крепеж и, чтобы реализовать этот спрос, собственник начинает работать с производственными площадками. Закупался

металл и все необходимые комплектующие, все это передавалось на стороннее производство, перерабатывалось и возвращалось в виде готового для реализации продукта. Постепенно собственник начинает приобретать станки и оборудования для выполнения несложной работы, в основном штамповка деталей из тонколистового металла. С этой целью и была основана производственная компания. Материалы и комплектующие по-прежнему закупались на торговую компанию, а производственная компания перерабатывала это все в готовый продукт, тем самым оказывая услуги ООО «ТК Билар». Это позволило работать производственной компании по упрощённой системе налогообложения, поэтому ООО «ПК Билар» не имеет основных фондов.

Производственная компания ООО «ПК Билар» была основана в 2008 году. Ранее фирма специализировалась в основном на серийном выпуске металлического крепежа для деревянного домостроения. С течением времени в компании образовались новые направления деятельности такие как разработка и производство штампов последовательного действия - подразделение инструментальный цех, изготовление кабельных эстакад, закладных элементов различных строительных конструкций – сварочный цех и мелкосерийное производство нестандартных изделий из листового металла с помощью станков лазерной резки и гибки – участок лазерной резки. За 2020 год компания переработала более 200 тонн металла.

Численность персонала компании в 2022г. составила 19 человек [9]. Структура компании представлена на рисунке 2.

ООО «ПК Билар» имеет линейно-функциональную организационную структуру.

Миссия – предоставить клиентам качественные крепежные детали по привлекательным ценам.

Для выполнения миссии ООО «ПК Билар» утвердила принципы работы:

- надежность, стабильность, самостоятельность;
- современность, гибкость;

– профессионализм, обязательность и доброжелательность.

Основные клиенты ООО «ПК Билар»: АО «ДКС»; АО «Группа компаний «Основа»; ПАО «Пик-специализированный застройщик»; ООО «Тюменская домостроительная компания».



Рисунок 2 – Организационная структура управления ООО «ПК Билар»

Динамика основных технико-экономических метрик деятельности ООО «ПК Билар» за 2020-2022гг. представлена в Приложении И на рисунке И.1., на основе финансовой отчетности организации [18].

В основе анализа основных технико-экономических показателей деятельности ООО «ПК Билар» лежит методика, предлагаемая Г.В. Савицкой [19].

За 2020 – 2021гг. в ООО «ПК Билар» отмечается увеличение выручки на 5,13% за счет роста объема выпускаемой продукции (Приложение П, рисунок П.1, П.2). Себестоимость продаж за 2021 год в ООО «ПК Билар» выросла на 8,45% за счет значительного роста среднегодовой заработной платы

работающих 24,6% в связи с индексацией окладов и пересмотра системы премирования.

Управленческие расходы за 2021 год в ООО «ПК Билар» не отражались отдельной статьей, а вошли в себестоимость продаж в соответствии в учетной политикой организации

Также за 2021 год в ООО «ПК Билар» возросли и затраты на рубль выручки на 1,87%, в том числе, и за счет повышения цен на используемые в производстве материалы, в первую очередь на металлы.

В результате за 2020 – 2021гг. наблюдались опережающие темпы роста себестоимости продаж, по сравнению с выручкой. В связи с возросшей себестоимостью продаж и затратами на рубль выручки, прибыль от продаж за 2021 год в ООО «ПК Билар» снизилась на 15,5%.

В 2021 году на ООО «ПК Билар» отмечается снижение уровня рентабельности продаж на 1,71 пункта и рентабельности деятельности на 2,01 пункта, по сравнению с 2020г.

За 2021 год в ООО «ПК Билар» отмечается увеличение среднегодовой выработки работающего на 2,84% за счет оптимизации производственных процессов. Негативным является существенное превышение темпов роста среднегодовой заработной платы по сравнению с темпами роста увеличения среднегодовой выработки работающего.

Оборотные активы сократились на 0,47% Оборачиваемость активов в 2021 году в ООО «ПК Билар» выросла на 0,05 пункта в связи с повышением эффективности использования активов предприятия.

По итогам 2022 г. по стоимости бизнеса ООО «ПК Билар» в категории «Готовые металлоизделия и металлоконструкции» занимает 50 место, а по показателю «Выручка» – 98 место.

За 2021 – 2022г. в ООО «ПК Билар» отмечается уменьшение выручки на 48,95% в связи с закрытием ряда направлений деятельности (Приложение И, рисунок И.1). Себестоимость продаж за 2022 год в ООО «ПК Билар» снизилась на 51,76%, опережающий темп снижения затрат, по сравнению с динамикой

доходов организации, положительно характеризует хозяйственную деятельность организации. Соответственно, затраты на рубль выручки снизились на 5,5%. Однако, динамика прибыли от продаж за анализируемый период отрицательная 11,54%.

Значение рентабельности продаж выше среднеотраслевого. В 2022 году на ООО «ПК Билар» отмечается резкое повышение рентабельности продаж, в 1,73 раза, по сравнению с 2021 г. Рентабельность деятельности также продемонстрировала существенный рост, на 6,26 пункта, по сравнению с 2021г.

В 2022г. произошло резкое сокращение численности персонала, на 27 человек, в связи с проводимой реструктуризацией на предприятии (26 человек было переведено в дочернюю компанию ООО «ТК Билар»). За 2022 год увеличилась среднегодовая выработка работающего на 23,6%. Это вызвано изменением технологии производства, снижением доли ручного труда основных производственных рабочих. Более того, темп прироста среднегодовой выработки, работающего за 2021 – 2022 гг. более чем в 8 раз превышает значение этого показателя за предыдущий период. Положительным является и то, что тенденция превышения темпов роста среднегодовой заработной платы по сравнению с темпами роста увеличения среднегодовой выработки работающего изменилась в этом периоде: соотношение 15,17% к 23,6% соответственно.

Величина оборотных активов сокращалась в анализируемом периоде более быстрыми темпами, чем в 2020-2021 гг, их размер уменьшился на 3,17%. Оборачиваемость активов в 2022 году снизилась на 0,41 пункта, что негативно характеризует результаты деятельности организации.

За 2020 – 2022гг. в ООО «ПК Билар» отмечается уменьшение выручки на 46,33% в связи с потерей крупного, постоянного клиента и проводимой реструктуризации в компании (Приложение Л, таблица Л.1). Себестоимость продаж за 2022 год в ООО «ПК Билар» снизилась на 47,68%. Соответственно, затраты на рубль выручки снизились на 3,73%. В результате, за 3 года

произошло снижение прибыли от продаж на 25,29%, что негативно характеризует деятельность предприятия. Рентабельность продаж за исследуемый период увеличилась на 3,41 пункта, рентабельность деятельности – на 4,25 пункта, т.е. эффективность работы компании в среднем повысилась.

Среднесписочная численность персонала резко снизилась на 57,78%. В то же время среднегодовая выработка работающего возросла на 27,11%. Темпы роста среднегодовой заработной платы ниже темпов роста производительности труда, что положительно характеризует деятельность предприятия.

Величина оборотных активов сократилась в анализируемом периоде на 3,63%, оборачиваемость активов в 2022 году снизилась на 0,36 пункта, т.е. эффективность использования оборотных средств снизилась в связи с ростом показателей незавершенного производства (переноса сроков сдачи готовой продукции в виду форс-мажорных обстоятельств).

Таким образом, на предприятии сложилась негативная тенденция снижения показателей результата: выручки, прибыли от продаж. В то же время метрики, характеризующие эффективность деятельности ООО «ПК Билар», такие как рентабельность продаж и рентабельность производства, демонстрируют уверенный рост. Также положительным фактором в развитии организации является стабильное увеличение среднегодовой выработки работающего и превышение темпов ее роста над темпами роста среднегодовой заработной платы, что позволит в дальнейшем увеличить доход и прибыль ООО «ПК Билар».

## **2.2 Оценка организации складских процессов в ООО «ПК Билар»**

В рамках складской деятельности на ООО «ПК Билар» осуществляется целый комплекс разнообразных последовательно выполняемых операций по поступлению, хранению и отпуску товарно-материальных ценностей.



Последовательность этих операций представляет собой складской технологический процесс. На содержание и трудоемкость складского технологического процесса ООО «ПК Билар» влияют физико-химические свойства и габаритные размеры товарно-материальных ценностей, хранящихся на складе, объем грузооборота и т.д. Алгоритм взаимодействия сотрудников ООО «ПК Билар» со складом показан в Приложении М на рисунке М.1. Продолжительность складских операций в ООО «ПК Биллар», составленная на основе фотографии рабочего времени, представлена в таблице 3

Таблица 3 – Продолжительность складских операций в ООО «ПК Биллар»

Складские операции	Трудоемкость
Разгрузка транспортных средств, мин/паллет	4,28
Доставка товаров на участок приёмки, мин/ паллет	1
Распаковка товаров, час/паллет	15
Приёмка их по количеству и качеству, мин/паллет	2,64
Доставка товаров в зону хранения, мин/паллет	1,85
Размещение товаров на стеллажах и их укладка в штабеля, мин/паллет	4,75
Сбор необходимых позиций для формирования заказа для производства из мест хранения, час/заказ	14,97
Перемещение отобранных товаров на участок комплектования, мин/заказ	1,85
Комплектование заказов и упаковка, час/заказ	8,96
Перемещение упакованных товаров в зону погрузки мин/паллет	1
Погрузка, мин/паллет	4,76

Из представленных данных следует, что самыми продолжительными являются процессы, связанные с отбором товаров и упаковкой. Причинами того, что эти процессы наиболее длительными являются невозможность быстро найти нужный товар на складе и низкая скорость комплектации, что

позволяет сделать вывод о недостаточной компетентности сотрудников. Кроме того, при комплектации часто возникают ошибки из-за неверной сборки, готовая продукция бывает деформирована, испачкана, плохо упакована.

В ходе анализа работы склада было определено, что узким местом в этом алгоритме стал процесс погрузки и хранения листового материала. Погрузка затрудняется близко расположенным ленточнопильным станком, на котором в процессе его работы часто консольно свисают заготовки и делают доступ погрузчика к станку затруднительным. Материал хранится на складе и частично на улице, из-за недостатка мест хранения, что приводит к образованию коррозии на металле и дополнительных затратах на его очистку. Потери времени на зачистку от коррозии 10 мин на один лист. Склад металла не отграничен от производственного цеха, материал лежит в пачке рассортированный по заказам, это затрудняет доступ к нижним листам, чтобы до них добраться приходится разбирать всю пачку и тратить большое количество времени.

Схема структуры склада ООО «ПК Билар» представлена на рисунке 3.

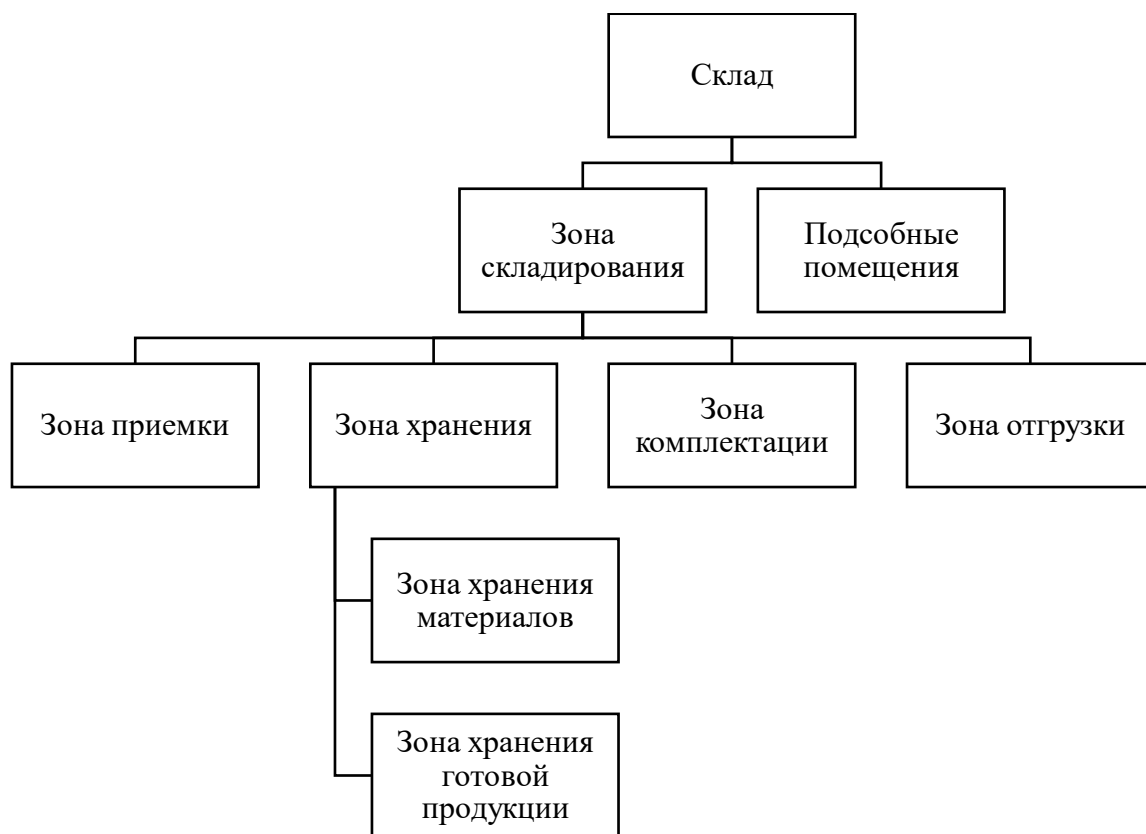


Рисунок 3 – Схема структуры склада ООО «ПК Билар»

Склад ООО «ПК Билар» состоит из складского помещения и прилегающей территории (авторампы, подъездные пути). Складское помещение ООО «ПК Билар» включает зону складирования и подсобные помещения.

Зона складирования ООО «ПК Билар»:

а) зона приемки:

- 1) получение/прием материалов от поставщиков и готовой продукции от производства;
- 2) прием, проверка соответствия поставки сопроводительным документам и целостности материалов и готовой продукции.

б) зона хранения:

- 1) определение мест хранения, поступающих на склад товарно-материальных ценностей (ТМЦ), сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение грузов в зоне хранения. Зона хранения состоит

из двух частей: склада материалов и склада готовой продукции. Территории складов не обособлены, что приводит к возникновению проблем, связанных с размещением единиц хранения в нужной зоне.

в) зона комплектации:

1) отбор материалов и готовой продукции из зоны хранения, комплектация и упаковка.

г) зона отгрузки:

1) формирование партий отправки;

2) отгрузка материалов на производство и готовой продукции клиентам.

Склад ООО «ПК Билар» оборудован комплексом автоматизированной погрузки, который совмещает процесс погрузки, съема отходов и готовой продукции. Захват листов осуществляется за счет 16 вакуумных присосок, управляемых четырьмя инжекторами, этот способ позволяет избежать деформации тонких листов. Подъем, опускание осуществляется за счет 16 пневмоцилиндров. Перемещение тележки осуществляется за счет мотор-редуктора. Грузоподъемность манипулятора 1 тонна. Компоновка комплекса показана в Приложении Н на рисунке Н.1 и Н.2. Используемый комплекс повышает скорость погрузки товарно-материальных ценностей и сокращает время их поиска на складе.

Складской деятельностью в ООО «ПК Билар» занято 6 сотрудников. Руководство склада осуществляет начальник склада. В подчинении начальника склада ООО «ПК Билар» находятся: кладовщик – 1 чел., водитель погрузчика – 2 человека, грузчик – 2 человека.

На рисунке 4 представлен процесс получения и исполнения заявки отдела продаж или производства.



Рисунок 4 – Процесс исполнения заявки складом

Поступающая заявка попадает к начальнику склада на электронную почту или в виде бумажной заявки-спецификации от отдела продаж (на готовую продукцию) или от производства (на материалы). На данном этапе почти не возникает проблем, за исключением длительности передачи заявки в работу, заявки начинают обрабатываться не сразу. Данный процесс может затянуться, и заявка будет передана в работу только через 4-5 часов после поступления, так как нагрузка распределяется неэффективно, начальник склада загружен и проверка электронной почты происходит не по графику, а 1-3 раза за смену.

Начальник склада передает заявку сотрудникам соответствующей зоны хранения, сотрудник обрабатывает заявку. В процесс обработки входит проверка наличия требуемого товара или материала на складе по базе и определения предполагаемого местоположения груза. На данном этапе возникают сложности, связанные с работой сотрудника с информационной базой. Рассмотрим их более подробно. «Узким местом» является некорректность данных о наличии запрашиваемых товарно-материальных ценностей, поскольку их движение на складе не всегда вносится в информационную базу. Проблемой является и то, что указанное в документах

расположение груза часто не соответствует фактическому, это увеличивает длительность комплектации заказа.

Комплектация и оформление документов, внесение данных в базу занимает большое количество времени. Во-первых, сотрудники не всегда находят нужные комплектующие заказа, приходится возвращаться к этапу отбора с этапа комплектации. Во-вторых, сотрудники склада не владеют спецификой производства, поэтому не знакомы с отличиями тех или иных материалов. В-третьих, информация об отгрузке или передачи в производство вносится некорректно. На последнем этапе собранный заказ передается на отгрузку или в производство.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что необходимо проанализировать уровень компетентности сотрудников склада, так как большая длительность выполнения некоторых операций и большое количество ошибок может быть связано с квалификацией сотрудников склада. В ходе исследования была проведена оценка квалификации сотрудников путем наблюдения за их работой по критериям, приведенным в таблице 4.

Результаты оценки компетенций сотрудников склада подтвердили ранее сделанные выводы, что сотрудники не обладают достаточным уровнем владения ПК, не все сотрудники в полной мере понимают специфику продукции и материалов, с которыми работают.

Таблица 4 – Оценка компетенций сотрудников склада

Сотрудники	Начальник склада	Кладовщики	Водители погрузчика	Грузчики
Уровень владения ПК (1-5 баллов)	4	3	2	1
Уровень владения спецификой продукции (1-5 баллов)	4	4	2	2
Уровень владения складским оборудованием (1-5 баллов)	3	4	4	1
Итого	11	11	8	5

Так как для отбора и комплектации заявок необходимо использовать ПК для доступа к базе, то владение ПК требуется всем сотрудникам склада. Как было указано ранее время исполнения заявки увеличивается, так как данные в базе не соответствуют фактическим, что связано с тем, что некоторые сотрудники склада не умеют корректно вносить данные о движении товарно-материальных ценностей.

Оценка эффективности организации складских процессов ООО «ПК Билар» осуществляется в соответствии методикой, описанной в подразделе 1.1. На первом этапе анализируется динамика метрик, характеризующих складскую деятельность, представлена в таблице 5.

За период 2020 – 2022гг. годовой и среднемесячный грузооборот склада вырос на 58,87%, что положительно характеризует как работу склада, так и деятельность организации в целом. Коэффициент неравномерности грузооборота снизился на 0,54 пункта.

Таблица 5 – Динамика показателей работы склада ООО «ПК Билар»

Показатель	2020	2021	2022	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Грузооборот склада за год, т	58,68	82,39	93,22	23,71	40,41	10,83	13,15	34,54	58,87
Грузооборот наиболее напряженного месяца, т	9,159	9,382	10,36	0,22	2,43	0,98	10,40	1,2	13,09
Среднемесячный грузооборот склада, т	4,89	6,87	7,77	1,98	40,41	0,9	13,15	2,88	58,87
Коэффициент неравномерности грузооборота	1,87	1,37	1,33	-0,51		-0,03	-	-0,54	-

Далее сопоставляются показатели интенсивности работы склада с потребностью организации. К этим метрикам относятся:

- среднесуточный объем товара, поступающего на склад, определяется как отношение среднесуточного объема готовой продукции, поступающей на склад, к плановому периоду в днях;
- среднее время пополнения запасов – отношение суммы значений времени пополнения за период на количество пополнений;
- среднее время обработки запросов от служб и сотрудников предприятия рассчитано, как отношение суммы количества дней между отправкой запроса и получением результата по каждому заказу за период к общему числу запросов за период.

Потребность и целевые показатели получены исходя из годового плана работы предприятия, согласованного руководством компании на начало периода. Для определения потребности использованы данные о плане реализации продукции за период для достижения желаемого значения прибыли. Потребность по срокам сформулирована исходя из желаемой продолжительности цикла исполнения заказов, основанной на показателях других компаний (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели интенсивности работы склада

Показатели	2022 г.	Потребность	Отклонение
Грузооборот склада (месяц), т	7,7685	8,475	0,7065
Среднесуточный объем товара, хранимого на складе, т	256,7	296,2	39,4
Среднее время пополнения запасов, дн	10	5	5
Среднее время обработки запросов от служб и сотрудников предприятия, дн	2	1	1
Среднее время доставки материалов, дн	2	1	1
Среднее время подготовки и комплектации запроса, дн	2	1	1



На основании данных таблицы 6 можно сделать следующие выводы:

- грузооборот склада в 2022 году составил 7,7685 т в месяц, что на 0,7065т меньше, чем потребность;
- среднесуточный объем товара, хранимого на складе, в 2022 году на 39,4 т меньше потребности;
- среднее время пополнения запасов составляло 10 дней, что на 5 суток больше, чем было запланировано;
- среднее время обработки запросов от служб и сотрудников предприятия, участвующих в проекте выше запланированного значения;
- среднее время доставки превысило потребность на 1 день;
- среднее время подготовки и комплектации запроса на сутки выше запланированного значения.

На втором этапе проводится анализ показателей, описывающих результативность деятельности персонала склада. Основной характер работ на складе связан с погрузочно-разгрузочными операциями и учетом товаров. Режим работа в две смены: 07:00 – 19:00 и 19:00 – 07:00. В первую смену работает 5 сотрудников, ночная смена является дежурной и состоит из 1 человека для оперативной приемки товаров и комплектации заказов в ночное время, так как производство работает круглосуточно. Эффективность работы сотрудников склада представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели эффективности работы сотрудников склада

Показатель	2020	2021	2022	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Численность сотрудников склада, чел	4	5	6	1	25	1	20	2	50

Продолжение таблицы 7

Показатель	2020	2021	2022	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Численность сотрудников, занятых выполнением погрузочно-разгрузочных работ, чел	3	4	5	1	33,33	1	25	2	66,67
Степень охвата рабочих механизированным трудом	0,75	0,8	0,83	0,05	-	0,033	-	0,083	-
Уровень автоматизации работ, %	16	16,8	17,9	0,8	-	1,1	-	1,9	-
Среднегодовая выработка сотрудника склада, т/чел	14,67	16,48	15,54	1,81	12,33	-0,94	-5,71	0,87	5,91
Среднегодовая выработка сотрудника, занятого выполнением погрузочно-разгрузочных работ, т/чел	19,56	20,60	18,64	1,04	5,31	-1,95	-9,48	-0,91	-4,68

За анализируемый период численность сотрудников склада увеличилась на 2 человека за счет работников, занятых погрузочно-разгрузочными работами. Степень охвата рабочих механизированным трудом в 2020 – 2022 годах возросла. Уровень автоматизации работ ежегодно увеличивался и в течение трех лет вырос на 1,9 пункта. Среднегодовая выработка сотрудника склада увеличилась на 5,91%. Однако, эффективность работы сотрудника

склада, занятого выполнением погрузочно-разгрузочных работ, сократилась на 4,68% за три года, несмотря на незначительный рост в 2020г. на 5,31%.

Следующий этап посвящен оценке качества обслуживания клиентов. Динамика показателей, характеризующих уровень обслуживания производства и клиентов, представлена в таблице 8. Следует отметить, что наблюдается негативная тенденция увеличения среднего времени на обработку, комплектацию и подачу ТМЦ в производство на 3,7%. Но среднее время на обработку, комплектацию заказа для отгрузки потребителям снизилось на 2,5%, что положительно. Наблюдается рост процента порчи товаров на складе на 10 пунктов; количества ошибок при поставке ТМЦ со склада в производство – на 20%. Организация выплатила 57 т.р. штрафов заказчику из-за нарушения сроков поставки, что на 157% выше, чем в 2020г. Это значительный рост, особенно на фоне снижения объемов продаж.

Таблица 8 – Оценка уровня обслуживания производства и клиентов ООО «ПК Билар»

Показатель	2020	2021	2022	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Среднее время на обработку, комплектацию и подачи ТМЦ в производство, час	27	25	28	-2	-7,41	1	4	1	3,7
Среднее время на обработку (комплектацию) заказа для отгрузки покупателям, час	4	3,8	3,9	-0,2	-5,00	-0,1	-2,6316	-0,1	-2,5
Процент порчи товаров на складе, %	5	5	15	0	-	10	-	10	-
Стоимость испорченных товаров (потери) по данным инвентаризации, тыс. руб.	631,93	664,33	339,15	32,4	5,13	-292,78	-44,07	-292,78	-46,3

Продолжение таблицы 8

Показатель	2020	2021	2022	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Количество ошибок при поставке ТМЦ со склада в производство, ед.	35	32	42	-3	-8,57	7	21,88	7	20,0
Штрафы, выплаченные заказчику из-за нарушения сроков выпуска продукции, тыс. руб.	24	19	57	-5	-20,83	33	173,68	33	137,5

На следующем шаге анализируются метрики, характеризующие эффективность использования площади склада. Общая площадь складского помещения составляет 6740 м<sup>2</sup>. Полезная (грузовая) площадь равна 3956 м<sup>2</sup>. Площадь грузовой приемки и отправки (оперативная) – 789 м<sup>2</sup>. На территории склада выделена площадь для служебных помещений в размере 20 м<sup>2</sup>. Вспомогательная площадь склада, предназначенная для временного хранения готовой продукции или материалов, которые собраны и ждут отгрузки, составляет 1975 м<sup>2</sup>. За исследуемый период площадь склада не изменилась. Основная высота склада (высота от пола до выступающих частей перекрытия) равна 18 м, полезная высота (высота стеллажей) – 15 м.

Оценка эффективности использования складских помещений проводится на основе показателей, представленных в таблице 9

Таблица 9 – Показатели эффективности использования складских площадей

Показатель	2022	2021	2020	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Общая площадь складского помещения, м <sup>2</sup>	6740	6740	6740	0,000	0,00	0	0	0	0

Продолжение таблицы 9

Показатель	2022	2021	2020	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Полезная (грузовая) площадь склада, м <sup>2</sup>	3956	3956	3956	0,000	0,00	0	0	0	0
Общий объём склада, м <sup>3</sup>	121320	121320	121320	0,000	0,00	0	0	0	0
Полезный объём склада, м <sup>2</sup>	39560	59340	59340	19780	50	0	0	19780	50
Коэффициент использования складской площади предприятия	0,587	0,587	0,587	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
Коэффициент использования объёма склада	0,326	0,489	0,489	0,163	50,00	0,000	0,00	0,16	50,00
Эффективность использования полезной площади склада, т/м <sup>2</sup>	0,0148	0,0208	0,0236	0,01	40,41	0,003	13,15	0,01	58,87
Эффективность использования полезного объёма склада, т/м <sup>3</sup>	0,001	0,001	0,002	0,000	-6,39	0,0002	13,15	0,0001	5,91

Значение коэффициента использования складской площади предприятия немного больше 0,5, и он не изменился за 2020-2022гг. Коэффициент использования объёма склада существенно, на 50%, увеличился, что свидетельствует о рациональном выборе стеллажного оборудования для хранения. Площадь склада и полезный объём стеллажей за 2021-2022гг., остались неизменными, следовательно, вырос показатель объёма фактически хранимого на складе груза. Но, коэффициент использования объёма склада равен 0,489. Невысокие значения этих двух коэффициентов свидетельствует о потенциальных возможностях увеличения объемов хранения товарно-материальных ценностей на складе. Тем более, что такая потребность существует, как показал анализ данных таблицы 6. Эффективность использования полезной площади и объёма склада, также невысокая, 0,0236 т/м<sup>2</sup> и 0,002 т/м<sup>3</sup>, соответственно, но эти показатели имеют положительную

тенденцию к росту. Так, эффективность использования полезной площади склада за период увеличилась на 58,87%. Средняя нагрузка на 1 м<sup>2</sup> полезной площади склада составляет 0,0649 т, хотя потребность предприятия не сколько выше – 0,07487 т.

Следующим этапом оценки эффективности организации складских процессов станет анализ показателей управления запасами за последние три года (таблица 10).

Таблица 10 – Таблица показателей управления запасами на ООО «ПК Билар»

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Коэффициент оборачиваемости грузов	0,367	0,515	0,583	0,148		0,068	-	0,216	
Среднегодовая стоимость запасов, тыс. руб.	6053,5	5185	435,5	-868,5	-14,35	-4749,5	-91,6	-5618	-92,81
Коэффициент оборачиваемости запасов, обороты	2,98	3,66	22,25	0,68	-	18,59	-	19,27	-
Коэффициент оборачиваемости запасов, дни	122,38	99,71	16,40	-22,67		-83,30	-	-105,97	-

Эффективность управления запасами на складе характеризуется коэффициентами оборачиваемости грузов и товарно-материальных ценностей, хранящихся на складе. За 2020-2022гг. значение первого показателя выросло на 0,216 пункта, что является положительным аспектом в деятельности склада, т.к. этот коэффициент отражает интенсивность его функционирования. За этот период произошло сокращение среднегодовой стоимости запасов на 92,81%. Значительный рост количества оборотов запасов, на 19,27 пунктов, является положительным фактором в работе предприятия, особенно на фоне общего снижения оборачиваемости активов на

предприятия. Снижение продолжительности одного оборота запасов характеризует деятельность ООО «ПК Билар» как эффективную.

И в завершении исследования эффективности организации складских процессов анализируются финансово-экономические метрики результативности.

Расходы на содержание склада ООО «ПК Билар» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Расходы на содержание склада ООО «ПК Билар»

Показатель	2020 г	2021 г	2022 г	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Отн	Абс	Отн	Абс	Отн
Затраты на оплату труда, тыс. руб.	1155	1474	1771	319	27,62	297	20,15	616	53,33
в том числе: - основная заработная плата работников склада, тыс. руб.	1050	1340	1610	290	27,62	270	20,15	560	53,33
-дополнительная заработная плата работников склада, тыс. руб.	105	134	161	29	27,62	27	20,15	56	53,33
Страховые взносы, тыс. руб.	346,5	442,2	531,3	96	27,62	89	20,15	185	53,33
Коммунальные расходы, тыс. руб.	1200	1670	1700	470	39,17	30	1,80	500	41,67
Прочие расходы, тыс. руб.	2200	2700	1300	500	22,73	-1400	-51,85	-900	-40,91
Итого	4901,5	6286,2	5302,3	1385	28,25	-984	-15,65	401	8,18

Расходы на содержание склада за период 2020 – 2022г. выросли на 8,18%. Наиболее значим рост расходов на оплату труда, на 53,33%, что обусловлено как ростом численности, так и положительной динамикой среднегодовой заработной платы сотрудников склада. В этот период

наблюдался рост расходов на коммунальные услуги на 41,67% в результате увеличения тарифов ЖКХ (таблица 12).

Таблица 12 – Динамика основных показателей результативности деятельности склада ООО «ПК Билар»

Показатель	2020г	2021г	2022г	Отклонение 2021-2020		Отклонение 2022-2021		Отклонение 2022-2020	
				Абс	Относ	Абс	Относ	Абс	Относ
Выручка от реализации, тыс. руб.	18055	18981	9690	926	5,13	-9291	-48,95	-8365	-46,33
Полная себестоимость, тыс. руб.	16485	17655	8517	1170	7,10	-9138	-51,76	-7968	-48,33
Прибыль от продаж, тыс. руб.	1570	1326	1173	-244	-15,54	-153	-11,54	-397	-25,29
Складская площадь, м <sup>2</sup>	6740	6740	6740	0	0	0	0	0	0
Выручка на 1м <sup>2</sup> . площади склада, тыс. руб./м <sup>2</sup>	2,679	2,816	1,438	0	5,13	-1	-48,95	-1	-46,33
Прибыль от продаж на 1м <sup>2</sup> . площади склада, тыс. руб./м <sup>2</sup>	0,233	0,197	0,174	0	-15,54	0	-11,54	0	-25,29
Количество работников склада, чел.	4	5	6	1	25,00	1	20,00	2	50
Среднегодовая выработка сотрудников склада, тыс. руб./чел.	4513,75	3796,2	1615	-718	-15,90	-2181	-57,46	-2899	-64,22
Расходы на содержание склада, тыс. руб.:	4901,5	6286,2	5302,3	1385	28,25	-984	-15,65	401	8,18
Затраты на содержание 1м <sup>2</sup> площади, тыс. руб.	0,727	0,933	0,787	0,21	28,25	-0,15	-15,65	0,06	8,18
Затраты на содержание склада на 1 рубль выручки, коп.	27,148	33,12	54,719	5,97	21,99	21,60	65,22	27,57	101,56
Доля затрат на содержание склада в полной себестоимости, %	29,73	35,61	62,26	5,87	-	26,65	-	32,52	-

Из таблицы 12 следует, что выручка на 1 м<sup>2</sup> площади склада существенно сократилась, на 46,33%, соответственно прибыль от продаж на 1 м<sup>2</sup> площади снизилась, на 25,29%. В то же время на 8,18% увеличились затраты на содержание 1 м<sup>2</sup> склада. Противоположные тенденции развития показателей результата и затрат привели к росту затрат на содержание склада на 1 рубль выручки на 101,56%.



В связи со снижением спроса в условиях нестабильной экономической ситуации увеличилась доля затрат на содержание склада в полной себестоимости на 32,52 пункта. И если в 2020г они составляли меньше трети в затратах предприятия, то 2022г. их удельный вес вырос до 62,26%. Эти изменения негативно характеризуют деятельность ООО «ПК Билар». Негативным является и снижение среднегодовой выработки сотрудников склада на 64,22%, в то время как среднегодовая заработная плата персонала выросла на 2,22%. Это свидетельствует о низкой результативности работы склада.

Итак, в ходе оценки эффективности организации складских процессов выявлены следующие проблемы, которые можно сгруппировать следующим образом:

- проблемы, связанные с организацией работы склада, выявленные при анализе складских процессов;
- проблемы, возникающие процессе выполнения заявки.
- проблемы, вызванные недостаточным уровнем компетентности сотрудников склада.

При одновременном росте грузооборота и числа сотрудников, количество погрузочно-разгрузочной техники не изменилось, что привело к падению производительности труда, а также к снижению результативности от повышения уровня автоматизации труда в 2022 году. В ходе оценки организации складских процессов выявлено, что возникают препятствия для проведения погрузочно-разгрузочных работ и работ по размещению товарно-материальных ценностей на хранение.

Интенсивность работы склада невысокая, время пополнения запасов сильно превышает плановое значение, что связано с большой длительностью обработки заявок и доставкой.

Рост числа сотрудников склада не принес должного результата, также важно отметить, что квалификация некоторых сотрудников склада, а также отдела продаж, производства и отдела закупок недостаточна, что ведет к

увеличению сроков выполнения заказов и потерям. Некоторые сотрудники не справляются с нагрузкой, что также негативно влияет на их работу. Уровень автоматизации на складе низкий, большинство операций выполняется вручную. Поэтому рост числа сотрудников при том же уровне автоматизации и недостатке техники не приносит должного результата. Таким образом, одна из основных проблем склада может быть решена после автоматизации трудоемких процессов.

Кроме того, в ходе анализа организации складских процессов было выявлено, что возникают ошибки, возникающие в работе сотрудников склада, вызванные недостаточным уровнем знаний специфики отрасли, например, требований к условиям транспортировки и упаковки той или иной продукции, а также специфических терминов, этапов технологии производства, низким уровнем владения ПК, недостаточно развитыми навыками работы с погрузочно-разгрузочной техникой.

В таблице 13 представлены основные причины проблем компании, а также экономическая оценка потерь от невыполнения данных требований. Оценка потерь от невыполнения требований представлена в процентах от выручки, данные значения получены путем деления учтенных потерь по причине на общий объем выручки за 2022 год.

Таким образом, оценка эффективности организации складских процессов, во-первых, выявила узкие места в работе этого структурного подразделения компании, во-вторых, позволила определить основные направления ее совершенствования:

- оптимизация работы с погрузочно-разгрузочной техникой;
- внедрение комплексной системы автоматизации склада;
- совершенствование информационной системы организации,
- повышения уровня компетентности персонала склада (таблица 13).

Таблица 13 – Анализ влияния выявленных проблем на эффективность работы склада

Проблема	Содержание	Статья затрат	Процент от выручки
Проблемы связанные с организацией работы склада	Неэффективное использование погрузочно-разгрузочной техники, низкий уровень автоматизации; Плохо организованная вспомогательная площадь склада	Потери от возникновения дефектов при перемещении товара на складе; Потери из-за нарушения сроков выполнения заказа. Дополнительные расходы на оплату труда (дополнительные операции по очистке металла от коррозии)	3,5 %
Проблемы, связанные с выполнением заказов и обслуживанием клиентов	Недостаточная интенсивность обработки грузов; Большой срок обработки заявок	Простой из-за недостатка материалов для производства. Упущенная выгода по причине отсутствия готовой продукции на складе	12%
Проблемы, связанные с низким уровнем компетентности персонала	Недостаточная квалификация сотрудников склада, некорректность комплектации заказов, порча грузов при обработке; Проблемы коммуникаций с отделом закупок и производством; Высокая физическая и психологическая нагрузка на сотрудников	Потери времени из-за нарушения коммуникаций между складом и производством. Потери из-за ошибок при комплектации заказа и приёмке ценностей	2 %

Предлагаемые меры направлены на ликвидацию дополнительных расходов, связанных с выплатой штрафов и неустоек из-за нарушений договорных обязательств, снижение потерь времени и исключение ошибок, возникающих в процессе осуществления складской деятельности. Это окажет положительное влияние на сокращение длительности производственного цикла, и на улучшение результатов хозяйственной деятельности организации в целом.

### **3. Совершенствование деятельности предприятия на основе автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар»**

#### **3.1. Внедрение системы автоматизированного хранения товарно-материальных ценностей**

На основе оценки результативности функционирования и анализа эффективности организации складских процессов компании ООО «ПК Билар» определены основные направления совершенствования деятельности хозяйствующего субъекта, которые ориентированы на решение выявленных в ходе исследования проблем, связанных с организацией работы склада; выполнением заявок, поступающих на склад от производства, и от отдела продаж по заказам на отгрузку потребителю; низким уровнем компетентности персонала.

Мероприятия по совершенствованию деятельности предприятия на основе автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар» представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Мероприятия по совершенствованию деятельности предприятия на основе автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар»

Направление	Цель	Мероприятия
Совершенствование организации складских процессов	Сокращение времени выполнения заявок на складе; Сокращение потерь из-за повреждений хранимых на складе грузов	1. Внедрение системы автоматизированного хранения ТМЦ 2. Внедрение «1С-Рарус:WMS»
Повышение квалификация сотрудников склада	Сокращение числа ошибок из-за недостаточной квалификации сотрудников	Обучение сотрудников склада работе с ПК, специфике хранимых на складе продукции и материалов, работе со складским оборудованием

Внедрение системы автоматизированного хранения ТМЦ.

Повысить эффективность работы склада с целью сокращения времени выполнения заявок и потерь из-за повреждений можно с помощью внедрения системы автоматизированного хранения ТМЦ. Автоматизация склада – это комплексное внедрение программно-аппаратной инфраструктуры, минимизирующей участие человека при решении различных товароучетных задач. Подавляющее большинство предлагаемых систем основано на механизмах карусельного, лифтового или гравитационного типа. Сравнительная характеристика систем автоматизированного хранения ТМЦ различного типа представлена в таблице 15. На основе изложенного в таблице можно сделать вывод, что для исследуемого склада подходит только лифтовая система, так как продукция компании имеет нестандартные габариты, и карусельную систему применять нельзя. Автоматизированная система хранения лифтового типа имеет модульную конструкцию, что позволяет оптимально адаптировать ее к помещению склада. Для гравитационных стеллажей необходимо четкое соблюдение последовательности приемки и отгрузки, что на складе компании невыполнимо. Главное, преимущество – это экономия площади. Основное преимущество системы хранения лифтового типа заключается в том, позволяет в 3-4 раза сократить пространство, отведенное под складские стеллажи и достичь максимальной плотности хранения.

Среди систем лифтового хранения предлагается выбрать лифтовую систему хранения АСС СТТ 1.0 (Приложение Р, рисунок Р.1, Р.2), так как она поставляется с контроллером, который может быть интегрирован с любой информационной системой, что очень важно, так как в плане мероприятий предлагается внедрение информационной системы управления складом в компаниях (таблица 15).

Таблица 15 – Выбор системы автоматизированного хранения

Вид	Сфера применения	Описание	Преимущества	Недостатки
Карусельная система хранения	На производственных складах с гарантированными размерами упаковок	Подвижная конструкция ячеек для хранения товаров. Стеллажи разбиты на секции, каждая из которых имеет собственный электропривод и управление. В каждой вертикальной стойке или горизонтальном ряду имеется специальное место для выгрузки товара	Использование минимума складских работников и высокая скорость обработки грузов за счет отсутствия задержек, связанных с человеческим фактором	Отсутствие возможности изменения размера ячеек.
Лифтовая система хранения	Продукция с изменяющимися габаритами, хранящаяся на поддонах. Универсальные стеллажи	Для перемещения товаров применяется специальное подъемно-транспортное устройство (челнок), перемещающееся вдоль полок по направляющим	Блочный характер стеллажей, возможность быстрого масштабирования в длину и высоту. Размер ячеек и механизм захвата изменяется путем простой модернизации или программирования	Ограниченное количество окон доступа к товару
Автоматизированная система гравитационных стеллажей	Оптовые склады с небольшим ассортиментом	Гравитационные стеллажи – складские конструкции, которые загружаются с одной стороны, а выгружаются с другой. Движение коробок или паллет по всей глубине стеллажа производится по роликам под воздействием собственной силы тяжести	Позволяют использовать очень глубокие стеллажи, максимально увеличивая эффективность использования складской площади	Только для складов по принципу «первый пришел – первый ушел»

Система хранения представляет собой вертикальную лифтовую систему хранения АСС СТТ 1.0 (приложение Р). Производитель: Компания ООО «АСИС» (Россия).

Вертикальная лифтовая система хранения СТТ – 1.0 (приложение Р) включает:

- 1 комплект рам;
- 25 кассет;
- 1 подъёмную платформу;
- 1 терминал управления;
- 1 комплект защитного ограждения;
- 1 программное обеспечение- СТТ-ПО-2 (таблица 16).

Таблица 16 – Технические характеристики АСС СТТ 1.0. Характеристики

Показатель	Параметр	Значение
Габариты системы, мм	Высота	5900
	Ширина	4500
	Глубина	4650
Паллеты	Количество, ед	25
	Длина, мм	3100
	Глубина, мм	1560
Кассеты	Ширина, м	3100
	Глубина, мм	1560
Нагрузка	Нагрузка на кассету, кг	3000
	Полезная нагрузка, кг	75000
-	Общий вес системы, кг	90000
Время доступа	Доставка кассеты на место загрузки/выгрузки в среднем приблизительно, сек	80-120
Если нагруженные/ разгруженные паллеты возвращены в машину перед тем, как будет извлечен /выбран следующий поддон, то время доступа сокращается наполовину		
Подключение к сети: 3/Н/РЕ 400 V 50 Hz	Скорость подъёма, м/мин	Max 20
Выдача кассеты	Скорость выдачи, м/мин	Max 9,3
	через цепную передачу	

Панель управления АСС СТТ 1.0 (приложение М) представляет собой систему управления выборкой с микропроцессором. Панель управления имеет русскоязычное программное обеспечение.

Панель управления обеспечивает удобную и безопасную работу оператора с АСС СТТ, устанавливается в любом удобном для работы оператора месте в непосредственной близости от места загрузки/выгрузки ТМЦ. Автоматизированная складская система СТТ поставляется с контроллером, который интегрируется с любым программным обеспечением предприятия (таблица 17).

Таблица 17 – Характеристики панели управления АСС СТТ 1.0.

Элемент панели	Характеристика
Защитное устройство	Световой барьер безопасности с автоматической самопроверкой Главный выключатель с возможностью блокировки Рычага аварийной (экстренной) остановки: на панели управления и с противоположной стороны сбоку.
Приемка	Гарантия начинает действовать после запуска оборудования в эксплуатацию и подписания всех необходимых документов.
Документация	В 2-х экземплярах
Окраска	Рамы, поперечные соединения, обшивка RAL 7035, цвет серый Кассеты RAL 5002 синий Экстрактор, тележка RAL 1023 желтый Другие цвета доступны по запросу с доплатой
Набор средств безопасности	Система контроля высоты Датчики безопасности станции погрузки/разгрузки Наружное ограждение высотой до 2500 мм

Для выбора поставщика необходимо изучить рынок. Предлагается оценить поставщиков по трем критериям по пятибалльной шкале, которые



наиболее значимы для компании: цена, организация установки, надежность контрагента по финансовым показателям. Надежность контрагентов, их финансовое состояние были проверены на основе данных официального ресурса БФО [18].

Выбор компании производился на основе сравнения следующих поставщиков:

ООО «Асис» – компания занимается проектированием и производством автоматизированных складских систем для хранения металла, штампов и оснастки на производстве; обеспечивает полный производственный цикл от разработки конструкторской документации до контроля качества готового изделия.

ООО «Сидус» – российская компания, оказывающая полный спектр услуг от прямых поставок до внедрения современного высокотехнологичного оборудования ведущих мировых производителей для производства и склада.

ООО «Подъемстандарт» – современный завод грузовых подъемников, специализирующийся на разработке решений для эффективного перемещения любых грузов (таблица 18).

Таблица 18 – Выбор поставщика складского оборудования

Критерий	ООО «Асис»	ООО «Сидус»	ООО «Подъемстандарт»	Удельный вес критерия	ООО «Асис»	ООО «Сидус»	ООО «Подъемстандарт»
Цена системы	4	5	3	0,2	0,8	1	0,6
Сопровождение внедрения	4	4	4	0,3	1,2	1,2	1,2
Надежность	4	2	4	0,2	0,8	0,4	0,8
Цена доставки	5	3	5	0,2	1	0,6	1
Ассортимент	4	2	3	0,1	0,4	0,2	0,3
Итого				1	4,2	3,4	3,9

Исходя из анализа данных таблицы 18, рекомендовано рассматривать в качестве поставщика компанию ООО «Асис».

Внедрение автоматизированной системы предполагает пошаговое выполнение действий, отраженных в таблице 19.

Таблица 19 – Этапы процесса внедрения автоматизированной складской системы

Номер этапа	Название	Продолжительность, дни
1	Переговоры с поставщиком	1-2
2	Заключение договора	3
3	Подготовка склада к установке автоматизированной складской системы	7
4	Исполнение заказа поставщиком	18
5	Доставка	1
6	Сборка элементов системы	2
7	Постепенная установка элементов системы на место имеющихся стеллажей	5
8	Проведение инструктажа для персонала по работе с системой и технике безопасности	0,5
9	Ввод системы в эксплуатацию	3

Распределение полномочий и ответственности по этапам внедрения автоматизированной системы складирования на ООО «ПК Билар» отражено в таблице 20. Условные обозначения в таблице: У – утверждающий; О – ответственный; Уч – участвующий.

Таблица 20 – Матрица распределения ответственности по внедрению АСС СТТ 1.0

Этапы внедрения	Руководитель	Начальник отдела снабжения	Начальник производства	Начальник склада	Сотрудники склада
Выбор системы автоматизированного хранения ТМЦ	У	Уч	Уч	О	-
Выбор поставщика	У	О	-	-	-
Заключение договора	О	Уч	-	-	-
Подготовка склада к установке системы автоматизированного хранения ТМЦ	У	-	-	О	Уч
Сборка элементов системы	-	-	-	О	Уч
Постепенная установка элементов системы на место имеющихся стеллажей	-	-	-	О	Уч
Проведение инструктажа для персонала по работе с системой и технике безопасности	У	-	-	О	Уч
Ввод системы в эксплуатацию	У	-	-	О	Уч
Проверка работы системы автоматизированного хранения ТМЦ и устранение неполадок	У	-	-	О	Уч

График выполнения этапов внедрения на автоматизированной системы складирования представлен на рисунке 5.

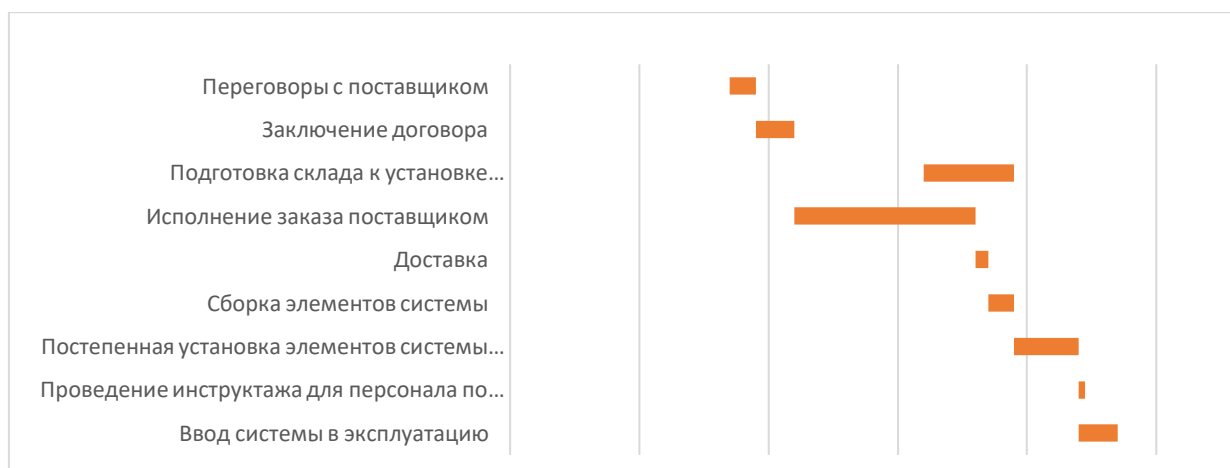


Рисунок 5 – Диаграмма Ганта по внедрению АСС СТТ 1.0

В результате внедрения автоматизированной системы складирования АСТТ 1.0 длительность основных процессов изменится из-за сокращения трудоемкости операций, что отражено в таблице 21. Прогнозные значения получены путем экстраполяции результатов других компаний отрасли, в которых были внедрены аналогичные системы.

Таблица 21 – Изменение продолжительности складских операций в ООО «ПК Биллар» после внедрения автоматизированной складской системы

Складские операции	Трудоемкость		Отклонение	
	до внедрения	после внедрения	абс	отн
Разгрузка транспортных средств, мин/паллет	4,28	3	-1,28	-29,91
Доставка товаров на участок приёмки, мин/паллет	1	0,8	-0,2	-20,00
Распаковка товаров, мин/паллет	15	15	0	0,00
Приёмка их по количеству и качеству, мин/паллет	2,64	2	-0,64	-24,24
Доставка товаров в зону хранения, мин/паллет	1,85	1,3	-0,55	-29,73
Размещение товаров на стеллажах и их укладка в штабеля, мин/паллет	4,75	2,7	-2,05	-43,16
Сбор необходимых позиций для формирования заказа для производства из мест хранения, час/заказ	14,97	7	-7,97	-53,24
Перемещение отобранных товаров на участок комплектования, мин/заказ	1,85	1,3	-0,55	-29,73
Комплектование заказов и упаковка, час/заказ	8,96	5	-3,96	-44,20
Перемещение упакованных товаров в зону погрузки мин/паллет	1	0,8	-0,2	-20,00
Погрузка, мин/паллет	4,76	3,8	-0,96	-20,17

Размер необходимых для внедрения автоматизированной системы складирования средства рассчитаны в таблице 22.

Таблица 22 – Единовременные затраты на внедрение автоматизированной системы хранения

Статья затрат	Сумма, тыс.руб.
Автоматизированная система хранения	4250,458
Доставка	150
Сборка и установка	70
Итого	4470,458

### 3.2 Внедрение программного продукта «1С-Рарус:WMS»

Проблемы, связанные с обслуживанием клиентов, а именно, нарушение сроков поставки и неправильная комплектация, рекомендуется решать с помощью обновления информационной системы организации.

После внедрения системы автоматизированного хранения программное обеспечение, на котором базируются складские процессы, морально устареет и станет «узким местом» в складской деятельности. Это объясняется тем, что применяемые на предприятии программы 1С не позволяют оперативно обновлять информацию. Для актуализации данных потребуется два сотрудника: один на складе и один в офисе.

Так как компания использует для работы программы 1С, то для склада рассматриваются именно продукты этой линейки, которые просто интегрируются в систему. Выбор в пользу «1С-Рарус:WMS» обусловлен явными преимуществами программного продукта, описанными в ходе сравнительного анализа различных систем в таблицах 1 и 2. В первую очередь, для компании важна возможность интеграции с общей информационной системой компании, значимым также является понятность интерфейса.

У компании ООО «ПК Билар» сформировались длительные партнерские взаимоотношения с ООО «Первый Бит». Организация, сотрудничающая с ООО «ПК Билар», полностью выполняет свои обязательства и предлагает выгодные условия для постоянных клиентов по дополнительным продуктам.

К преимуществам использования «1С-Рарус:WMS» можно отнести:

- возможность использования алгоритмов умного планирования;
- удобная работа со смартфонов и планшетов через веб-интерфейс;
- штатная интеграция с 1С:ERP, 1С:Управление торговлей и 1С:Управление производственным предприятием;
- подключение различного складского оборудования – сканеров штрих-кодов и RFID, СКУД (система контроля и управления доступом), весов, видеокамер, ричтраков и другого складского оборудования.

Основные этапы внедрения предлагаемого продукта «1С-Рарус:WMS» представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Этапы внедрения «1С-Рарус:WMS» в ООО «ПК Билар»

Номер этапа	Название	Продолжительность, дни	Ответственный
1	Переговоры с ООО «Первый бит»	1-2	Начальник отдела снабжения
2	Заключение договора	3	Генеральный директор
3	Предпроектное исследование	7	Специалисты ООО «Первый Бит»
4	Составление проектной документации	4	Специалисты ООО «Первый Бит»
5	Подготовка конфигурации для внедрения по требованиям компании	14	Специалисты ООО «Первый Бит»
6	Пилотный запуск информационной системы	2	Специалисты ООО «Первый Бит»
7	Изучение сотрудниками функционала системы, онлайн-обучение персонала работе с системой	2	Начальник склада Специалисты ООО «Первый Бит»
8	Установка рабочей версии системы	2	Специалисты ООО «Первый Бит»
9	Ввод системы в эксплуатацию	3	Специалисты ООО «Первый Бит»

Основные цели и ограничения работ, бюджетные рамки, определяются

на стадии предпроектного обследования. Далее упорядочивается перечень работ по внедрению информационной системы, составляется проектная документация, в которой закрепляются договоренности. Внедрение будет включать в себя проектирование бизнес-процессов, разработку и внедрение необходимого функционала. Перед сдачей проекта, ключевых пользователей обучают новому функционалу. После успешного завершения проекта, систему будут сопровождать специалисты ООО «Первый Бит» и при необходимости вносить корректировки.

Затраты на внедрение программного продукта «1С-Рарус:WMS» в ООО «ПК Билар» рассчитаны в таблице 24 и составят 128,014 т.р.

Таблица 24 – Единовременные затраты на внедрение «1С-Рарус:WMS»

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Программный продукт «1С-Рарус:WMS»	80
Терминал сбора данных Chainway C60	36,352
Принтер <u>TSC DA210</u>	11,662
Итого:	128,014

Повышение уровня компетентности сотрудников склада.

В целях предотвращения ошибок, возникающих в ходе осуществления складских процессов, внедрения автоматизированной системы хранения и нового программного продукта рекомендуется организовать обучение персонала. Для успешного проведения этого мероприятия необходимо:

- составить перечень необходимых компетенций работников склада;
- определить текущий уровень компетенций сотрудников и их соответствие требуемым;
- составить план обучения сотрудников для нивелирования разрыва;
- провести обучение;
- определить уровень компетенций после обучения.

В дальнейшем рекомендуется проводить регулярную проверку уровня компетенций сотрудников.

Обучение сотрудников следует провести по трем направлениям:

- обучение специфике работы компании – требованиям к хранению и упаковке различных видов продукции, особенностям производственного процесса, профессиональной терминологии;
- обучение работе с информационной системой «1С-Рарус:WMS» и орг. техникой;
- обучение работе с АСС СТТ 1.0 и другим складским оборудованием.

В таблице 25 представлена разработанная программа обучения сотрудников склада ООО «ПК Билар». Предполагается, что обучение будут проводить начальник склада, начальник производства, специалист ООО «Первый Бит». Оценка уровня компетенций до и после обучения вменяется в обязанности начальник склада. Водителей погрузчиков направить на обучение в учебный центр, где по результатам обучения им присвоят IV разряд.

Таблица 25 – Программа обучения сотрудников склада ООО «ПК Билар»

Тема обучение	Положительность, часов
Требования к хранению	2
Требования к упаковке различных видов продукции	2
Профессиональная терминология	2
Особенности производственного процесса	4
Работа с информационной системой «1С-Рарус:WMS»	6
Работа с орг. техникой	1
Работа со сканерами	2
Работа с автоматизированной системой хранения	8



Продолжение таблицы 25

Тема обучение	Положительность, часов
Итого по программе обучения	27
Работа с погрузчиками (дополнительные курсы)	417

Расчет общей суммы затрат на обучение персонала склада представлен в таблице 26 и составит 29187,5 р.

Таблица 26 – Затраты на обучение персонала склада ООО «ПК Билар»

Статья затрат	Сумма, руб.
Оплата труда начальника склада за 21 час обучения сотрудников склада	6562,5
Оплата труда начальника производства за 6 часов обучения сотрудников склада	2625
Обучение по «1С-Рарус:WMS»	Входит в стоимость установки «1С-Рарус:WMS»
Курсы водителей погрузчика	20000
Итого:	29187,5

Оценка эффективности предложенных мероприятий.

Финансирование предложенных мероприятий будет осуществляться за счет чистой прибыли ООО «ПК Билар» и кредитования.

Сокращение уровня потерь, приведенных в таблице 27, будет способствовать к росту выручки, сокращению затрат, то есть к росту прибыли.

Ожидаемый результат отражен на рисунке 6.

Таблица 27 – Изменение уровня потерь после проведения мероприятий

Проблема	Процент потерь от выручки до внедрения мероприятий	Процент потерь от выручки после проведения мероприятий	Потери от выручки до внедрения мероприятий, тыс. руб	Потери от выручки после проведения мероприятий, тыс. руб	Экономия от предложенных мероприятий, тыс. руб
Проблемы связанные с организацией работы склада	3,5 %	1 %	339,15	96,9	242,25
Проблемы, связанные с выполнением заказов и управлением запасами	12%	5 %	1162,8	484,5	678,3
Проблемы, связанные с персоналом	2 %	0,1 %	193,8	9,69	184,11

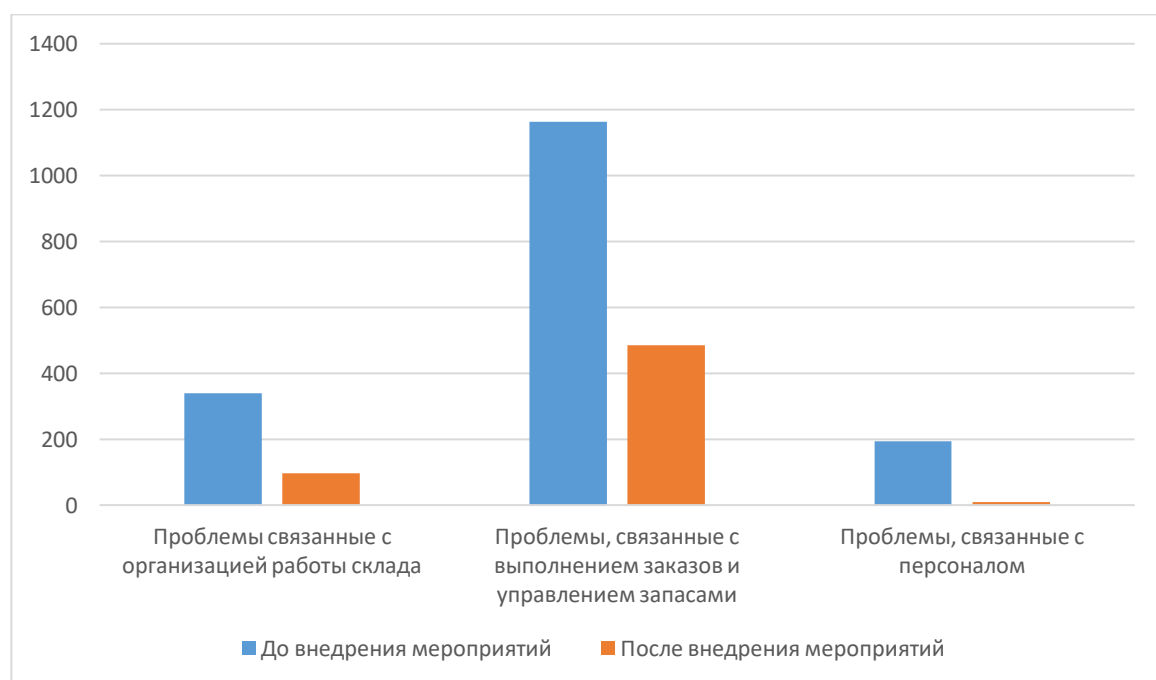


Рисунок 6 – Влияние выявленных проблем на потерю доли выручки

За счет внедрения предложенных мероприятий прогнозная экономия денежных средств ООО «ПК БИЛАР» составит:

Экономия от сокращения потерь, связанных с работой склада 1104660 руб.

Сокращение затрат на оплату дополнительного труда за счет сокращения времени необходимого на грузообработку.

Среднемесячный грузооборот склада 1499 паллет.

Затраты времени на грузообработку до проведения мероприятий составляла 91528,94 минут=1525,482 часов=128 смен=21 смена в месяц на 1 сотрудника, что превышает количество смен при обычном графике работы 2/2.

После проведения мероприятий 64007,3 мин = 1066,788333 часов=89 смен=15 смен в месяц на 1 сотрудника.

Таким образом, экономия составит оплату 36 доп. Смен работников склада или привлеченных разнорабочих. При заработной плате сотрудников склада 40 000 руб. экономия составит 96 000 руб. ежемесячно. 152 000 руб. в год.

Таким образом, общая экономия составляет 2256 660 руб. через полгода после начала реализации проекта (таблица 28).

Таблица 28 – Оценка прогнозного уровня обслуживания производства и клиентов ООО «ПК Билар» после проведения мероприятий

Показатель	Значение до внедрения мероприятий	Значение после проведения мероприятий	Относительное отклонение
Среднее время на обработку, комплектацию и подачи ТМЦ в производство, час	3,9	2	-48,72

Продолжение таблицы 28

Показатель	Значение до внедрения мероприятий	Значение после проведения мероприятий	Относительное отклонение
Среднее время на обработку (комплектацию) заказа для отгрузки покупателям, час	28	12	-57,14
Процент порчи товаров на складе, %	15%	2%	-86,67
Стоимость испорченных товаров (потери) по данным инвентаризации, тыс. руб.	339,15	96,9	-71,43
Количество ошибок при поставке ТМЦ со склада в производство, ед.	1,20%	0,10%	-91,67
Штрафы, выплаченные заказчику из-за нарушения сроков выпуска продукции, тыс. руб.	57	-	-100,00

Для оценки результатов предложенных мероприятий нужно рассчитать экономический эффект от внедрения и показатели эффективности инвестиций: срок окупаемости, ID, NPV (таблица 29).

Таблица 29 – Экономический эффект от внедрения и показатели эффективности инвестиций

Год	0	1	2	3	4
Сумма затрат на реализацию мероприятий	1206576,50	25000,00	25000,00	25000,00	25000,00

Продолжение таблицы 29

Год	0	1	2	3	4
Ожидаемый доход от мероприятий	1128330,00	2256660,00	2256661,00	2256662,00	2256663,00
Экономическая эффективность мероприятий	-78246,50	2231660,00	2231661,00	2231662,00	2231663,00
Экономический эффект нарастающим итогом	-78246,50	2153413,50	4385074,50	6616736,50	8848399,50
РV	-84136,02	2580252,05	2774465,82	2983297,91	3207848,66
ИД	-0,07	2,14	2,30	2,47	2,66

По результатам расчетов видно, что мероприятия полностью окупаются уже на втором году после внедрения. На первом году мы видим ожидаемый доход в два раза меньше, чем на втором, что объясняется тем, что ощутимый результат ожидается через 6 месяцев после начала реализации мероприятий. Дальнейшие ежегодные затраты связаны с оплатой программного продукта и являются постоянными.

При внедрении системы автоматизированного хранения достигается максимальная загрузка площадей за счет полного использования объема пространства складского или производственного корпуса.

Автоматизация складского учета поможет достичь следующих результатов:

- точное ведение всей складской документации;
- быстрое формирование и отправка заказов клиентам;
- своевременное и удобное ведение складского журнала (карточек);
- оперативный учет остатков, инвентаризация без остановки работы склада;

- возможность анализа складского процесса и выбор лучшего варианта организации бизнес-процессов, увязанных со складом;
- отслеживание результатов работы склада и анализ товаропотока;
- повышение производительности работников склада;
- повышение качества выполнения складских операций за счёт высокой точности обработки и значительного сокращения человеческого фактора;
- сбор и обработка данных по складским операциям и возможность воздействия на управление складом (мотивация и проч.).

Компания растет, и складской учет был «узким» местом в ее развитии. Внедрение автоматизированной организации складского учета на базе 1С позволит не только убрать это ограничение, но и придать значительное ускорение в дальнейшем развитии.

## Заключение

Оптимизация складской деятельности для промышленного предприятия является источником конкурентного преимущества, так как позволяет снизить издержки и сократить время исполнения заказа за счет эффективности работы склада.

Результативное складское обслуживание обуславливает ритм производства, качество продукции, материала и сырья, использование площадей склада.

В рамках исследования были рассмотрены основы работы складского хозяйства на предприятии ООО «ПК Билар».

Основной целью исследования являлось совершенствование деятельности ООО «ПК Билар» на основе автоматизации складских процессов.

В ходе исследования достигнуты следующие результаты:

- подробно представлены теоретические основы организации складской деятельности;
- проанализирована организационно-экономическая характеристика ООО «ПК Билар»;
- изучена организация складской деятельности ООО «ПК Билар»;  
Дана оценка организации складских процессов в ООО «ПК Билар»;
- предложены мероприятия по автоматизации складских процессов в ООО «ПК Билар».

Складская деятельность – техническая, экономическая и организационная активность, связанная со хранением материальных ценностей и их переработкой в соответствии с потребностями клиентов [12].

Для достижения цели и выполнения задач складская деятельность промышленного предприятия должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- приемка материалов – проверка соответствия поставки

сопроводительным документам;

- хранение материалов – определение мест хранения поступающих на склад товарно-материальных ценностей, сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение грузов в зоне хранения;
- комплектация заказа – отбор материалов и готовой продукции из зоны хранения, комплектация и упаковка;
- отгрузка материалов и готовой продукции – формирование партий отгрузки и отгрузка готовой продукции клиентам.

Автоматизация складских процессов значительно сокращает их длительность, ускоряет обработку заказов и минимизирует издержки, сокращает количество ошибок, возникающих по вине персонала, повышает точность складских операций и упрощает управление ими. Система настраивается под задачи и цели конкретной компании, поэтому эффективно оптимизирует ее логистические процессы и устраняет имеющиеся недостатки в складской деятельности.

В рамках исследования проведен сравнительный анализ Yolka.WMS, 1С-Рарус:WMS, AXELOT WMS X5, показавший явное преимущество 1С-Рарус:WMS для промышленного предприятия, основанное на простоте интерфейса и доступности.

Производственная компания ООО «ПК Билар» была основана в 2008 году. Ранее фирма специализировалась в основном на серийном выпуске металлического крепежа для деревянного домостроения. С течением времени в компании образовались новые направления деятельности такие как разработка и производство штампов последовательного действия - подразделение инструментальный цех, изготовление кабельных эстакад, закладных элементов различных строительных конструкций – сварочный цех и мелкосерийное производство нестандартных изделий из листового металла с помощью станков лазерной резки и гибки – участок лазерной резки. За 2020 год компания переработала более 200 тонн металла.

Численность персонала компании в 2022г. составила 19 человек.



По итогам 2022 г. по стоимости бизнеса ООО «ПК Билар» в категории «Готовые металлоизделия и металлоконструкции» занимает **50 место**, а по показателю «Выручка» – 98 место.

За 2021 – 2022г. в ООО «ПК Билар» отмечается уменьшение выручки на 48,95% в связи с закрытием ряда направлений деятельности. Себестоимость продаж за 2022 год в ООО «ПК Билар» снизилась на 51,76%, опережающий темп снижения затрат, по сравнению с динамикой доходов организации, положительно характеризует хозяйственную деятельность организации. Соответственно, затраты на рубль выручки снизились на 5,5%. Однако, динамика прибыли от продаж за анализируемый период отрицательная 11,54%.

За 2020 – 2022гг. в ООО «ПК Билар» отмечается уменьшение выручки на 46,33% в связи с потерей крупного, постоянного клиента и проводимой реструктуризации в компании (Приложение 3). Себестоимость продаж за 2022 год в ООО «ПК Билар» снизилась на 47,68%. Соответственно, затраты на рубль выручки снизились на 3,73%. В результате, за 3 года произошло снижение прибыли от продаж на 25,29%, что негативно характеризует деятельность предприятия. Рентабельность продаж за исследуемый период увеличилась на 3,41 пункта, рентабельность деятельности – на 4,25 пункта, т.е. эффективность работы компании в среднем повысилась.

Величина оборотных активов сократилась в анализируемом периоде на 3,63%, оборачиваемость активов в 2022 году снизилась на 0,36 пункта, т.е. эффективность использования оборотных средств снизилась в связи с ростом показателей незавершенного производства (переноса сроков сдачи готовой продукции в виду форс мажорных обстоятельств).

Таким образом, повышение результативности деятельности стало актуальной проблемой для ООО «ПК Билар», в связи с этим было необходимо разработать мероприятия по совершенствованию организационно-хозяйственной деятельности.

В рамках проведенного исследования были выявлены следующие группы проблем:

- проблемы связанные с организацией работы склада;
- проблемы, связанные с выполнением заявок, поступающих на склад от производства и от отдела продаж по заказам на отгрузку потребителю;
- проблемы, связанные с работой персонала.

Для решения указанных проблем предлагаются следующие мероприятия:

- внедрение системы автоматизированного хранения ТМЦ;
- внедрение «1С Парус:WMS»;
- обучение сотрудников склада.

В работе представлен подробный план предлагаемых мероприятий с указанием сроков, ответственных лиц и размера необходимого финансирования.

Ожидаемый результат составит 2256 660 руб.

Мероприятия полностью окупаются уже на втором году после внедрения. На первом году будет получен ожидаемый доход в два раза меньше, чем на втором, что объясняется тем, что ощутимый результат ожидается через 6 месяцев после начала реализации мероприятий. Дальнейшие ежегодные затраты связаны с оплатой программного продукта и являются постоянными.

По итогам исследования можно утверждать, что оптимизация складского хозяйства является необходимым условием развития компании и приносит значительные результаты, снижая издержки компании.

Таким образом цели работы достигнуты, задачи выполнены.

## Список используемой литературы

1. Александров О. А. Логистика : учебное пособие / О. А. Александров. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 217 с.
2. Александрова Л.Ю., Мунши А.Ю. Актуальные проблемы логистики на складе и их решения. // Вестник Российского университета кооперации. - 2020. - № 1. - С. 4-10.
3. Алексейчева Е. Ю. Экономика организации (предприятия) : Учебник для бакалавров / Е. Ю. Алексейчева, М. Д. Магомедов, И. Б. Костин. – 5-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2021. – 290 с.
4. Бекмурзаев И. Д. Совершенствование системы складской логистики в контексте "Индустрия 4.0" / И. Д. Бекмурзаев, Р. Х. Акчурин, А. В. Молоков // Журнал прикладных исследований. – 2022. – № 2-2. – С. 116-121.
5. Волков О. И. Экономика предприятия : учебное пособие / О.И. Волков, В.К. Скляренко. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 264 с.
6. Гимельштейн Е. А. Логистика склада. Процессы внедрения автоматизации в современные склады / Е. А. Гимельштейн, Д. Ф. Годван, Н. Е. Иконников // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2021. – № 1(18). – С. 14-17.
7. Дыбская В. В. Логистика складирования : учебник/В.В. Дыбская. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 559 с.
8. Кажмуратова А. К. Влияние информационных технологий на складирование и управление запасами для получения конкурентных преимуществ / А. К. Кажмуратова, А. М. Конысбаева // Научно-практические исследования. – 2020. – № 11-3(34). – С. 32-37.
9. Контрагент ООО "ПК БИЛАР", Тверь, проверка по ИНН 6950030205 [Электронный ресурс]. URL: [https://www.audit-it.ru/contragent/1156952002657\\_ooo-pk-bilar](https://www.audit-it.ru/contragent/1156952002657_ooo-pk-bilar) (дата обращения 08.05.2023)
10. Кузнецова Е. В. Склады и складские бизнес-процессы в логистике /

Е. В. Кузнецова, Э. В. Ширяева // Менеджмент и маркетинг в различных сферах деятельности : Сборник научных трудов / Под редакцией И.Я. Рувенного. – Уфа : Уфимский государственный авиационный технический университет, 2019. – С. 168-174.

11. «Логинфо» – журнал о логистике в бизнесе. [Электронный ресурс]. URL: / <http://loginfo.ru/> (дата обращения: 08.05.2023).

12. Лукинский В.С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 359 с.

13. Маликова Т.Е. Склады и складская логистика : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 157 с.

14. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy\\_proekt\\_maloe\\_i\\_srednee\\_predprinimatelstvo\\_i\\_podderzhka\\_individualnoy\\_predprinimatelskoy\\_iniciativy/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/) (дата обращения: 08.05.2023).

15. Подповетная Ю.В. Складская деятельность: совершенствование и автоматизация. // Управление в современных системах. – 2018. - №4. – с. 117-125.

16. Ползунова Н.Н. Современные инновационные технологии и решения в складской логистике// Журнал прикладных исследований. - 2021. - № 1. - С. 40-46.

17. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/) (дата обращения: 08.05.2023).

18. Ресурс БФО. [Электронный ресурс]. URL: <https://bo.nalog.ru/organizations-card/9085615> (дата обращения: 08.05.2023)

19. Савицкая Г. В. Анализ эффективности и рисков

предпринимательской деятельности: методологические аспекты : монография / Г.В. Савицкая. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 291 с.

20. 15 Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74142592/> (дата обращения: 08.05.2023).

21. Сканпорт. Внедрение WMS на складе: преимущества, описание процесса, типичные ошибки. [Электронный ресурс]. URL: <https://scanport.ru/blog/vnedrenie-wms-na-sklade-preimushhestva-opisanie-procnessa-tipichnye-oshibki/> (дата обращения: 08.05.2023)

22. Смирнова А. В. Логистика складирования : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / А. В. Смирнова, Н. В. Черноусова. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 50 с.

23. Спад строительства складов и торговых центров ударил по металлургам. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/03/17/966906-spad-stroitelstva-skladov-udaril-po-metallurgam> (дата обращения: 08.05.2023).

24. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 год [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/> (дата обращения: 08.05.2023).

25. Строительство в России 2022: Стат. сб. / Росстат. - М., С863 2022. – 148 с.

26. Хейнманн М. Цифровизация склада: что принять во внимание при выборе WMS / М. Хейнманн, С. Берсенева // Логистика. – 2021. – № 10(179). – С. 12-15.

27. Хомяков, В. Н. Рациональная логистика и принцип наименьшего действия часть 2 / В. Н. Хомяков // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2019. – № 1-2. – С. 282-289.

28. WMS – Автоматизированная система управления складом – что это [Электронный ресурс]. URL: [https://www.miradasklad.ru/blog/post\\_avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-skladom/](https://www.miradasklad.ru/blog/post_avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-skladom/) (дата обращения: 08.05.2023)

29. Birkel, H.; Veile, J.W.; Müller, J.M.; Hartmann, E.; Voigt, K.-I. Development of a Risk Framework for Industry 4.0 in the Context of Sustainability for Established Manufacturers. *Sustainability* 2019, 11, 384

30. Digital Transformation of the Warehouse. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hopstack.io/blog/warehouse-digital-transformation> (дата обращения: 08.05.2023).

31. Gafforov, M. Warehouse Problems in Logistics. Systems and Their Digital Solutions / M. Gafforov, F. Gulomov // *Bulletin of Science and Practice*. – 2021. – Vol. 7, No. 4. – P. 295-300.

32. Lu, Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *J. Ind. Inf. Integr.* 2017, 6, 1–10.

33. Repiský, J. Risk consideration in the investment plan of creating a vineyard / J. Repiský // *Agribusiness Economics and Management*. – 2019. – Vol. 1. – No 148. – P. 100-111. – DOI 10.33245/2310-9262-2019-148-1-100-110. – EDN TBNNWZ.

34. Underdown B., Taylor P. *Accounting Theory and Policy Making*. Oxford, 1991. – 371 p.

35. Wallace N. D. *Financial Forecasting and Decision Making* / N. Davidson Wallace. – John Wiley & Sons, 2018. – 224 p.

## Приложение А

### Процессы складской деятельности (взаимодействие с производством)

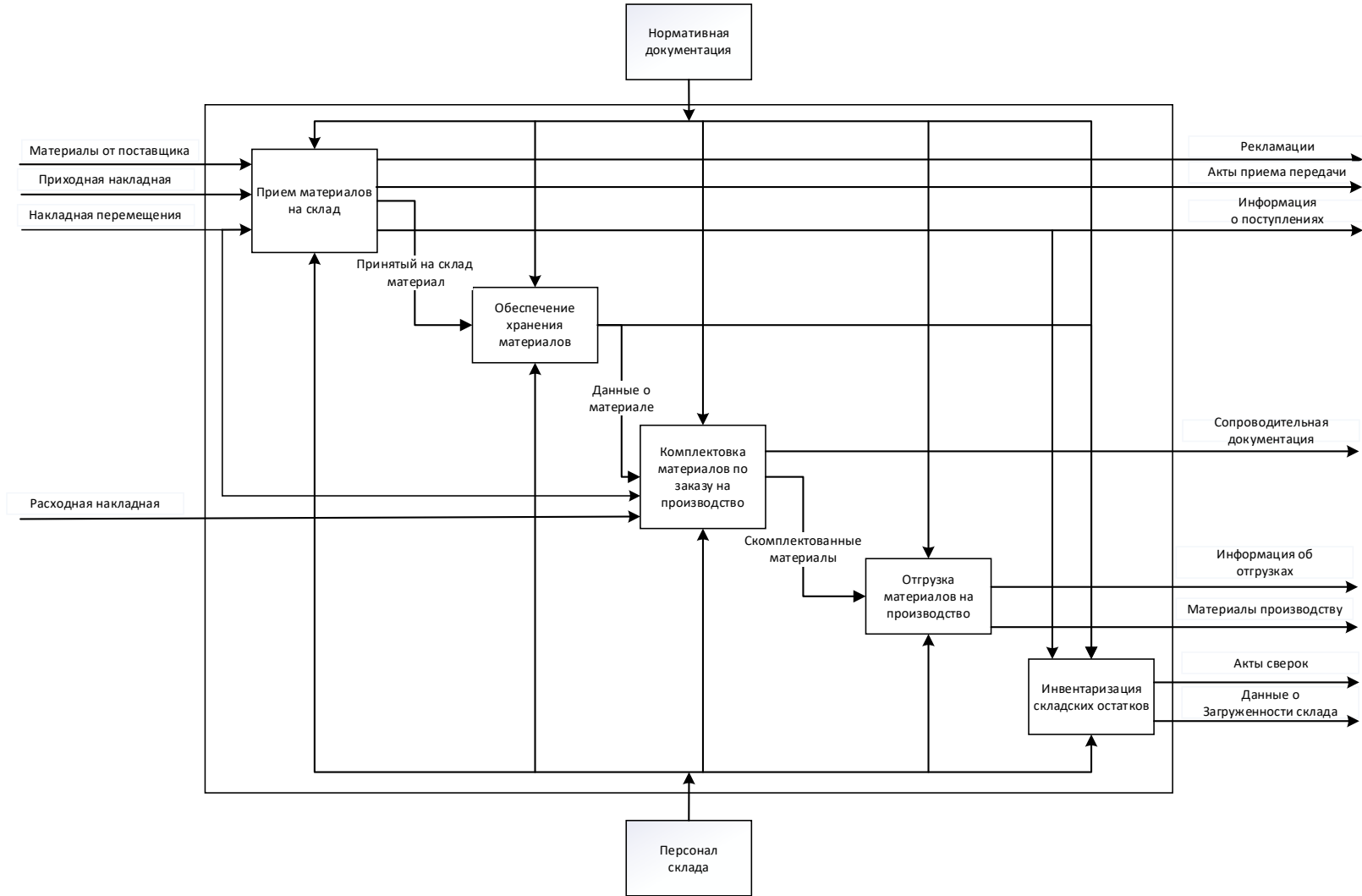


Рисунок А.1 – Основные процессы складской деятельности (взаимодействие с производством)

## Приложение Б

### Процессы складской деятельности (взаимодействие с потребителями)

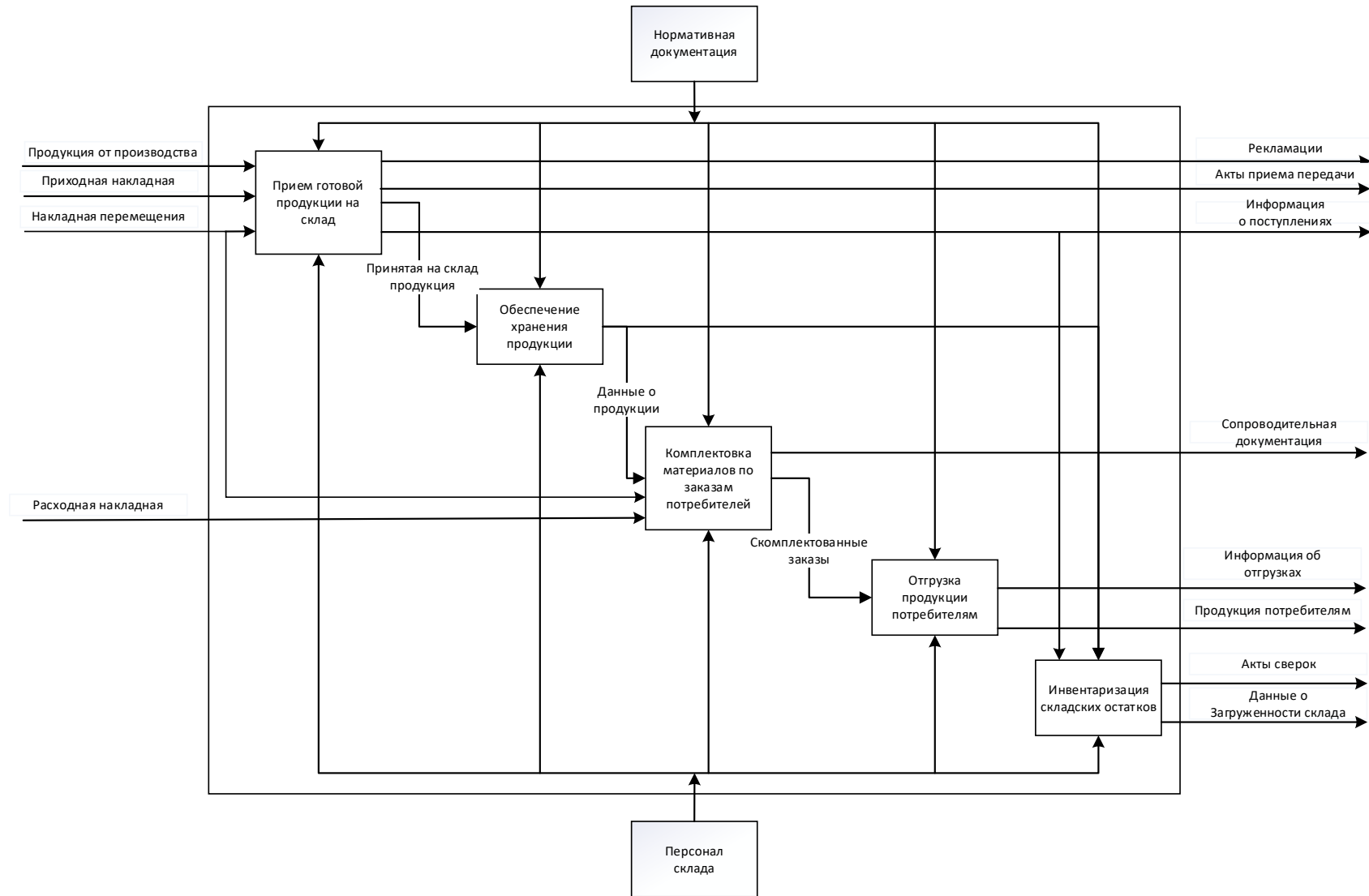


Рисунок Б.1 – Основные процессы складской деятельности (взаимодействие с потребителями)



## Приложение В

### Процессы приемки материалов на склад

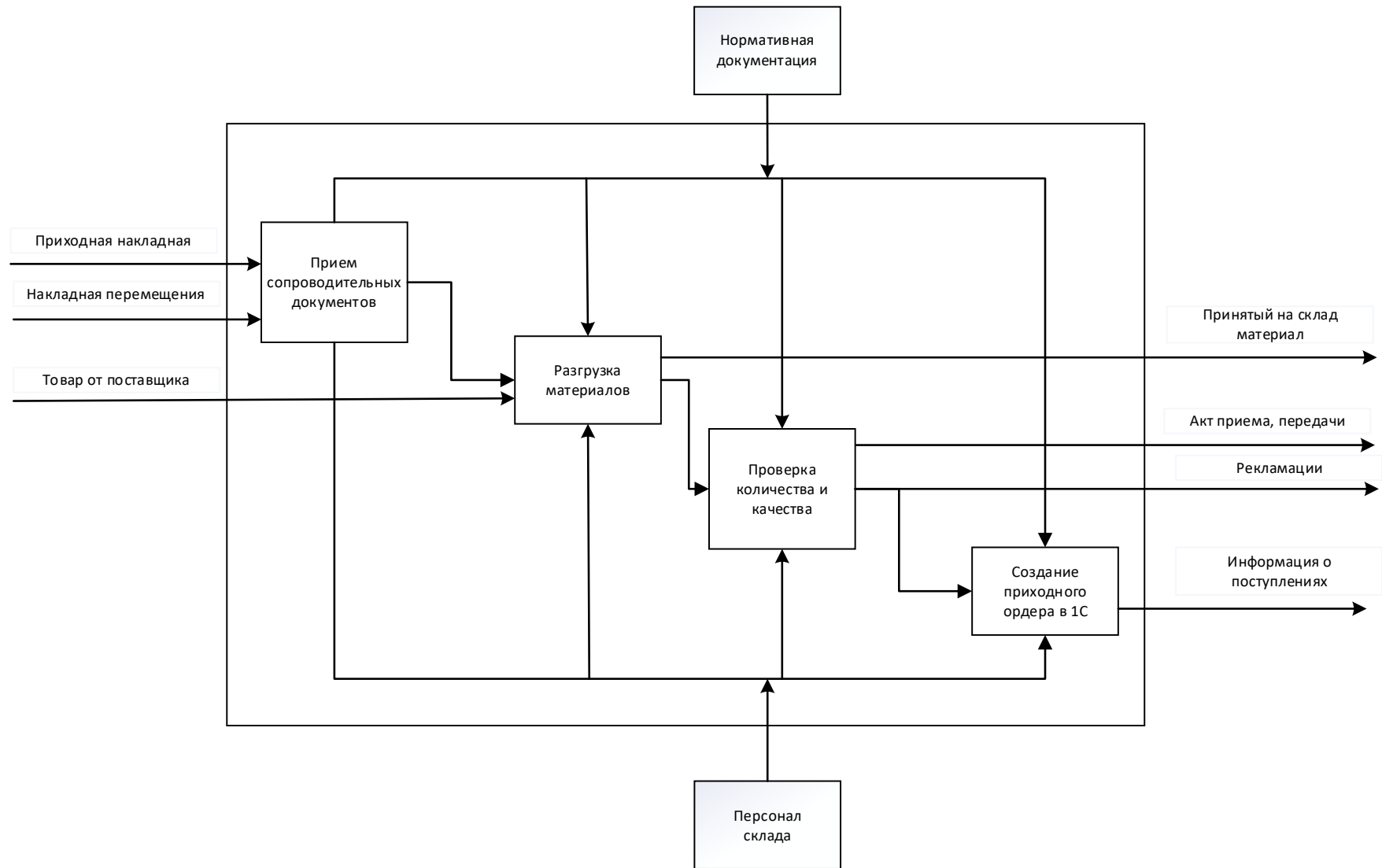


Рисунок В.1 – Процессы приемки материалов на склад.

# Приложение Г

## Процессы хранения материалов

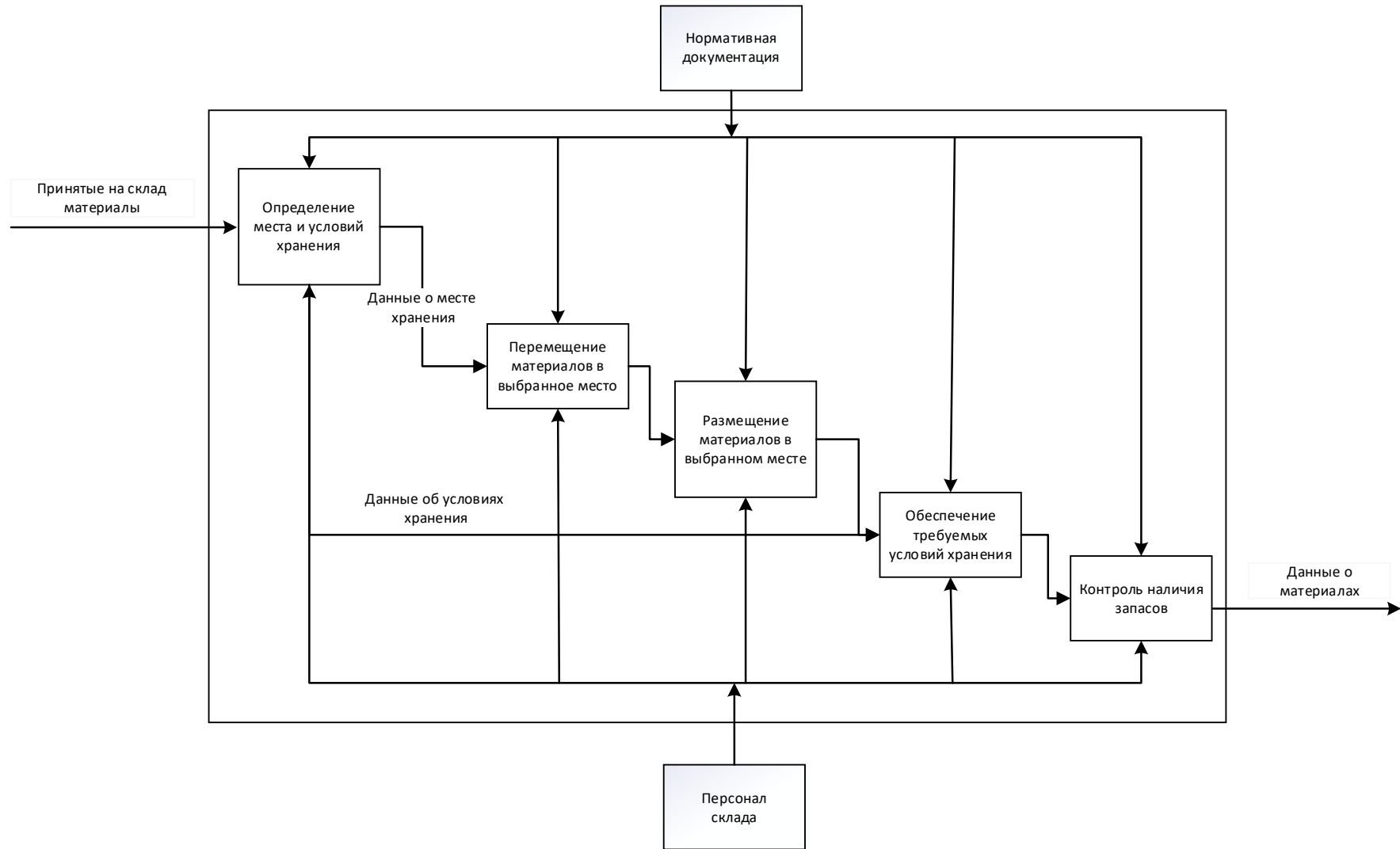


Рисунок Г.1 – Процессы хранения материалов

## Приложение Д

### Процессы комплектации материалов

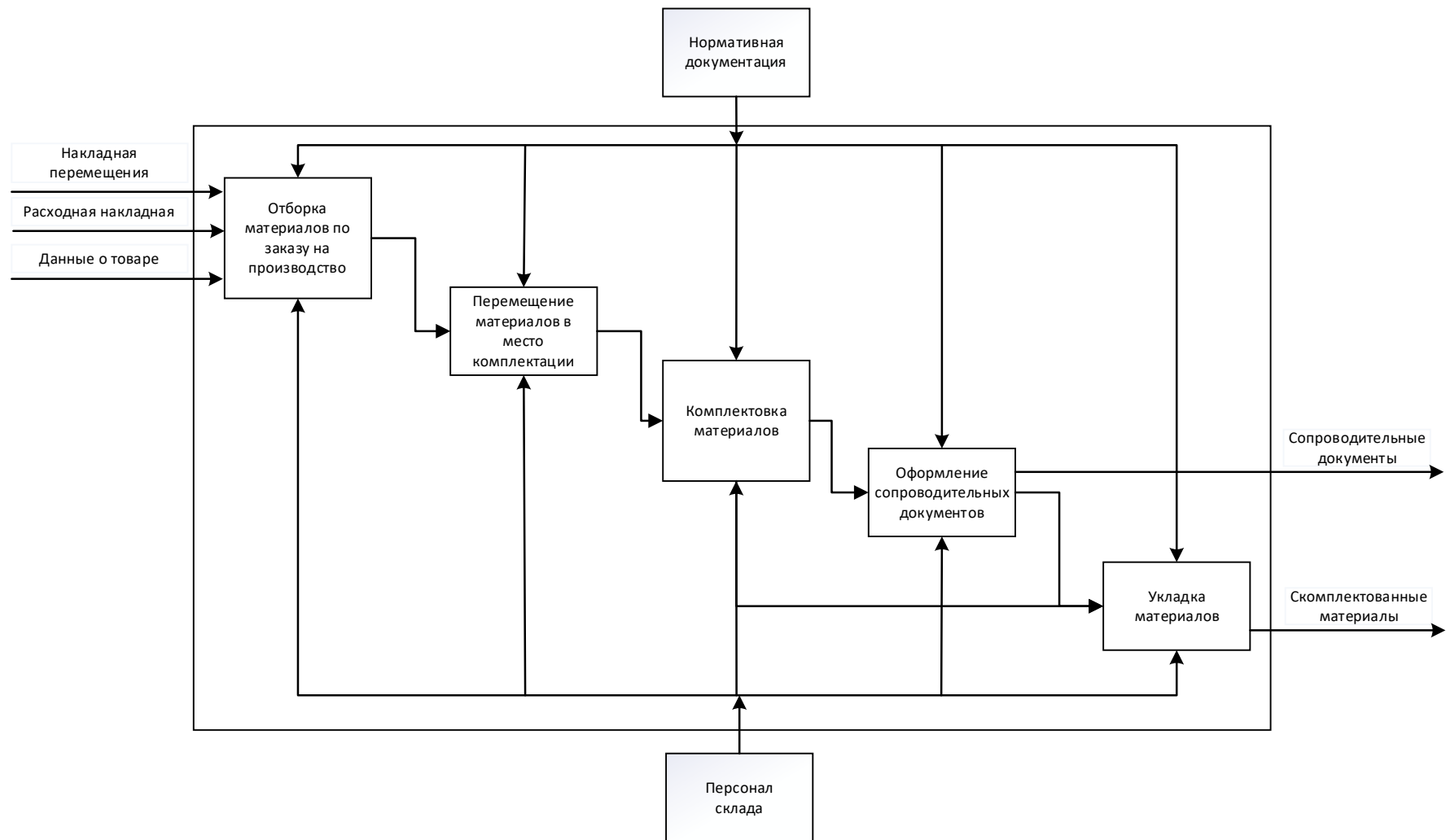


Рисунок Д.1 – Процессы комплектации материалов по заказу на производство

## Приложение Е

### Процессы отгрузки материалов

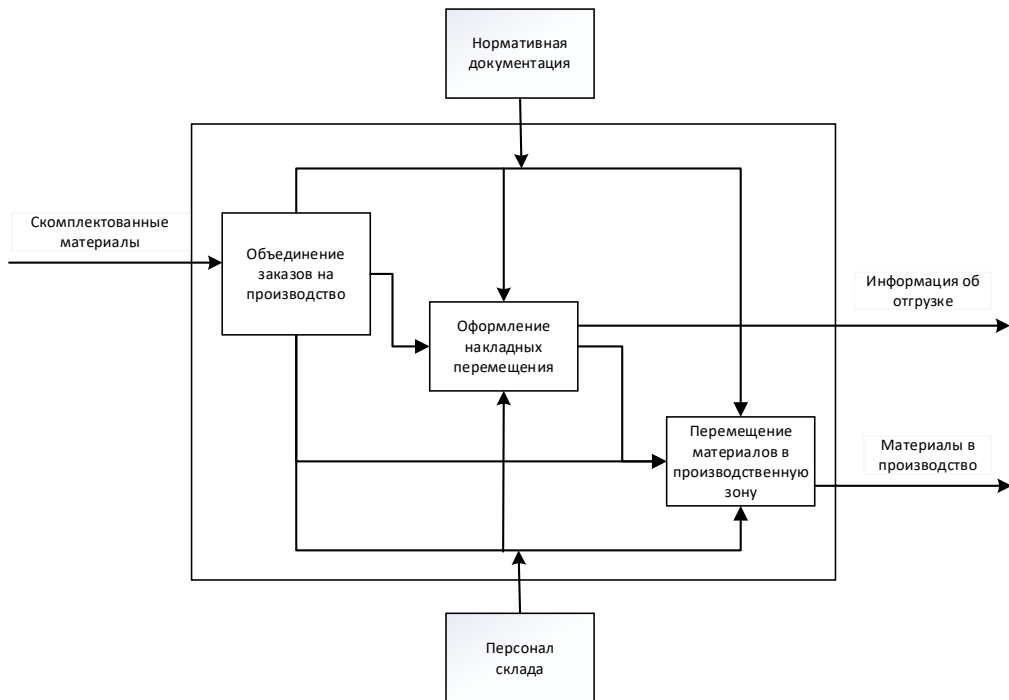


Рисунок Е.1 – Процессы отгрузки материалов на производство

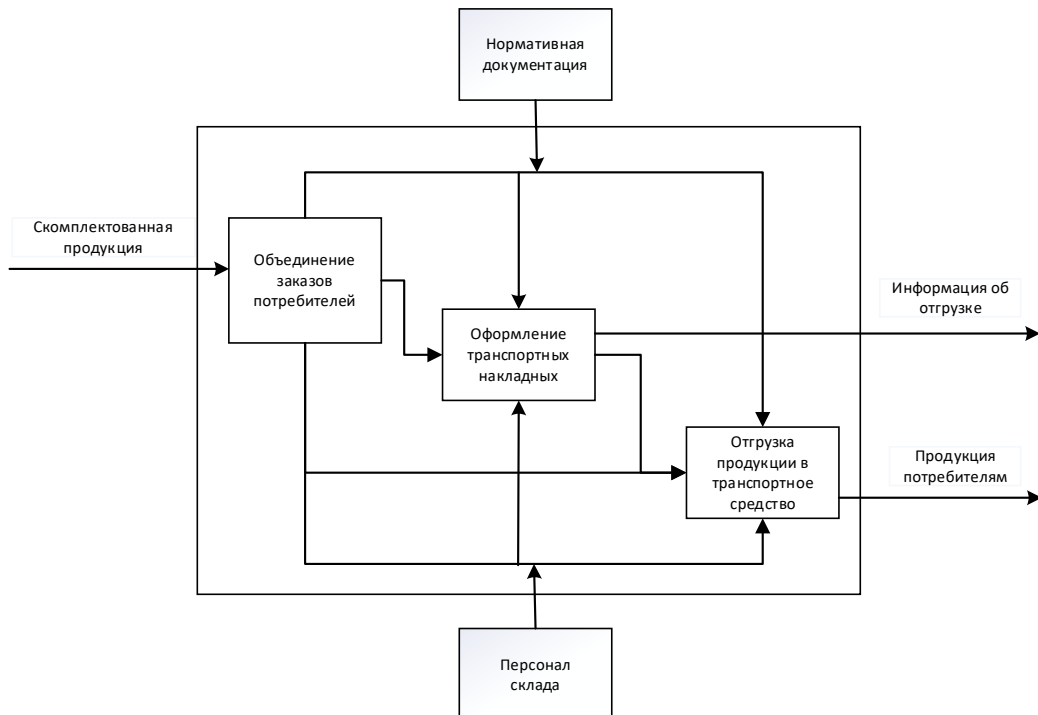


Рисунок Е.2 – Процессы отгрузки продукции потребителям

## Приложение Ж

### Организационно-правовая форма ООО «ПК Билар»

<i>Информация из Государственного информационного ресурса бухгалтерской (финансовой) отчетности (Ресурса БФО)</i>	
Дата формирования информации	13.06.2023
Номер выгрузки информации	№ 0710099_6950030205_2022_000_20230613_c4637849-b0b1-4b8a-8700-af3c0cff839d
Настоящая выгрузка содержит информацию о юридическом лице:	
Полное наименование юридического лица	Общество с ограниченной ответственностью "Производственная компания Билар"
<i>включенная в Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности по состоянию на 13.06.2023</i>	
ИНН	6950030205
КПП	695001001
Код по ОКПО	21354081
Форма собственности (по ОКФС)	16
Организационно-правовая форма (по ОКОПФ)	
Вид экономической деятельности по ОКВЭД 2	25.93
Местонахождение (адрес)	170025, Тверская обл, Тверь г, Бочкина ул, дом 13, строение 1
Единица измерения	<u>Тыс. руб.</u>
Бухгалтерская отчетность подлежит обязательному аудиту	Нет

Рисунок Ж.1 - Организационно-правовая форма ООО «ПК Билар»

## Приложение И

### Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2022 г.

ИНН 6950030205  
КПП 695001001

Форма по КНД 0710099  
Форма по ОКУД 0710002

#### Отчет о финансовых результатах За 2022 г.

Пояснения <sup>3</sup>	Наименование показателя	Код строки	За 2022 г.	За 2021 г.
1	2	3	4	5
	Выручка <sup>4</sup>	2110	9 690	18 981
	Себестоимость продаж	2120	(8 517)	(17 655)
	Валовая прибыль (убыток)	2100	1 173	1 326
	Коммерческие расходы	2210	(-)	(-)
	Управленческие расходы	2220	(-)	(-)
	Прибыль (убыток) от продаж	2200	1 173	1 326
	Доходы от участия в других организациях	2310	-	-
	Проценты к получению	2320	-	-
	Проценты к уплате	2330	(-)	(-)
	Прочие доходы	2340	0	42
	Прочие расходы	2350	(414)	(273)
	<b>Прибыль (убыток) до налогообложения</b>	2300	759	1 095
	Налог на прибыль <sup>5</sup>	2410	(581)	(569)
	в т.ч.:	2411	(581)	(569)
	текущий налог на прибыль	2412	-	-
	отложенный налог на прибыль <sup>6</sup>	2412	-	-
	Прочее	2460	-	-
	<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	2400	178	526
	Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2510	-	-
	Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2520	-	-
	Налог на прибыль от операций, результат которых не включается в чистую прибыль (убыток) периода <sup>5</sup>	2530	-	-
	<b>Совокупный финансовый результат периода<sup>7</sup></b>	2500	178	526

Рисунок И.1 - Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2022 г.

## Приложение К

### Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2021 г.

ИНН 6950030205  
КПП 695001001

Форма по КНД 0710099  
Форма по ОКУД 0710002

#### Отчет о финансовых результатах За 2021 г.

Пояснения <sup>3</sup>	Наименование показателя	Код строки	За 2021 г.	За 2020 г.
1	2	3	4	5
	Выручка <sup>4</sup>	2110	18 981	18 055
	Себестоимость продаж	2120	(17 655)	(16 279)
	Валовая прибыль (убыток)	2100	1 326	1 776
	Коммерческие расходы	2210	(-)	(-)
	Управленческие расходы	2220	(0)	(206)
	Прибыль (убыток) от продаж	2200	1 326	1 570
	Доходы от участия в других организациях	2310	-	-
	Проценты к получению	2320	-	-
	Проценты к уплате	2330	(-)	(-)
	Прочие доходы	2340	42	24
	Прочие расходы	2350	(273)	(1 214)
	<b>Прибыль (убыток) до налогообложения</b>	2300	1 095	380
	Налог на прибыль <sup>5</sup>	2410	(569)	-
	в т.ч.:			
	текущий налог на прибыль	2411	(-)	(-)
	отложенный налог на прибыль <sup>6</sup>	2412	-	-
	Прочее	2460	-	-
	<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	2400	526	380
	Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2510	-	-
	Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2520	-	-
	Налог на прибыль от операций, результат которых не включается в чистую прибыль (убыток) периода <sup>5</sup>	2530	-	-
	<b>Совокупный финансовый результат периода<sup>7</sup></b>	2500	526	380

Рисунок К.1 - Отчет о финансовых результатах ООО «ПК Билар» за 2021 г.

## Приложение Л

### Основные технико-экономические показатели деятельности ООО «ПК Билар»

Таблица Л.1 – Динамика основных технико-экономических показателей деятельности ООО «ПК Билар» за 2020 – 2022гг.

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отклонение					
				2021-2020гг.		2022-2021гг.		2022-2020гг.	
				Абс. изм (+/-)	Темп прироста, %	Абс. изм. (+/-)	Темп прироста, %	Абс. изм. (+/-)	Темп прироста, %
Выручка, тыс. руб.	18055	18981	9690	926	5,13	-9291	-48,95	-8365	-46,33
Себестоимость продаж, тыс. руб.	16279	17655	8517	1376	8,45	-9138	-51,76	-7762	-47,68
Валовая прибыль, тыс. руб.	1776	1326	1173	-450	-25,34	-153	-11,54	-603	-33,95
Управленческие расходы, тыс. руб.	206	0	0	-206	-100,00	0	-	-206	-100
Прибыль от продаж, тыс. руб.	1570	1326	1173	-244	-15,54	-153	-11,54	-397	-25,29
Чистая прибыль <sup>1</sup> , тыс. руб.	380	526	178	146	38,42	-348	-66,16	-202	-53,16
Оборотные активы, тыс. руб.	22157	22053	21353	-105	-0,47	-700	-3,17	-805	-3,63
Среднесписочная численность ППП, чел.	45	46	19	1	2,22	-27	-58,70	-26	-57,78
Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	13905	14959	7116	1054	7,58	-7843	-52,43	-6789	-48,82
Среднегодовая выработка работающего, тыс. руб.	401,2	412,6	510,00	11,41	2,84	97,37	23,60	108,78	27,11
Среднегодовая заработная плата работающего, тыс. руб.	309	325,2	374,53	16,20	5,24	49,33	15,17	65,53	21,21
Оборачиваемость активов, раз	0,815	0,861	0,454	0,05	-	-0,41	-	-0,36	-
Рентабельность продаж, %	8,70	6,99	12,11	-1,71	-	5,12	-	3,41	-
Рентабельность деятельности, %	9,52	7,51	13,77	-2,01	-	6,26	-	4,25	-
Затраты на рубль выручки, коп.	91,30	93,01	87,89	1,71	1,87	-5,12	-5,50	-3	-3,73



## Приложение М

### Алгоритм взаимодействия сотрудников ООО «ПК Билар»

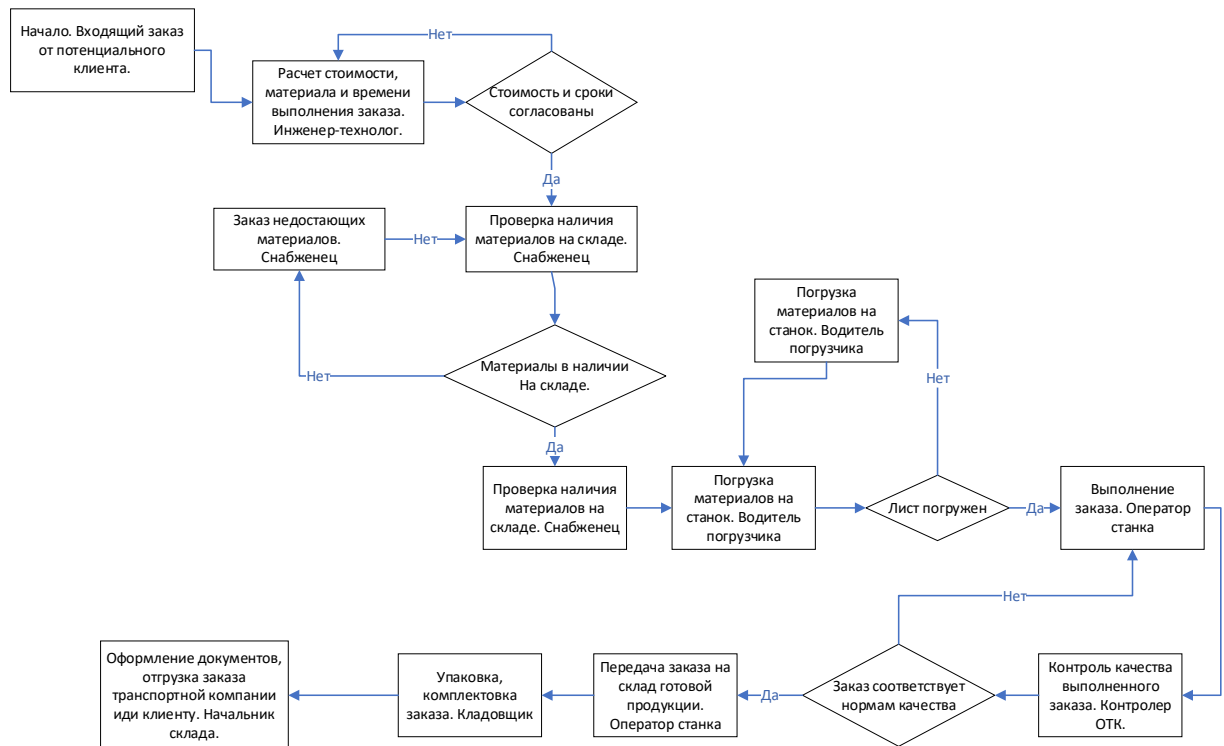


Рисунок М.1 – Алгоритм взаимодействия сотрудников ООО «ПК Билар» в рамках складских технологических процессов

## Приложение Н

### Комплекс автоматизированной погрузки



Рисунок Н.1 – Комплекс автоматизированной погрузки листового материала  
ООО «ПК Билар»

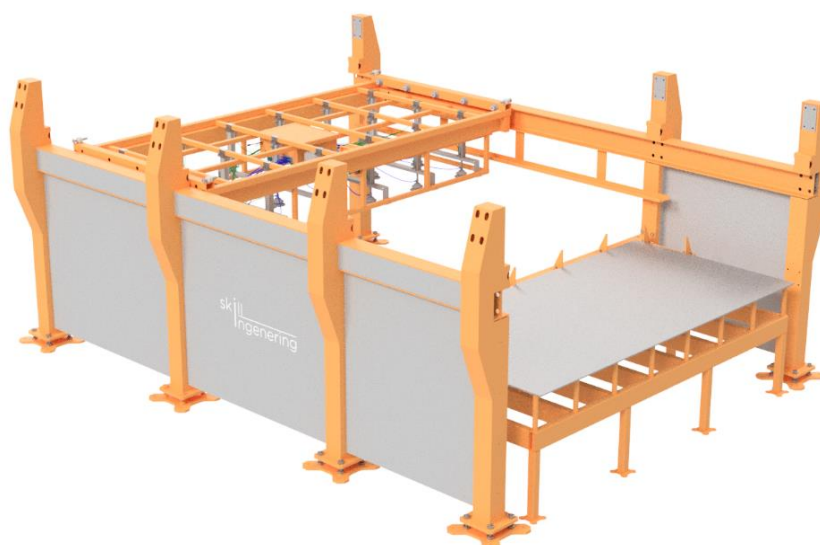


Рисунок Н.2 – Погрузочный модуль ООО «ПК Билар»

## Приложение П

### Вертикальная лифтовая система хранения АСС СТТ 1.0



Рисунок П.1 – Вертикальная лифтовая система хранения АСС СТТ 1.0



Рисунок П.2 – Вертикальная лифтовая система хранения АСС СТТ 1.0

## Приложение Р

### Комплектующие вертикальной лифтовой системы хранения АСС СТТ 1.0

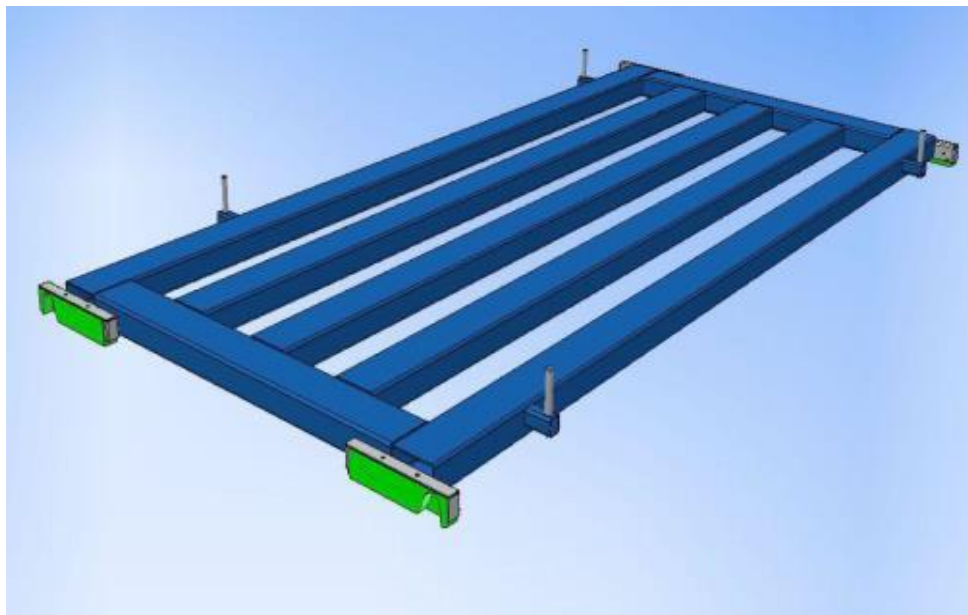


Рисунок Р.1 – Кассета АСС СТТ 1.0



Рисунок Р.2 – Панель управления АСС СТТ 1.0