Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет

Институт «Высшая Школа Менеджмента»

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ЗАО «ФИРМА «ЭСТ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Выпускная квалификационная работа студентки 4 курса программы бакалавриата по направлению 080500 «Менеджмент», профиль – Логистика  **ТЕН Ольги Александровны**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(Подпись)*  Научный руководитель: к.ф.-м.н, доцент кафедры операционного менеджмента  **ЗЕНКЕВИЧ Николай Анатольевич**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(Подпись)* |

Санкт-Петербург

2016

ЗАЯВЛЕНИЕ О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Я, Тен Ольга Александровна, студентка 4 курса направления 080500 «Менеджмент» (профиль подготовки – Логистика), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование складской деятельности компании ЗАО «Фирма «ЭСТ», представленной в службу обеспечения программ бакалавриата для последующей передачи в государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищённых ранее курсовых и выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Подпись студента)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Дата)

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc451897532)

[Глава 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ЗАО «ФИРМА «ЭСТ» 7](#_Toc451897533)

[1.1. История компании и основные виды деятельности 7](#_Toc451897534)

[1.2. Организационная структура предприятия 8](#_Toc451897535)

[1.3. Характеристика складского комплекса «Невский» 11](#_Toc451897536)

[1.4. Анализ внешней среды компании 17](#_Toc451897537)

[1.5. Анализ конкурентов складского комплекса «Невский» 20](#_Toc451897538)

[1.6. ABC-анализ складских процессов 24](#_Toc451897539)

[Выводы 27](#_Toc451897540)

[Глава 2. МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 28](#_Toc451897541)

[2.1. Информационные системы управления складом 28](#_Toc451897542)

[2.1.1. Системы управления складом 28](#_Toc451897543)

[2.1.2. Штрих-кодирование и радиочастотная идентификация 30](#_Toc451897544)

[2.2. Создание схемы размещения товарного запаса 32](#_Toc451897545)

[2.3. Бережливое производство 38](#_Toc451897546)

[Глава 3. Совершенствование складской деятельности компании «Фирма «ЭСТ» 44](#_Toc451897547)

[3.1. Внедрение информационных систем на складе 44](#_Toc451897548)

[3.2. Оптимизация системы размещения товаров 49](#_Toc451897549)

[3.3. Lean-менеджмент на складе 59](#_Toc451897550)

[3.4. Экономический эффект 61](#_Toc451897551)

[Выводы и рекомендации 67](#_Toc451897552)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 68](#_Toc451897553)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 69](#_Toc451897554)

[Приложения 74](#_Toc451897555)

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, складские операторы нацелены на развитие новых направлений деятельности и стремятся к привлечению новых клиентов. Все эти направления и мероприятия неразрывно связаны с усовершенствованием технологий и планированием хранения товаров, и организацией складского пространства. Складским компаниям необходимо организовывать эффективное исполнение складских функций, используя при этом подходящие информационные системы и методы планирования и оптимизации. Таким образом, многие компании сталкиваются с операционными проблемами, которые стоят на пути повышения эффективности деятельности компаний в плане уменьшения затрат.

Несмотря на нововведения в электронной торговле, интегрированных цепочках поставок, налаженную обратную связь с потребителем, применение технологий just-in-time, логистическая цепочка, соединяющая производство с конечным потребителем, никогда не будет настолько хорошо организована, чтобы полностью исключить складское хранение. В ходе все большего распространения перечисленных нововведений, роли и задачи складских операций меняются и будут продолжать меняться все больше и больше.

В выпускной квалификационной работе предлагаются мероприятия по усовершенствованию складской деятельности складского комплекса компании ЗАО «Фирма «ЭСТ». Проблема заключается в нерегулярном и неточном учёте складских операций и нерациональном использовании складских помещений.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка мероприятий по внедрению информационного обеспечения и организации системы размещения. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. На основе анализа деятельности компании ЗАО «ЭСТ» и ее склада готовой продукции выявить направления улучшения складской деятельности
2. Для выявленных направлений изучить современные методы, подходы и возможные мероприятия по улучшению складской деятельности
3. Разработать эффективный план мероприятий по внедрению информационного обеспечения, организации и размещения товаров.

В курсовой работе использованы данные, полученные в компании ЗАО «Фирма «ЭСТ» и методы совершенствования складской деятельности.

Объект исследования – ЗАО «Фирма «ЭСТ»;

Предмет исследования – складская деятельность СК «Невский».

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Во введении обсуждается оптимальность исследуемой проблемы, цели и задачи работы, а также изложено содержание полученных результатов. Первая глава посвящена анализу состояния компании ЗАО «Фирма «ЭСТ», складском комплексе компании «Невский», практике осуществления складской деятельности и проблемах, связанных с ней. Во второй главе изложены возможные методы решения проблем, описанных в первой главе, в долгосрочной перспективе. Показано, что на настоящем этапе для усовершенствования складской деятельности компании могут быть внедрены автоматизированные системы и проведена перепланировка складских помещений. В третьей главе обсуждается план по внедрению мероприятия на складе и оценивается их экономическая эффективность. В приложении приведены расчёты сроков окупаемости для предложенных мероприятий.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ЗАО «ФИРМА «ЭСТ»

## История компании и основные виды деятельности

Закрытое акционерное общество «Фирма» ЭСТ» – это современное коммерческое предприятие, имеющее в собственности кондитерскую фабрику «ЭСТ» и складское помещение под торговой маркой CК “Невский».

Основные направления деятельности компании:

1. производство сухих хлебобулочных изделий и мучных кондитерских изделий длительного хранения;
2. ответственное хранение на складе, выполняя комплекс складских работ и услуг.

На сегодняшний день фабрика «ЭСТ» является одним из крупнейших предприятий Санкт-Петербурга, выпускающим сахарное печенье, мармелад, восточные сладости и драже.

Предприятие имеет многолетнюю историю. История создания Кондитерской фабрики «Фирма» ЭСТ» начинается с 1994 года.В то время деятельность компании была направлена на оптовые продажи сырья для пищевой промышленности. Но уже через два года амбициозное руководство фабрики принимает решение о создании технологической линии для производства драже, оснащая ее самым современным оборудованием. С этого момента фабрика начинает свой путь развития как производственное предприятие.[[1]](#footnote-1)

На сегодняшний день, кондитерская фабрика «Фирма» ЭСТ» специализируется на производстве широкого ассортимента сладких изделий: драже, мармелада, сахарного и овсяного печенья, восточных сладостей.

Ассортимент в кондитерской фабрике «ЭСТ» изменяется в соответствии с горизонтальным подходом. Горизонтальный подход представляет собой расширение ассортимента и выход на новые рынки сбыта в рамках действующей кооперации. Планируется, что ассортимент кондитерских изделий будет постоянно обновляться.

Предприятие приобретает сырье, материалы и другие материально-технические ресурсы по действующим оптовым или договорным ценам в порядке и на условиях, установленных для субъектов хозяйствования на территории РБ согласно их статусу. Из-за отсутствия строгих норм по отпуску собственной продукции торговым организациям кондитерская фабрика “ЭСТ” ведёт взвешенную политику продвижения собственной продукции на рынке города Санкт-Петербурга и Москвы.

Стратегия развития кондитерской фабрики «Фирма» ЭСТ» направлена на:

* наращивание объёмов производства и реализации продукции;
* расширение ассортимента выпускаемой продукции;
* повышение узнаваемости продукции и улучшение её потребительских свойств;
* расширение материально-технической базы предприятия и внедрение современных технологий производства;
* снижение энергоёмкости и материалоёмкости производства;
* увеличение производственного потенциала предприятия;
* повышение рентабельности производства и продаж;
* увеличение конкурентоспособности продукции как на внутреннем рынке, так и внешнем.

Складской комплекс «Невский» работает на рынке складских услуг в Санкт-Петербурге с 2005 года и специализируется на оказании услуг ответственного хранения грузов и товаров.

Складские услуги комплекса «Невский» включают в себя:

* Краткосрочное и долгосрочное ответственное хранение грузов и товаров на складе;
* Стандартную обработку грузов на складе;
* Транспортные услуги;
* Таможенное оформление грузов;
* Услуги 3PL-провайдера (логистическая служба);
* Аренда офисов, расположенных в здании склада

Складской Комплекс Невский имеет опыт комплектации заказов для сетей, приёма возврата от сетей, комплектации наборов для акций (в том числе co-paking), подготовки документации и учёта.

Складской комплекс «Невский» обладает складскими возможностями двух категорий: класса «А» и класса «Б», которые предоставляют полный спектр логистических складских услуг в Санкт-Петербурге по выгодной цене.[[2]](#footnote-2)

## Организационная структура предприятия

Рассмотрим организационную структуру ЗАО «Фирма «ЭСТ».

Закрытое акционерное общество «Фирма» ЭСТ» является коммерческой организацией, осуществляющей торгово-закупочную деятельность кондитерскими изделиями и оказанием складских услуг.

На основе Устава, зарегистрированного Администрацией г. Санкт-Петербург, учредителями кондитерской фабрики ЗАО «Фирма» ЭСТ» являются физические лица. Общество имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, оно вправе осу­ществлять любую деятельность, не запрещённую законодательством.

Кондитерская фабрика «Фирма» ЭСТ» имеет главный офис, расположенный по адресу: город Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д.295, литер Б. Это небольшое служебное помещение, где хранятся все учредительные документы предприятия, в том числе трудовые книжки сотрудников. По этому же адресу расположен складской комплекс «Невский».

Руководство фирмой «ЭСТ» осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и уставом. ЗАО «Фирма» ЭСТ» самостоятельно определяет структуру управления и затраты на их содержание. Штат «Фирмы» ЭСТ» включает в себя порядка 120 сотрудников. На рис. 1.1 представлена организационная структура фирмы на 2016 г.

Рис. 1.1 Организационная структура фирмы «ЭСТ» [Данные ЗАО «Фирма «ЭСТ»]

Исполнительным органом предприятия является генеральный директор.

Анализируя организационную структуру управления фирмы «ЭСТ», заметим, что напрямую директору подчиняются 6 отделов. Количество и перечень функциональных руководителей определяется штатным расписанием на предприятии.

Директор ЗАО «Фирма» ЭСТ» несёт ответственность за работу предприятия, разрабатывает ассортиментную политику, следит за ритмичностью поставок продукции, является ответственным за прохождения сотрудниками необходимого медицинского обследования (которое в дальнейшем оплачивается сотрудникам за счёт средств работодателя), проводит инструктаж по охране труда, определяет перспективные направления развития предприятия.

В обязанности планово-экономического отдела входят: (финансовая отчётность, начисления заработной платы, выплата зарплаты сотрудникам; сопровождение платёжных поручительств в коммерческий банк). Планово-экономический отдел работает в тесном контакте с финансовым директором, который отвечает за налоги, средства на закупку товаров, оплату транспортных расходов, а также осуществляет контроль и планирование хозяйственной деятельности ЗАО «Фирма «ЭСТ».

Планирование обеспечивает концентрацию усилий кондитерской фабрики «Фирма» ЭСТ» в наиболее перспективных направлениях деятельности.

На основе системы планов, созданных руководством ЗАО «Фирма» ЭСТ» функцию планирования, реализует финансовый директор или функциональный специалист – экономист-менеджер из планово-экономического отдела. В дальнейшем осуществляется организация запланированных работ, мотивация задействованного для их выполнения персонала, контроль результатов и их оценка с точки зрения плановых показателей.

Отдел продаж ведёт активную работу по продаже товаров по регионам сбыта в России и за её пределами, а также в торговых сетях Санкт-Петербурга и Москвы. В отдел продаж входит отдел маркетинга и отдел логистики.

В работу отдела маркетинга входит: разработка маркетинговой стратегии, анализ положения предприятия на рынке, его финансово-хозяйственной деятельности и эффективности управления предприятием, исследование существующих сетей сбыта и систем снабжения, анализ потребительских свойств выпускаемой кондитерской фабрикой «Фирма» ЭСТ» продукции и требований, предъявляемых к ней покупателями, организация рекламы и стимулирование сбыта.

Отдел логистики – это отдел компании, выполняющий всю необходимую работу по выполнению заказа партнёров кондитерской фабрики «ЭСТ»: заказ перевозки, контроль доставки, оформление транспортных документов, получение документов, оформление вывоза груза, ведение учёта взаиморасчётов с исполнителями и предоставление отчётов в планово-экономический отдел.

Отдел снабжения обеспечивает фабрику всем необходимым сырьём для изготовления качественной продукции.

К функциям отдела кадров в кондитерской фабрике «Фирма» ЭСТ» относят следующее: обучение персонала, найм сотрудников, адаптация новых сотрудников, поощрение сотрудников, анализ кадрового состава, разработка штатного расписания предприятия и графика отпусков.

Производственный отдел – одно из ключевых подразделений компании, на нем лежит основная ответственность за качество выпускаемой продукции.

Производственный отдел обладает всеми ресурсами для выпуска и хранения качественной продукции.

Склад фирмы выполняет функции склада готовой продукции и осуществляет ответственное хранение товара для клиентов. Занимается обработкой заявок от клиентов, комплектацией заказов, осуществляет приёмку и отгрузку товаров, ведёт учет товара, проводит инвентаризацию, также занимается оформлением всех складских документов, планирует погрузку и разгрузку автомашин. В данной выпускной квалификационной работе мною будет рассмотрена деятельность и разработаны мероприятия по совершенствованию склада ответственного хранения.

Режим работы ЗАО «Фирма «ЭСТ»: сотрудники администрации фирмы работают с 9.00 до 18.00, с перерывом на обед с 13.00-14.00, работники в смене имеют 12-часовой рабочий день.

В фирме «ЭСТ» на 2016 г. В штате из 120 человек, 40 сотрудников имеют высшее образование, 5 - не полное высшее и 8 среднее. Все сотрудники отличаются ответственностью, исполнительностью и трудолюбием. С 2011 г. фирма приглашает на практику студентов экономических специальностей с целью подготовки к дальнейшей трудовой деятельности.

## Характеристика складского комплекса «Невский»

Относящийся к ЗАО «Фирма «ЭСТ» складской комплекс «Невский» предлагает полный спектр услуг ответственного хранения и обработки грузов. С момента своего основания в 2005 году, он неизменно улучшает качество складских услуг.

Принцип работы складского комплекса основан на индивидуальном подходе и внимательном отношении к каждому клиенту.

Характеристики склада:

* общая площадь складских помещений комплекса составляет 11 000 м2;
* площадь отапливаемой зоны комплекса: 8 000 м2;
* температурный режим регулируется автономной котельной;
* высота потолков: 12,0 м;
* стеллажная система хранения товара на паллетах в 6 ярусов хранения (AVETO, Голландия);
* ровные профессиональные непылящие полы (NEODOUR);
* расчетное количество палето-мест – 11 000 единиц;
* возможность одновременной обработки 6 единиц автотранспорта;
* специализированная техника немецкой фирмы JUNGHEINRICH;
* современная паллетоупаковочная техника.

Складские услуги:

* краткосрочное и долгосрочное ответственное хранение грузов (стеллажное хранение, напольное хранение);
* операции по выгрузке/загрузке любых видов автотранспорта, ж/д контейнеров, операции с негабаритными грузами;
* разгрузка, погрузка паллетированного, непаллетированного, а также негабаритного груза из любого типа автотранспорта;
* стикерование, маркировка, комплектация заказов (в т.ч. в сети);
* палетирование товара, его упаковка и переупаковка;
* паллетный, коробочный, штучный подбор по заявке клиента на отгрузку;
* обработка некондиционного товара, сортировка, прием возвратов;
* использование процедуры управления качеством, рассмотрение и документальное оформление претензий;
* copacking (подготовка товара к различным акциям);
* оформление комплекта документов при приеме/возврате со склада;
* транспортные услуги;
* страхование товара;
* возможность круглосуточной работы;
* страхование груза.

Политика складского комплекса - это обязательное страхование грузов всех клиентов. Стоимость страхования грузов входит в стоимость оказания услуг. Складской комплекс «Невский» уделяет большое значение безопасности  
и сохранности грузов всех своих клиентов.

Комплекс оборудован системами видеонаблюдения различных зон  
склада с сохранением архива записей и возможностью их просмотра.

Склад оборудован системой пожаротушения. Работает круглосуточная охрана.

Ответственное хранение – это комплекс взаимосвязанных услуг, ориентированный не только на обеспечение целостности и безопасности грузов, их складскую обработку, а также на сопровождение, поэтому помимо оснащения склада имеет значение и его расположение. Складской комплекс «Невский» имеет выгодное территориальное расположение - 1 км до нового вантового Большого Обуховского моста и развязки КАД, ведущей на Московское и Мурманское шоссе.

Организационная структура складского комплекса представлена на рис. 1.2.

Рис. 1.2 Организационная структура складского комплекса «Невский» [Данные ЗАО «Фирма «ЭСТ»]

Руководителем склада является начальник склада. В его подчинении находятся несколько операторов, каждый из которых отвечает за определённое количество клиентов склада. Оператор не только является связующим звеном между складом и клиентом, но также ведёт полный отчёт и документацию, связанную с заказами, договорами, поступлениями новых товаров на склад от клиентов. В подчинении каждого оператора находится один кладовщик. Кладовщик организовывает работу подборщиков, грузчиков и водителей погрузчиков, отвечает за инвентаризацию. Можно сказать, что работа операторов заключается в координации работы кладовщиков, путём внесения информации о заказах и операциях склада в систему. Для эффективной работы склада, оператор должен вести учет операций и товара в программе 1С, тем самым сначала заводя данные в систему и планируя складские операции виртуально, а затем передавать информацию, полученную от клиентов кладовщикам. В данный момент текучесть кадров среди операторов довольно высокая, найти сотрудников со знанием программы 1С и опытом работы с ней довольно проблематично. На обучение операторов уходит много времени. Инструктаж и обучение программе проводит начальник склада. Более того, складской отдел на данный момент не эффективно использует программное обеспечение, так как необходимые сведения не всегда заносятся в программу корректно.

Данные, находящиеся в системе зачастую не совпадают с реальным положением дел на складе, что вызывает путаницу, потерю времени, проблемы с отгрузкой товаров. Иногда складу приходится на неопределённый срок прекратить отгрузку товаров клиентам, так как проводится инвентаризация, в течение которой, отгрузки и операции, связанные с конкретными товарами определённых клиентов, проводиться не могут. Также на складе отсутствует надлежащее адресное хранение, что в совокупности с небрежной работой с информационной системой склада вызывает сбои в работе кладовщика и его подчинённых. Зачастую кладовщик по памяти находит товар, опираясь на свой опыт, проверяет наличие товара и его срок хранения. При этом изменения, приводящиеся на складе под руководством кладовщика, записываются вручную, на бумажные носители. Естественно, что при перестановке, перекомпоновке и размещении товара на складе происходят множество изменений, которые также вносятся на бумагу от руки, что вызывает трудности для оператора, которому необходимо внести данные в систему для учёта операций и количестве товара. Соответственно возникает множество ошибок и неточностей при переносе информации в систему. Затем, при необходимости, и кладовщик и оператор опираются не на электронную информацию, занесённую в систему, а все также вручную находят товар и проверяют его наличие. Такое организация процесса вызывает не только трудности взаимодействия внутри склада, но и трудности общения оператора со своими клиентами. По правилам склада и договору, составленному с клиентом, компания-заказчик может попросить отгрузить товар не паллетами или коробками, а поштучно, либо компанию несколько разных категорий товара в одну коробку. Для этого, оператор компании-заказчика сверяет данные по количеству и сроку годности товара с оператором склада. В данной ситуации, снова возникает проблема сверки информации, так как реальные данные отличаются от информации в системе, а также отличаются от данных, имеющихся у компании-заказчика.

Некоторые товары, находящиеся на складе, имеют срок годности (клей, моющие и чистящие средства, продукты питания и напитки). Срок годности необходимо строго учитывать при отгрузке товара. Данные о сроках годности также должны быть внесены в программное обеспечение склада. На данный момент с этой информацией возникают такие же проблемы, как и с учетом количества товара на складе. Некоторые товары имеют свой собственный код, который обозначает дату окончания годности товара. Для того, чтобы внести эту информацию в систему, кладовщик должен потратить время для того, чтобы расшифровать код, с помощью инструкций, которые высылает клиент. Товары одного и того же клиента могут иметь разный алгоритм составления кодов. Расшифровка также производится кладовщиками вручную и записывается на бумажный носитель.

Схема складского комплекса «Невский» представлена на рис. 1.3.

Основной зоной хранения является зона хранения на стеллажах. На данный момент в этой зоне размещаются 27 стеллажей, по 46 вертикальных стоек в 6 ярусов, и 4 укороченных стеллажа, по 23 вертикальные стойки в 6 ярусов . На площади, находящейся за короткими стеллажами, на данный момент складируются ненужные паллеты и различные отходы. Зона напольного хранения предназначена для тех товаров, которые по каким-либо характеристикам не могут быть расположены в коробках либо на паллетах, например, различные сыпучие смеси. Товары, которые необходимо отгрузить на следующий день, комплектуются и формируются с вечера и перевозятся в зону под отгрузку. Утром, когда машина готова к загрузке, товары (в паллетах или коробках) забираются из зоны под отгрузку, перемещаются в зоны разгрузки/погрузки и загружаются в автомобиль с помощью специальной техники. Также на складе отведено небольшое место для напольного хранения в холодной зоне, на которой в основном располагаются крупногабаритные товары, такие как бочки с маслом. На территории склада также отведено место под офис для начальника склада и операторов.

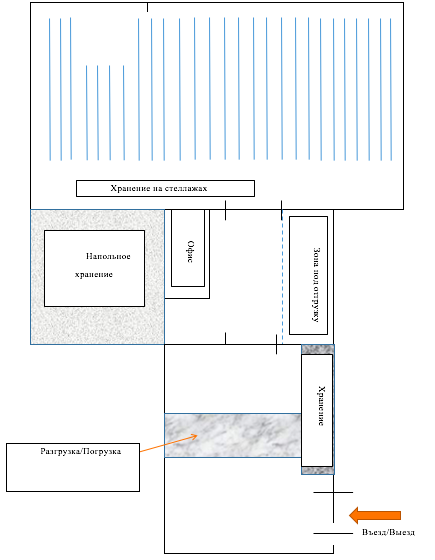


Рис. 1.3 Схема складского комплекса «Невский» [Данные ЗАО “Фирма “ЭСТ”]

Так называемая «холодная зона» занимает площадь в 3000 м2. Через нее осуществляется въезд и выезд транспортных средств на территорию склада, а также в данной зоне происходит погрузка и разгрузка товара. Ворота, установленные в данный момент на складе не автоматические, ангарного типа, открываются вручную, охранником складского комплекса. Так как большое количество времени ворота открыты, компания тратит много средств на отопление «холодной зоны». Также, ввиду того что въезд и выезд на территорию осуществляется только через одни ворота, на подъезде к складскому комплексу возникают заторы из грузовых автомобилей, при этом одновременно загружаться или разгружаться могут всего два автомобиля. Это не только увеличивает время загрузки и разгрузки, но и соответственно уменьшает объем оборачиваемости паллет на складе, более того, такой способ разгрузки не устраивает многие крупные компании, которые бы хотели пользоваться услугами складского комплекса из-за его удобного расположения и низких тарифов.

Складской комплекс «Невский» обладает характеристиками, которые выгодно отличают его от конкурентов. На основе анализа внешней среды и конкурентов, можно выявить проблемы и недоработки склада и разработать мероприятия, с целью улучшения и укрепления конкурентной позиции на рынке складских услуг.

## Анализ внешней среды компании

Для того, чтобы лучше понять состояние складского комплекса на данный момент и возможные пути его развития, необходимо рассмотреть текущие тенденции на рынке складских услуг.

Из-за сложившейся в стране политической ситуации и введения санкций против России и эмбарго на ввоз иностранных товаров, услугами складских предприятий пользуются в основном отечественные компании. На данный момент, российские предприятия ожидают отмены санкций и вход иностранных компаний на российский рынок в течение следующих двух лет. Складские комплексы должны быть готовы удовлетворить спрос новых клиентов и готовить свои площади не только к размещению товаров, но и к модернизации оборудования, техники, а также систем учёта.

Такие технологические факторы как развитие конкурентных технологий и влияние интернета определяют уровень научно-технического прогресса и позволяют производить новые виды продукции, устанавливать новые стандарты производства и потребления и тем самым повышать эффективность деятельности склада.

В настоящее время происходит развитие прогресса в области производства складской техники, информационных технологий, что даёт возможность на повышение уровня обслуживания клиентов, развитие новых возможностей в предоставлении услуг, более оперативном управлении складским комплексом в различных областях деятельности, маркетинга, развития и т.д.

Численность населения нашей страны в прошлом году заметно увеличилась - впервые за последние двадцать лет. Хотя совокупный прирост обеспечен мигрантами из ближнего зарубежья, сохранились тренды снижения смертности и роста рождаемости, что может привести к выходу страны из демографического кризиса.

Делая выводы по проведённому анализу, можно сказать, что фирма должна внимательно следить за изменениями факторов косвенного влияния и в случаях их изменения подстраивать свою деятельность к новым условиям работы.

Для определения путей дальнейшего развития складского комплекса «Невский» необходимо провести SWOT-анализ.

Основными слабыми сторонами склада является отсутствие автоматизированных систем, что приводит к большому количеству сбоев в работе склада. Не редкими являются ситуации задержки погрузки автомобилей из-за неправильного подбора товаров или неправильного количества отгружаемой продукции.

Основными угрозами является появление новых складов с более усовершенствованными системами и большими площадями, что позволит им привлечь крупных клиентов .

Главными стратегиями будут являться модернизация склада, путем внедрения автоматизированных систем, а также пересмотр использования площадей для хранения товара.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Возможности (O):*  1. Повышение спроса на услуги хранения.  2. Появление новых клиентов.  3. Увеличение доли на рынке.  4. Высокий уровень развития как самого рынка техники и технологий, так и предлагаемых им продуктов. | *Угрозы (T):*  1. Усиление конкуренции.  2. Потеря постоянных клиентов.  3. Появление новых фирм на рынке.  4. Рост темпов инфляции.  5. Сокращение доли рынка. |
| *Сильные стороны (S):*  1. Хорошо налаженная маркетинговая политика.  2. Отлаженная база клиентов.  3. Высокий входной контроль качества.  4. Обязательное страхование грузов всех клиентов (далеко не все конкуренты могут подтвердить такую информацию).  5. Прозрачная система тарифов и персонифицированного выставления счетов за пользование тарифицированными услугами.  6. Выгодное территориальное расположение. | *SO:*  1. Совершенствование маркетинговой политики и политики работы с клиентами будет способствовать выходу на новых клиентов.  2. Повышение качества предоставляемых услуг. | *ST:*  1. Усовершенствование клиентской политики. |
| *Слабые стороны (W):*  1. Неполноценное использование имеющихся площадей.  2. Низкий уровень автоматизации работы склада.  3. Наличие низкоквалифицированного персонала.  4. Слабая мотивация персонала.  5. Сбои в работе как со стороны склада, так и со стороны клиентов.  6. Отсутствие на складе коммерческой службы. | *WO:*  1. Модернизация склада, складских процессов и операций путём внедрения прогрессивных технологий.  2. Проведение мотивационных мероприятий.  3. Реорганизация складского пространства. | *WT:*  1. Развитие коммерческой службы.  2. Пересмотр кадровой структуры. |

Таблица 1.1 SWOT-анализ складского комплекса «Невский»

По итогам проведённого анализа можно сделать выводы о том, что у складского комплекса есть возможности к расширению своей деятельности за счет укрупнения клиентской базы, с помощью модернизации самого комплекса и складских процессов. Внедрение прогрессивных технологий на складе способно заметно повысить качество предоставляемых услуг, тем самым привлекая более крупных клиентов.

## Анализ конкурентов складского комплекса «Невский»

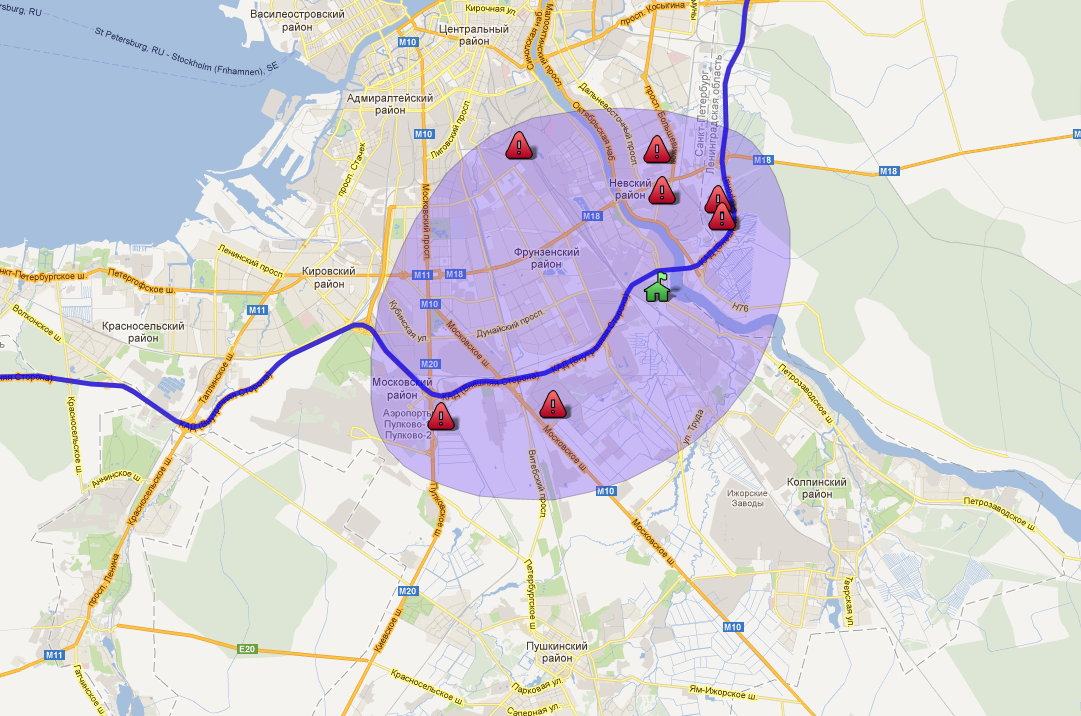
Для того, чтобы провести анализ конкурентов складского комплекса «Невский», мной были выбраны критерии оценки складов ответственного хранения.

Так как складской комплекс «Невский» является складом категории B, то основным критерием выбора складов для оценки был параметр категории склада (мной также были выделены склады категории A, которые имеют низкие цены на такие же услуги, как и у других складов класса A). Также все оцениваемые склады находятся в городе Санкт-Петербург. Остальными критериями оценки являются:

* Площадь склада;
* Наличие в складском помещении различных зон хранения (теплый, холодный пол);
* Удаленность складского комплекса от КАД;
* Стеллажная система хранения;
* Наличие WMS-систем;

По данным критериям мной были выделены следующие складские операторы:

* «Диалог» (ул. Салова, д.45);
* «Мак Тауэр» (пер. Челиева, д.13);
* «Кулон» (Пулковское шоссе, д. 54);
* «Тотал Терминал» (Дальневосточный пр., д. 73);
* «Beelogistic» (п. Шушары, Московское шоссе, д. 19, корпус 3);
* «Itella NLC» (Всеволожский район, промзона «Уткина Заводь», блок 2);
* «Ниеншанц-Логистик» (Всеволожский район, промзона «Уткина Заводь», блок 5) [Knight Frank].



«Beelogistic»

«Кулон»

«Мак Тауэр»

«Диалог»

«Ниеншанц-Логистик»

«Невский»

«Тотал Терминал»

«Itella NLC»

Рис.1.4 Местоположение конкурентов СК «Невский» на карте Санкт-Петербурга [Составлено по: <http://www.skladoiskatel.ru/>]

Таблица 1.2 Характеристики рассматриваемых складов [Сайты рассматриваемых компаний]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Склады** | **Удалённость от КАД, км** | **Площадь, тыс.м2** | **Ёмкость, тыс.п.-м.** | **Доля рынка относительно всего города, %** | **Доля рынка относительно изучаемой совокупности, %** | **Оценка склада, баллы** |
| **"Невский"** | 1 | 11 | 11 | 1,0 | 10,68 | 52 |
| **"Диалог"** | 7 | 8,5 | 14 | 0,7 | 8,25 | 64 |
| **"Мак Тауэр"** | 3 | 7 | 7,4 | 0,6 | 6,80 | 57 |
| **"Кулон"** | 1 | 5 | 7 | 0,4 | 4,85 | 87 |
| **"Тотал Терминал"** | 3 | 18 | 21,6 | 1,6 | 17,48 | 73 |
| **"Ниеншанц- Логистик"** | 1,5 | 25 | 38 | 2,2 | 24,27 | 79 |
| **"Beelogistic"** | 2 | 18 | 22 | 1,6 | 17,48 | 69 |
| **"Itella NLC"** | 2 | 10,5 | 16 | 0,9 | 10,19 | 90 |

[Составлено по: <http://www.skladno.ru/>]

Для расчёта оценки склада и выставления баллов, мной был использован сайт компании «Евразия Логистик», которая создала свой собственный складской калькулятор, для качественной оценки складских комплексов по различным параметрам. Параметры заводятся в калькулятор, и система выводит оценку склада по 100-бальной шкале.

Далее для проведения анализа конкурентных позиций, мной были составлены карты стратегических групп. Карты позволяют наглядно представить конкурентную позицию компании в отрасли, на основе двух выбранных, несвязанных параметров. Данный инструмент полезен в случаях, когда необходимо рассмотреть большое количество компаний, без углубления в детали каждой отдельной компании. Одним из важнейших правил выбора осей является то, что они должны определять ключевые барьеры мобильности в отрасли. Параметры также не должны изменяться пропорционально друг другу, они должны отображать разнообразие компонентов стратегии в отрасли. Также параметры могут не носить характер непрерывных или монотонных переменных.

Стратегическая карта №1 содержит два следующих параметра: ёмкость склада и удалённость от КАДа. Стратегическая карта №2 рассматривает два других параметра: площадь склада и оценка, выведенная с помощью складского калькулятора.

Рис. 1.5 Стратегическая карта Емкость склада-Удаленность от КАД

Рис. 1.6 Стратегическая карта Оценка склада-Площадь

Исходя из построенных стратегических карт, можно сказать, что складской комплекс Невский занимает не самую лучшую позицию среди конкурентов и отстает от лидеров. Такое положение компания заняла из-за отставания в технологиях, используемых на складе, а также из-за нерационального использования площадей.

## ABC-анализ складских процессов

ABC-анализ является средством выявления основных ресурсов в организации и установления на этой основе приоритетов реструктуризации бизнес процессов. ABC-анализ – это инструмент, который позволяет проранжировать и изучить товарный ассортимент или операции, выполняемые на предприятии, и выявить те операции, товары, которые приносят максимальный эффект компании.

ABC-анализ построен на принципе Парето: «20% усилий обеспечивают 80% результата». Метод классифицирует рассматриваемые ресурсы и делит их на 3 группы по следующему принципу:

Группа A (наиболее ценные) –20% наименований, 80% выручки

Группа B (промежуточные) – 30% наименований, 15% выручки

Группа C (наименее ценные) - 50% наименований, 5% выручки

Порядок проведения ABC-анализа делится на несколько этапов:

1) Выбор объекта или параметра

2) Составление рейтингового списка объектов по убыванию значения параметра

3) Выделение трех групп A, B, и C. Для этого изначально рассчитывается доля параметра от общей суммы всех параметров с накопительным итогом, а затем присваивается значения групп выбранным объектам.

В таблице приведен список складских операций, выполняемых в складском комплексе «Невский», с выручкой за 14 месяцев с января 2015 года по февраль 2016 года.

Далее в таблице представлены результаты расчётов ABC-анализа и распределение складских услуг по трем категориям A, B, и C.

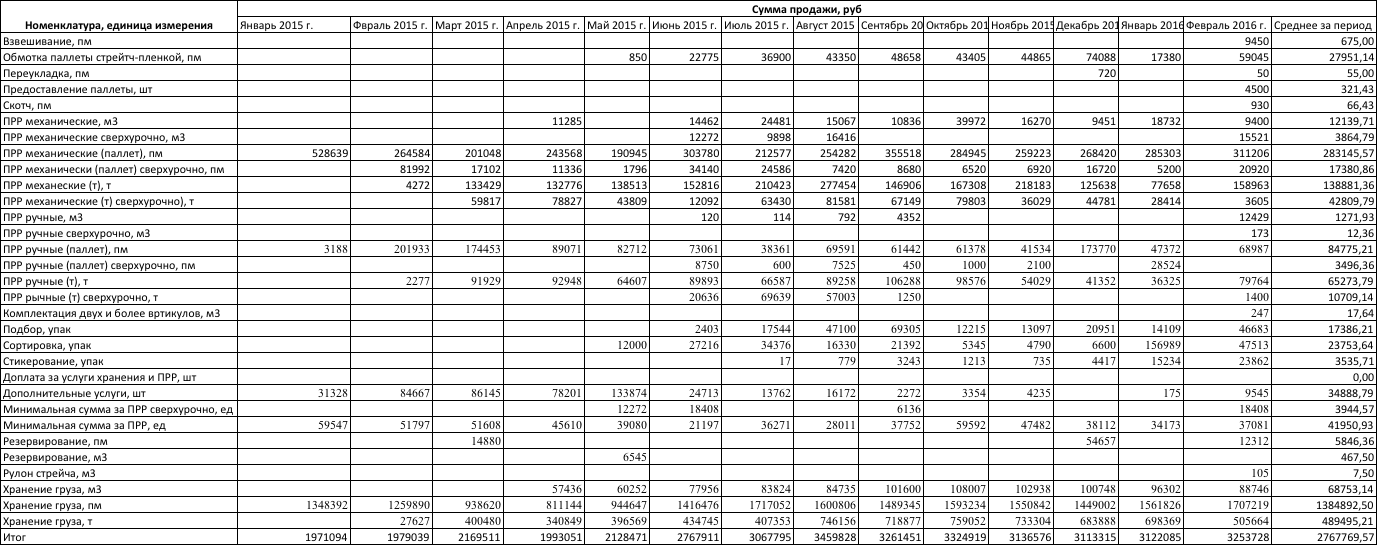
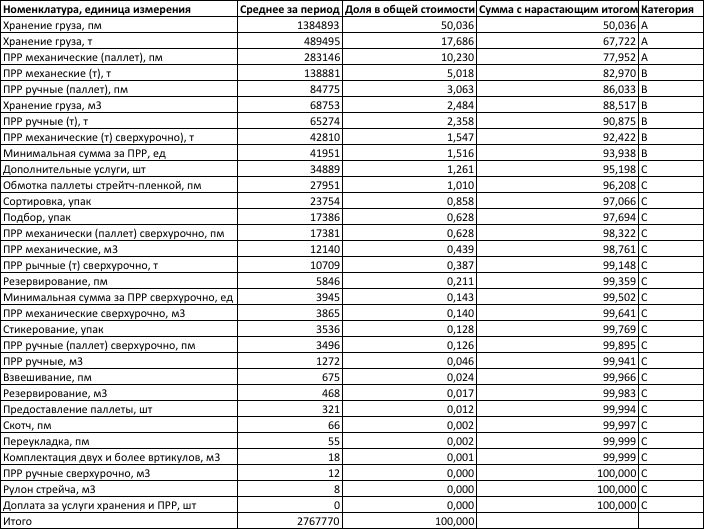
Таблица 1.3 Реализация складских услуг СК «Невский» с января 2015 г. По февраль 2016 г. [Данные ЗАО «Фирма «ЭСТ»]

Таблица 1.4 Распределение складских услуг по категориям



Таким образом группа A приносит компании 78% выручки, 10% наименований, группа B приносит компании 18% выручки, при 20% наименований, а группа C приносит 4% выручки, 70% наименований. Данные показатели довольно сильно отличаются от рекомендованных.

## Выводы

В ходе анализа деятельности склада, мной были выявлены следующие проблемы, требующие решения и совершенствования:

*Нерегулярный и неточный учет складских операций*

Основной проблемой склада является неправильное использование программы 1С. Также, хоть на складе и ведется адресное размещение товара, товар часто находится в разных местах и может перемещаться без документального оформления в пределах своей зоны, отведенной под группу товара. Инвентаризация проводится крайне редко, не чаще чем 1 раз в месяц. Большое количество ошибок отгрузки связано с воздействием человеческого фактора, за неделю из 5 отгрузок на 3 из них приходились пересорты или недогрузы. Информационное обеспечение находится на низком уровне. Эти недостатки в работе подлежат оптимизации.

На складе отсутствуют стандартизированные документы, благодаря которым, процесс обмена информацией между кладовщиками, подборщиками и начальником склада был бы более понятен и точен. Кладовщики отмечают все совершенные ими операции вручную на бумаге. Зачастую информация о перемещении товара на складе, его списание не доходит до оператора склада и, соответственно, не заносится в систему. При инвентаризации работники склада теряют много времени на поиски нужного товара, а также, на время инвентаризации, поставка и отгрузка товаров прекращается.

*Нерациональное использование складского помещения*

При использовании складского помещения, многие товары, требующие особых условий хранения (температурные условия) размещаются нерационально, смешиваясь с другими товарами. Зоны хранения не разделены четко, что приводит к загромождению пространства, вызывает трудности проезда транспорта, а также приводит к задержкам отгрузки.

# МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## Информационные системы управления складом

### Системы управления складом

Система управления складом (WMS – warehousing management system) – это аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий автоматизацию и интеллектуальное управление складскими процессами с поддержкой современного технологического и специализированного складского оборудования [Родников, 2001, С. 179].

Работа склада состоит из следующих операций:

* Приемка и размещение товаров;
* Комплектация товаров и пополнение;
* Инвентаризация;
* Погрузка и отправка товаров.

Таким образом, системы управления склад нацелены на автоматизацию данных функций. При этом нельзя сказать, что внедрить данные системы можно в любой момент и на любом предприятии, необходимо учитывать некоторые факторы и особенности предприятия, на котором руководство собирается внедрить систему управления [Любовина, 2013].

Системы управления складом внедряются для достижения следующих целей:

* Минимизация количества ошибок, связанных с выполнением операций и обработки информации;
* Повышение скорости и точности работы склада;
* Учет товаров на складе в режиме реального времени;
* Постоянный контроль ресурсов склада;
* Повышение использования складских площадей.

В программный состав системы управления складом входит:

* Система управления складом;
* Модуль интеграции с учетной системой заказчика.

Также на предприятии понадобится внедрить метки со штрихкодами либо RFID-метки, установить принтеры для печати штрихкодов, закупить мобильные терминалы для считывания штрихкодов и сбора данных, а также на предприятии должен быть подключен интернет и Wi-Fi.

Программное обеспечение системы управления складом обеспечивает автоматизацию и интеллектуальное управление складскими процессами с поддержкой современного технологического и специализированного складского оборудования.

Специальные метки, будь то штрихкоды или RFID-метки, наносятся на товарах или паллетах, а затем на места хранения. Затем для каждого идентификатора того или иного товара создается специальная запись в базе данных системы управления складом. В записи указывается наименование товара, его характеристики и место хранения на складе [Мазур, 2000, С. 35].

Для того, чтобы идентифицировать товар и место хранения на складе, сотруднику потребуются специальные терминалы, в которые встроены сканеры, считывающие данные с меток.

Все данные о товаре, его характеристики (вес, цвет, размеры, срок хранения) переносятся из учетной системы заказчика в систему управления складом. С помощью терминала выполняются следующие операции: приемка и проверка прибывшего товара, размещение товара на складе и отгрузка товара. Данные, считанные терминалом передаются в систему с помощью сети Wi-Fi, а затем передаются в систему заказчика. Таким образом, работа склада не только автоматизируется и ускоряется, но и сокращаются ошибки, которые могли возникать при неправильном вводе данных в систему вручную работниками склада или при неправильной проверке кладовщиками доступного товара.

После выполненных операций, системой выводятся формы бухгалтерского и складского документооборота и по запросу данные документы могут быть распечатаны.

Помимо внедрения системы управления складом на предприятии достигаются цели по оптимизации различных бизнес процессов. Таким образом компания может повысить уровень предоставляемых услуг, тем самым привлекая новых, более крупных клиентов, так как увеличивается не только пропускная способность склада, но и производительность персонала. Помимо этого, одновременно снижаются стоимость хранения, обработки и распределение товаров.

Ключевой задачей WMS является оперативный анализ состояния склада и сокращение стоимости складских операций, за счёт оптимизации процессов, протекающих на складе [Скоробогатова, 2005, С. 73].

Для того, чтобы выбрать систему, подходящую конкретной компании, руководству необходимо провести анализ разработчиков, собрать информацию о различных системах и примерах внедрения на других предприятиях.

### Штрих-кодирование и радиочастотная идентификация

Для того, чтобы автоматизировать склад, руководство компании может пойти двумя путями. Внедрить на складе систему штрихкодирования, либо систему радиочастотной идентификации (RFID – Radio Frequency Identification) [Want, 2006, p. 25-33].

Технология штрихкодирования включает в себя систему кодировки для преобразования в штрихкод набора буквенно-цифровых знаков, считыватели штрихкода (сканеры), чтобы расшифровать символы штрихкода, и принтеры штрихкода, чтобы надёжно и аккуратно печатать штрихкоды на этикетках, упаковках и/или документах для отбора/отгрузки.

Штрихкод – это серия напечатанных штрихов и промежуточных пробелов. Структура уникального набора штрихов и пробелов представляет собой различные буквенно-цифровые знаки. Тот же набор штрихов и пробелов в другой кодировке может содержать другие символы [Савенкова, 2007, С. 56].

Основные кодировки или символики, для которых разработаны стандарты:

* Code 39. Буквенно-цифровой код, принятый множеством коммерческих и государственных организаций как для идентификации отдельных наименований товара, так и для идентификации отгружаемых упаковок/контейнеров.
* Interleaved 2 of 5 Code. Компактный, только цифровой код, который все еще используется во многих ситуациях, когда буквенно-цифровая кодировка не нужна.
* UPC (Universal Product Code). Используется для записи идентификатора товара в розничной торговле.
* Codabar. Одна из самых ранних разработанных символик, позволяет кодировать наборы цифровых символов, шесть контрольных символов и четыре стартовых/стоповых символа, что может использоваться для классификации сканируемых объектов. В основном используется в розничной торговле непродовольственными товарами, банках крови, библиотеках.
* Code 93. Включает все 128 ASCII-символов плюс 43 буквенно-цифровых символа и четыре символа контроля. Из шести стандартных символик именно Code 93 имеет самую высокую плотность данных. Кроме возможности переключения между ASCII и алфавитно-цифровыми символами, код использует два контрольных символа, чтобы обеспечить целостность данных.
* Code 128. Обеспечивает кодировку полного набора 128 символов ASCII с высокой плотностью, переменной длиной полей и полной проверкой целостности. При использовании только цифровых данных обеспечивает самую высокую плотность кодировки. В 1989 году был одобрен Uniform Code Council (США) и International Article Number Association (Европа) для идентификации транспортных контейнеров.
* UPC/EAN. Цифровая кодировка, разработанная для использования при оформлении покупками через кассовые аппараты в продовольственных супермаркетах, сейчас широко используется в других отраслях розничной торговли. Фиксированная длина кода подходит только для уникальной идентификации производителей и товаров.
* Стековые символики (многорядные коды). Первыми отраслями, применившими Code 16K и Code 49, были здравоохранение и электроника. Это связано с тем, что две данные микросимволики располагают значительными возможностями для маркировки штрихкодом небольших изделий [Фразелли, 2013, С. 276-277].

Штрихкоды могут считываться как контактными, так и бесконтактными сканерами. Контактные должны контактировать со штрих кодом. Они могут быть как переносными, так и стационарными и выпускаются в виде считывающего карандаша или светового пера. Такими устройствами необходимо вручную провести над штрихкодом. Информация, просканированная устройством, попадает в память устройства для последующей передачи в компьютер.

Бесконтактные считыватели могут быть переносными и стационарными, включают в себя сканеры с неподвижным лучом, с двигающимся лучом и CCD (светодиодные) сканеры. Бесконтактные сканеры используют в работе неподвижный луч, двигающийся луч, видеокамеру, растровые технологии считывания, выполняя от одного до нескольких сотен считываний кода за одно прохождение.

Основной идеей штрихкодирования не является проставление штрих кода на все короба или паллеты. Наоборот, ключом к успеху будет минимизация штрихкодирования, так как если на складе присутствует слишком много штрихкодов, работнику приходится производить слишком много операций по сканированию данных кодов, много времени и материалов уходит на печать кодов и все это превращается в дополнительные затраты времени, денег и рабочей силы, вместо того, чтобы способствовать росту производительности и точности работы склада.

Радиочастотная идентификации или RFID - это способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых RFID метках.

Так как цена на RFID-метки достаточно высока, ими стоит маркировать или дорогостоящие товары или объекты склада, постоянно находящиеся или возвращающиеся на склад (паллеты, контейнеры). Таким образом, все паллеты получают самоклеящуюся RFID-метку с кремниевым микрочипом, на который записан уникальный идентификационный номер.

Идентификационные номера заносятся в компьютерную базу данных, в которой учитываются:

* Объект;
* Его номер на чипе;
* Количество объектов на складе;
* Расположение;
* Последние действия (ввоз, вывоз, инвентаризация), которые осуществлялись над объектом.

## Создание схемы размещения товарного запаса

Для того чтобы создать схему размещения товарного запаса на складе, на первом этапе необходимо выявить зоны склада, проработать их расположении и выбрать систему палетного хранения.

Зачастую, компании нерационально используют объёмы имеющихся помещений. Если для размещения товара необходимо много места, тогда зону для хранения товаров необходимо размещать в высоких помещениях. Основной проблемой многих предприятий является то, что компании используют высокие помещения для процессов и хранения товаров, которым высота помещения не требуется. Такими процессами можно назвать: отбор заказов коробами, кастомизация, обработка возвратов. Если все же у компании имеется помещение с большой высотой, данное помещение может быть оборудовано мезонинами, таким образом, процессы, которые можно выполнять в низких помещениях, возможно будет собрать в одном месте на той же площади зоны. Основной идеей расположения зон склада является то, что процессы, требующие больших объёмов хранения, стоит размещать в помещениях с высокими потолками, а те процессы, которые требуют больших трудозатрат – в помещениях с низкими потолками [Гаджинский, 2012, С. 225].

Помимо этого, существует множество вариантов хранения палет:

* Штабелирование;
* Штабелирование в спецтаре (каркасные рамы);
* Фронтальные стеллажи;
* Фронтальный стеллаж с двойной глубиной;
* Набивной стеллаж;
* Проходной стеллаж;
* Гравитационный стеллаж;
* Стеллаж push-back.

Рассмотрим данные системы хранения.

Штабелированием называется размещение грузовых единиц (палет) в стек друг на друга и хранение их на полу линиями, от двух до десяти грузов в глубину. В зависимости от веса и устойчивости груза, штабель может быть от двух грузов в высоту до высоты, которая определяется безопасностью труда на складе и возможностями штабелирования груза. Груз в штабелях должен отбираться по принципу «последний на входе – первый на выходе» (LIFO). Поэтому при необходимости строгого выполнения требований FIFO технология штабелирования неприменима. Штабелирование особенно эффективно, когда множество палет соответствует одной SKU и когда товар обращается большими объемами, т.е. несколько палет одного и того же товара принимаются или отправляются за один раз.

По мере того, как палеты забирают из штабеля, проявляется феномен уменьшения доступного складского пространства, связанный с образованием пустот в штабелях. Так как только одно наименование товара может эффективно размещаться в одной линии штабеля, то при отборе образуются пустые палетоместа, которые не могут эффективно использоваться, пока вся линия (юлок) не будет освобождена. Поэтому, чтобы обеспечить наилучшее использование доступных мест хранения, глубина линии должна тщательно продумываться.

Каркасные рамы для палет – это или ограничители, закрепленные на стандартных деревянных палетах, или самостоятельные металлические конструкции с несущей основой и стойками. Каркасные рамы являются переносными и позволяют штабелировать товар в несколько ярусов. Рамы могут быть разобраны и храниться на минимальном пространстве. Каркасные рамы обычно используются, когда груз нельзя штабелировать и когда невыгодно использовать другие способы хранения. Так как рамы можно арендовать, они активно используются при краткосрочном всплеске объемов товарных запасов. Также рамы необходимы для увеличения плотности хранения на площадях, постоянно используемых для напольного хранения.

Фронтальный палетный стеллаж традиционной глубины в одну палеты – это простая конструкция из металлических стоек и поперечных балок, которая предоставляет непосредственный доступ к каждому грузу. В отличие от штабелирования, когда образуется неиспользуемое пустое пространство при отборе палеты, на фронтальном стеллаже это место можно немедленно заполнять. Так как на стеллажи можно размещать любые грузы, то высота складирования не ограничена способностью груза к штабелированию и/или его хрупкостью, а также множеств товаров может размещаться по вертикали друг над другом.

Фронтальный стеллаж с двойной глубиной – это стеллаж, на котором паллеты расположены по две в глубину. Преимущество стеллажей с двойной глубиной в том, что необходимо меньше проходов.

Набивные стеллажи представляют собой блоки хранения от пяти до десяти палет в глубину и от трех до пяти паллет в высоту, что еще больше сокращает пространство, необходимое для проходов. Набивной стеллаж дает погрузчику возможность въезжать внутрь стеллажа на расстояние в несколько палет и размещать или отбирать палеты.

Проходной стеллаж в отличие от набивного доступен с обеих сторон стеллажа. Используется для обработки грузов в форме сквозного потока, когда палета загружается на стеллаж на одном конце, а отбирается на другом.

В гравитационном стеллаже груз перемещается по принципу FIFO на ленточном или роликовом конвейере, или по рельсам с одного конца ряда хранения на другой.

Стеллаж push-back работает по принципу LIFO с глубиной хранения от двух до пяти палет на одном ярусе, используется рельсовый транспортер для каждой палеты.

Планирование складского пространства должно основываться на том, для чего компания создает склад, какие процессы протекают на складе, их взаимосвязи и какие площади требуются компании для того, чтобы осуществлять складскую деятельность.

Для того, чтобы спланировать площадь складского помещения, необходимо понимать, какое количество ворот для разгрузки и отгрузки требуется компании, а также рассчитать площадь возле ворот на основе данных об автомобилях и их габаритах.

Для того, чтобы определить необходимую площадь пола, необходимо провести анализ режимов хранения. Также компании необходимо рассчитать пиковый спрос на услуги склада, а также определить количество ячеек склада. Если занятость мест хранения занимает более 90%, то производительность склада и качество выполняемых работ на складе падают.

Расчет площади для выполнения складских операций (упаковки, палетирования, комплектации и сортировки) рассчитывается исходя из количества рабочих мест, необходимых для выполнения данных операций, оборудования и метода, с помощью которых эти операции выполняются. Также и площадь под склад рассчитывается исходя и количества работников офиса и минимального пространства, необходимого на одного человека.

Ко всей сумме площадей вышеописанных зон склада прибавляется площадь проходов. Так получается общая площадь склада.

Планирование товаропотока может происходить по трем принципам: U-образным, сквозным и модульным.

**U-образный поток**

При U-образном планировании товаропотока, у склада въезд и выезд могут осуществляться через одни и те же ворота, главное, чтобы они находились на одной стороне. Таким образом товар, которые принимают на склад сначала проходит проверку в зоне приемки, затем размещается в дальней части склада, а при отгрузке попадает в зону подготовки грузов и отправки и отгружается через ворота на той же стороне здания. Пример такого товаропотока представлен на рисунке 2.1.

Штучный

отбор

Отбор коробами

Палетное хранение и отбор

Размещение

Товарообработка

Сортировка и комплектация

Подготовка грузов к отправке и отгрузке

Кросс-докинг

Приемка

Рис. 2.1 Типичный U-образный товаропоток [Фразелли, 2013, С. 263]

Преимущества U-образного товаропотока:

* так как зоны приемки и отгрузки находятся рядом, то упрощается кросс-докинг;
* есть возможность расширения в трех направлениях;
* техника используется рационально, так как места хранения товара располагаются естественным образом рядом с зонами приемки и отгрузки;
* безопасно, так как для входы и выезда используется одна и та же сторона здания.

**Сквозной поток**

В основном сквозной поток используют те компании, у которых совпадают пиковое время приемки и отгрузки и у которых существует небольшой объем кросс-доикнга.

Недостатком является то, что сквозной поток довольно затрудняет использование ABC метода размещения. При этом большие объемы товара перемещаются из прибывающих трейлеров сразу в отправляемые, минуя стадию хранения. А малые объемы товара отбираются из хранения, объединяясь в заказ с товарами из потока кросс-докинга. Схема сквозного потока представлена на рисунке 2.2.

Отгрузка

Отбор

Хранение

Приемка

Рис. 2.2 Схема сквозного товаропотока [Фразелли, 2015, С. 264]

**Модульный поток**

Модульный поток создается в том случае, если на складе происходят крупномасштабные процессы, для каждого из которых необходимо отвести отдельное помещение, модуль. Для этого проектируют специальные здания, где каждый отдельный модуль отвечает за либо за отдельный процесс, либо за одноименную группу товаров. Обычно, на складах с данным типом модульного потока применяются высотные стеллажи и система AS/RS. Для складов, на котором размещаются крупные партии товара, создаются модули, которые разделяются по популярности товара, то есть, для тех, которые требуют непрерывной обработки, средней, либо для медленного движения товаров.

Схема модульного потока изображена на рисунке 2.3.

Гравитационные палетные стеллажи

Перегрузка между трейлерами

Традиционный позаказный отбор

Скоростные системы сортировки

Кросс-докинг

Быстрооборачиваемые товары с непрерывным пополнением запасов

Товары средней оборачиваемости

Малообъемные товары с медленными оборотами

Отбор заказов партиями. Признак партии – магазин, разместивший заказ

Отбор заказов партиями, объединенных по магазинам

Рис. 2.3 Пример модульного проекта товаропотока с модулями, спроектированными специально для кросс-докинга [Фразелли, 2013, С. 265]

Чтобы добиться максимального эффекта от использования площадей склада, рекомендуется располагать взаимосвязанные процессы близко друг к другу, таким образом, чтобы перемещение товара и трудозатраты занимали как можно меньше времени. Например, смежными процессами могут быть:

Необходимое соседство:

* Приемка-Контроль
* Хранение палет-Подготовка грузов к отправке и отгрузке
* Контроль-Автоматические системы хранения
* Штучный отбор-Подготовка грузов к отправке и отгрузке
* Средняя необходимость соседства:
* Приемка-Хранение палет
* Автоматические системы хранения-Подготовка грузов к отправке и отгрузке
* Отбор коробов-Штучный отбор
* Слабая необходимость соседства:
* Контроль-Штучный отбор
* Отбор коробов-Управление персоналом
* Отбор коробов-Обработка данных
* Отбор коробов-Автоматические системы хранения
* Отбор коробов-Подготовка грузов к отправке и отгрузке
* Подготовка грузов к отправке и отгрузке-Бестарное хранение
* Бестарное хранение-Приемка

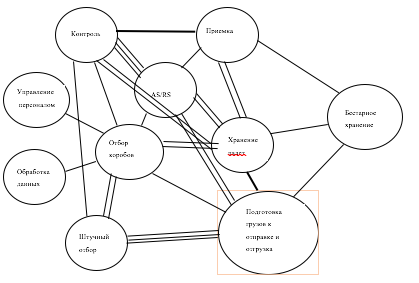


Рис. 2.4 Взаимосвязи между видами складской деятельности [Фразелли, 2013, С. 269]

Для того, чтобы применить вышеописанные методы, необходимо подготовить сотрудников к их применению, а также повысить мотивацию персонала для ускорения и увеличения качества проводимых изменений. Для этого можно применить методику бережливого производства.

## Бережливое производство

Бережливое производство (Lean production) – подход к управлению качеством в организации, который способен обеспечить конкурентоспособность при этом значительно снижая капиталовложения. Впервые данный подход был разработан и применен компанией Toyota, что привело к выдающимся результатам. Бережливое производство было разработано с целью увеличения конкурентоспособности компании, в условиях быстро меняющегося рынка. Компании, занимающиеся массовым производством вынуждены быть гибкими и быстро реагировать на изменения в окружающей среде, подстраиваться под различные и постоянно меняющиеся требования потребителей. Данный подход подходит компаниям, чье производство должно быть постоянным, потоковым, с крупными партиями однотипной продукции [Лапидус, 2009, С. 102].

Суть подхода состоит в ликвидации тех видов деятельности, которые не создают дополнительной ценности продукта. Компании необходимо строго следить за временем на каждом функциональном уровне, при этом существенно сокращая или нейтрализуя различные препятствия на пути информации и ресурсов. Такими препятствиями (Муда) являются:

* Перепроизводство;
* Ненужная транспортировка;
* Простои;
* Брак;
* Лишние этапы обработки;
* Избыточные перемещения людей в ходе работы [Frank, 2012].

Целями бережливого производства являются:

* Сокращение трудозатрат,
* Сокращение сроков разработки новой продукции,
* Сокращение сроков создания продукции,
* Сокращение производственных и складских площадей,
* Гарантия поставки продукции заказчику,
* Максимальное качество при минимальной стоимости [Хоббс, 2008].

Таким образом, можно сказать, что бережливое производство нацелено на удовлетворение потребителей, используя меньшее количество ресурсов и оборудования. При данном подходе также меньше затрачивается как временных, так и человеческих ресурсов. Практика показывает, что те компании, которые применяют данный подход в своем производстве, способны увеличить производительность своего предприятия вдвое, в то же время вдвое сократив затраты. Также необходимо заметить, что данный подход не требует от компании внедрения новых и усовершенствованных технологий и материалов. Наоборот, добиться желаемого результата можно изменив ментальность и культуру на предприятии, изменив ценности и ориентации сотрудников [Фейгенсон, 2012, С. 71].

Основными принципами бережливого производства на предприятии считаются:

Командная работа – вклад каждого сотрудника в достижение общей цели предприятия. При этом наиболее главной задачей руководителя является формирование такой команды.

Уважение – важна коллективная работа, ошибки – это результат работы всей команды, компании, а не отдельного человека.

Амбициозные цели – руководитель должен ставить перед своей командой труднодостижимые цели, требовать постоянного развития от своих подчиненных.

Непрерывное улучшение – эффективнее всего для компании это постоянные, хоть и небольшие улучшения, а не внезапные, прорывы.

«Иди и смотри» - принятие руководителем управленческих решений и личного изучения проблемы в месте ее возникновения [Луистер, 2008, С. 98].

В настоящий момент принципы бережливого производства применяются не только на производстве, но и на складе. Данный подход может способствовать улучшению складских операций. Хотя в литературе и практике бережливое производство уже давно стало эффективным и широкораспространненым подходом, все же, в складской деятельности этот подход недостаточно изучен. Некоторые ключевые инструменты бережливого производства могут быть применены на складе во время проведения масштабных изменений для мотивации и лучшей организации работы персонала [Манн, 2009, С. 198].

Одним из базовых инструментов бережливого производства является методика «5S». Для того, чтобы применить её на складе, необходимо быть уверенным в готовности персонала в проведению изменений и установить дисциплину на всех рабочих местах [Болтрукевич, 2007, С. 168].

Преимуществами методики 5S является возможность участия всего персонала во внедрении новых технологий или систем, быстрые результаты и небольшие затраты [Tostar, 2008].

Система «5S» включает в себя:

* сэири (сортировку) - четкое разделение вещей на нужные/ненужные и избавление от последних;
* сэитон (соблюдение порядка, аккуратность) - организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и легко их найти и использовать;
* сэисо (содержание в чистоте, уборку) - содержание рабочего места в чистоте и порядке;
* сэикэцу (стандартизацию, поддержание порядка) - необходимое условие для выполнения первых трех правил;
* сицукэ (совершенствование, формирование привычки) - воспитание привычек к четкому выполнению установленных правил, процедур и операций [Фабрицио, 2008, С. 214].

**Сэири (сортировка)**

Первый и наиболее важный этап – сортировка, то есть удаление ненужных вещей с рабочих мест. Очистка рабочего места сократит количество помех при выполнении операции сотрудниками, что способно увеличить производительность труда на складе.

Для того, чтобы определить часто ли используется тот или иной предмет, применяется метода «Кампания красных ярлыков». К предметам крепятся красные ярлыки, на которых отмечается степень важности предмета. Далее менеджер принимает определенные решения: переместить предмет в зону длительного хранения (пока он не понадобится), ликвидировать или оставить предмет [Dulhai, 2008, p. 115-120].

**Сэитон (соблюдение порядка, аккуратность)**

Все предметы должны находиться на своих местах, на рабочем месте должен быть соблюден порядок. Работник должен легко и быстро находить необходимые ему предметы.

Основные потери и проблемы, которые можно устранить при реализации данного этапа:

* потери при передвижении;
* потери на поиске;
* потери сил и энергии;
* потери от излишнего хранения запасов;
* потери из-за несоблюдения техники безопас­ности.

Для упрощения нахождения предметов применяются следующие методики:

* *Карта 5S* – на схему наносится расположение всех необходимых деталей и инструментов;
* *Метод дорожных знаков –* создание указателей к предметам и инструментам;
* Маркировка краской – выделение зон на полу или в проходах.
* *Оконтуривание* – нанесение краской контуров предмета там, где они должны находиться.

**Сэисо (содержание в чистоте, уборку)**

Постоянное удаление пыли и грязи на рабочих местах. Позволяет не только поддерживать рабочее место в чистоте, но и поддерживает качество и внешний вид инструментов.

Для того, чтобы внедрить данный этап необходимо:

1. Определить объекты уборки.
2. Определить задачи уборки. Чистота рабочей зоны - непосредственная обя­занность всех, кто в ней работает. Для этого можно воспользоваться следующими ин­струментами:

* *Карта заданий 5S*. На данной карте отмечаются все зоны уборки, а также перечисляются сотрудники, которые отвечают за уборку.
* *График 5S.* На этом графике детально разме­чены даты и время уборки зон. График 5S дол­жен находиться в каждой рабочей зоне.
* *Контрольный лист уборки*.

1. Создание стандартных процедур уборки.
2. Постоянная проверка и поддержание чистоты [Вейдер, 2012, С. 125].

**Сэикэцу (стандартизацию, поддержание порядка)**

Стандартизация представляет собой формулировку тех обязанностей, которые должен соблюдать сотрудник. Рядом с каждым инструментов, техникой или рабочим местом, должен располагаться специальных документ, в котором будут расписаны основные правила поведения в помещении и инструкции по эксплуатации оборудования. Также в документе прописываются основные обязанности работника [Elbert, 2013].

**Сицукэ (совершенствование, формирование привычки)**

Методы, которые может использовать компания при совершенствовании своей деятельности в рамках методики 5S:

* Лозунги 5S, которые информируют о внедрении системы в компании;
* Информационные доски с фотографиями и рассказами о внедрении 5S;
* Карты 5S по совершенствованию деятельности и другое.

Применение «5S» дает возможность обустроить рабочее место, склад и другие помещения таким образом, чтобы минимизировать потери времени и сил при их использовании. Ключевыми результатами успешно внедренной системы являются удобство при пользовании, безопасность, наглядность величины запаса, чистота рабочего места и, как следствие вышеперечисленного, хорошее настроение рабочих, что значительно ускорит и упростит процесс внесения изменений в работу склада [Rauch, 2013, p. 32-38].

Результаты от применения методик бережливого производства можно заметить только по истечении времени. Основными результатами внедрения методик бережливого производства будут являться сокращение времени на выполнение заказов, сокращение потерь и повышение точности выполняемых операций.

# Совершенствование складской деятельности компании «Фирма «ЭСТ»

## Внедрение информационных систем на складе

Тремя основными составляющими, делающими работу склада эффективной и конкурентоспособной, являются правильная организация процессов, использование новейших технологий, а также наличие первоклассных специалистов.

Определяющим фактором современного склада на сегодняшний день является наличие автоматизированных информационных систем, позволяющих не только сокращать время при выполнении операций, но и увеличивать их качество [Луис, 2008, С. 190].

Для автоматизации складского комплекса «Невский» необходимо выполнение целого комплекса мероприятий, таких как:

* пересмотр использования существующей системы 1С;
* обучение персонала работе с информационной системой;
* систематизация номенклатурного справочника;
* модернизация системы адресного хранения на основании штрих-кодирования, а также интеграция этой системы с уже существующей системой 1С.

Осуществление перечисленных мероприятий можно разделить на несколько этапов:

*Этап 1*

* выявление проблем склада и причин их возникновения;
* разработка плана действий и постановка целей;
* выбор WMS, на основе анализа проблем;
* детальная разработка технологии работы склада под управлением WMS;
* настройка WMS и ее интеграция с системами заказчика.

*Этап 2*

* подготовка склада к внедрению WMS;
* подготовка персонала склада к работе с WMS;
* внедрение WMS-системы, поставка необходимого оборудования.

*Этап 3*

* запуск и ввод решения в эксплуатацию;
* сопровождение и техническая поддержка.

Хорошо организованное складское хозяйство способствует внедрению передовых методов организации складирования, ускорению оборачиваемости оборотных средств, снижению себестоимости выполняемых работ и услуг. [[3]](#footnote-3)

Наиболее популярными системами автоматизации склада являются:

* Система управления складом RFID;
* Система автоматизации склада AVACCO;
* Система управления складом 1С;
* Система управления складом HighJump Warehouse Advantage;
* EXceed WMS 4000 (Infor WM NG);
* EXceed WMS 1000;
* Систама Solvo.WMS;
* Logistics Vision Suite(LVS);
* AWACS;
* RadioBeacon WMS.

Так как в складском комплексе «Невский» уже установлена система 1С, главной проблемой внедрения автоматизированных систем будет поиск разработчиков и продавцов драйверов для синхронизации существующей и дополнительных систем.

WMS системы не только позволяют учитывать товары на складе, но и отслеживать эффективность и корректность работы сотрудников. Например, система способна генерировать различные задания для кладовщиков, погрузчиков и укладчиков. При выполнении задания, информация о параметрах грузов регистрируется и заносится в систему. В дальнейшем эти данные учитываются при расчёте выработки сотрудников и их заработной платы.

Система помогает вычислять нормативы времени работы сотрудника и отклонения от норматива. Также операциям различной сложности присваиваются разные коэффициенты, на основе которых осуществляется оценка компетентности сотрудника.

Еще одним преимуществом системы является упрощение проведения инвентаризации. Более того, инвентаризацию можно разделить на два типа: плановую и по проблеме. При плановой инвентаризации, сроки проведения и причина определяются оператором склада. При инвентаризации по проблеме, выдаваемой системой, места хранения груза, с которым произошла ошибка, автоматически закрываются для любых операций. Таким образом, при проведении инвентаризации система не позволит переместить проблемный груз, что устранит дальнейшие ошибки.

Таким образом, внедрение информационной системы будет способствовать не только учеты складских операций и товаров, но и контролю работы сотрудников, а также при проведении инвентаризации.

Благодаря внедрению WMS точность вводимых в систему данных увеличится до 99%, а также оптимизируется складское помещение (в среднем вместимость склада увеличивается от 5 до 25%).

Помимо этого, появится возможность пересмотра организационной структуры склада. Под этим имеется в виду частичное или полное совмещение должностей кладовщика и водителя погрузчика, так как после внедрения автоматизированной системы управления сладом работу двух человек сможет выполнять один, что приведёт к высвобождению рабочей силы или же сокращению штата работников (что логично приводит к уменьшению затрат на персонал). Главное, что для этого понадобится - квалифицированные кадры, которые смогут в полной мере выполнять возложенные на них обязанности.

В связи с тем, что у складского комплекса «Невский» уже есть необходимые предпосылки для формирования автоматизированной системы управления складом, а именно наличие системы управления складом на базе WMS «1С-Логистика: Управление складом», для более эффективного внедрения полноценной WMS, компании необходимо закупить сканеры для считывания штрихкода (либо установить RFID-метки на территории склада), а также провести зонирование складских площадей и усовершенствовать систему адресного хранения.

**Внедрение штрихкодирования**

Следующим этапом на пути к внедрению информационных систем на складе является введение штрихкодирования. При штрихкодировании информация о количестве, весе и сроках годности попадает в систему без необходимости ручного ввода.

Для того, чтобы внедрить штрихкодирование на складе необходимы следующие затраты на:

* программное обеспечение;
* принтер этикеток;
* этикет-пистолеты;
* этикет-ленты;
* сканер штрихкода;
* терминалы для сбора данных;
* обучение персонала.

Решение о внедрении штрихкодирования принимается на основе следующих факторов: соотношение затрат от внедрения и эффективности системы, информации о том, насколько оборачиваемый товар находится на складе, ассортимент товаров, наличие товаров, срок годности которых должен четко отслеживаться.

Каждая операция, совершаемая сотрудниками склада по отношению к товару будет немедленно передана в систему, которая будет хранить информацию о местонахождении товара, что в разы сократит ошибки операторов при вводе данной информации вручную.

Наносить штрихкод довольно просто и не дорого. Штрикоды печатаются принтером на термобумаге, либо с помощью самоклеящихся этикеток. Также, если в штрихкоде содержится довольно большое количество информации, применяется двумерный штрихкод.

Для печати штрихкодов применяются следующие технологии:

1. Самоклеящиеся этикетки – наиболее распространенная технология из-за простоты и скорости. Штрихкод может наноситься как лазерными так и матричными принтерами;
2. Термотрансферная печать – печать с помощью рулона этикеток и рулона краски. Под воздействием температуры, краска с красящей ленты переносится на этикетку;
3. Лазерная маркировка – способом нанесения является лазерная гравировка. В последнее время, цены на лазер достаточно снизились, благодаря чему лазерную маркировку стали все чаще использовать при производстве потребительских товаров;
4. Каплеструйная технология – выполняется с помощью впрыскивания красящих веществ на маркируемую поверхность.

Сканеры также можно разделить по типу чтения (лазерные и контактные) и по способу использования (ручные, стационарные, встраиваемые и промышленные).

Терминалы сбора данных используют в основном для проведения инвентаризации. В них установлены не только сканер штрихкода, но и карманный компьютер, который позволяет вводить и исправлять информацию о товаре и месте его хранения, не используя стационарный компьютер.

В комплекте с системой штрихкодирования также прилагается программное обеспечение для интеграции с системой складского учета. Такое программное обеспечение требуется как сканерам, так и терминалам сбора данных для корректной работы с компьютерами и принтерами.

Штриховое кодирование грузовых отправок и единиц хранения позволяет получать следующие преимущества:

1. обеспечивается однозначная и простая идентификация поддона;
2. серийный код транспортной упаковки является своеобразным ключом, обеспечивающим доступ к логистической информации;
3. этикетка, наклеенная поставщиком поддона, может использоваться всеми без исключения участниками логистической цепочки;
4. облегчается процесс коммуникации между всеми партнерами;
5. сканирование штриховых кодов обеспечивает быстрый и правильный ввод информации;
6. многократно снижается время обработки грузов на всех этапах транспортировки.

**Внедрение RFID**

Еще одним способом внедрения информационных систем на складе «Невский» является внедрение технологии RFID, который в своем роде может заменить систему штрихкодирования.

В случае склада «Невский» транспондеры рекомендуется наносить на возвращающиеся паллеты.

1. На территории складского комплекса устанавливаются небольшие антенны, которые преобразовывают сигнал радиометки и ретранслируют его на считыватели. Антенны устанавливаются на входах в помещения и складской комплекс, на воротах и автотранспорте.
2. Устанавливаются автоматические считыватели, которые контролируют перемещение продукции. Например, на участке приемки и выдачи товара монтируется металлический каркас с чувствительными RFID датчиками. Они сканируют метки на каждой упаковке, которую проносят через ворота, и отправляют информацию в общую базу данных.

Стоимость внедрения данной системы на складе рассматриваемого предприятия будет состоять из:

1. Стоимости готового программного продукта и лицензии на их использование в системе;
2. Стоимости транспондеров (RFID-меток);
3. Стоимости ридера (считывателя) и антенн считывающих радиометки;
4. Стоимости обучения персонала.

В практике применения радиочастотной идентификации применяются мобильные (используемые преимущественно с целью инвентаризации) и стационарные (неподвижно крепящиеся на стенах, например, проходные ворота) ридеры. Основной целью внедрения RFID-меток, в случае рассматриваемой компании, будет учет точного количества товара на складе. Именно по этой причине, наиболее целесообразным решением будет внедрение проходных ворот.

**Внедрение рации для связи с бригадиром погрузо-разгрузочных работ**

Так как площадь склада довольно большая, присутствует шум и происходит множество изменений, для упрощения общения операторов и кладовщиков, целесообразно внедрить и ввести в привычку использование раций сотрудниками склада. Это поможет увеличить скорость передачи информации и упростит работу сотрудников, тем самым устраняя лишние движения и операции.

Так с помощью рации кладовщик всегда будет в курсе прихода новых автомобилей на разгрузку, а оператор будет сразу же поставлен в известность, когда разгрузка или загрузка будут окончены.

Несколько месяцев назад, складом «Невский» были внедрены рации и проведен замер выработки сотрудников. Результаты эксперимента приведены в таблице 4.

Таблица 3.1 Сравнительная характеристика работы склада после внедрения раций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | До внедрения | После внедрения | Отклонение |
| Выработка кладовщика за единицу времени в день, руб | 10365,21 | 23672,72 | 13307,51 |
| Время ожидания машины, мин | 45 | 16 | -29 |
| Скорость передачи информации до конечного  потребителя (сотрудника), мин | 10 | 1 | -9 |

Таким образом внедрение рации на складе увеличило выработку кладовщика практически вдвое, значительно уменьшило время ожидания автомобилем разгрузки, а также ускорило передачу информации в 10 раз.

## Оптимизация системы размещения товаров

**Выделение зон хранения**

Для удобства размещения, необходимо ввести следующие зоны хранения:

1. *зона подбора* или *зона комплектации* (1-ый и для некоторых изделий 1-ый и 2-ой ярус),
2. *зона резервного хранения* (со 2-го по 6-ой ярус),
3. *зона хранения брака* (выделена отдельная ячейка для хранения отгруженной продукции, вернувшейся от заказчиков на склад, потерявшая товарный вид в процессе транспортировки, с истекшим сроком годности и т.п.)
4. *зона возврата* (выделены несколько ячеек под собранную партию товара, который пригоден для продажи, но по каким-то причинам, не был отгружен в срок, и будет отгружаться позднее, либо вернувшийся от заказчиков на склад),
5. *напольное хранение*,
6. *экспедиторская зона* или *кросс-докинг* (вэту зону помещается уже собранный, согласно заявке товар, и будет отгружаться на следующий день или день в день).

Товар, необходимый для отгрузки, размещается в зону резервного хранения. Оттуда он будет отгружаться целыми поддонами, либо по мере необходимости будет перемещаться в зону комплектации. [[4]](#footnote-4)

Оптимизируя процесс подбора, сборочный лист из задания на сборку для кладовщика был разделен на два листа. В первом листе располагаются товары, находящиеся в зоне подбора и зоне напольного хранения, во втором – товары из зоны резервного хранения. Первый сборочный лист может собирать подборщик, без участия погрузчика. По второму листу товары, лежащие на ярусах со 2-го и выше, будут дособираться погрузчиком [Долгов, 2005, С. 130].

**Расчет необходимой площади**

Так как в будущем компания ожидает привлечение новых клиентов на склад, ей необходимо задуматься о расширении собственного пространства. На основе данных, предоставленных мне компанией, мной были рассчитаны необходимые площади, для удовлетворения спроса клиентов в площадях на 2017 год. Данные расчетов представлены в таблице. С полной таблицей расчетов можно ознакомиться в приложении.

Таблица 3.2 Прогнозируемая потребность в площадях



Для расчета прогнозируемой потребности в площадях, мной были использованы данные, предоставленные компанией ЗАО «Фирма «ЭСТ».

Для того, чтобы вычислить площадь пола, необходимую для палетного хранения мною были рассчитаны следующие значения:

Прогнозируемые продажи в единицах сбыта были выведены по данным планирования продаж, а количество оборотов товарных запасов на основе данных управления запасами.

Средние товарные запасы на 2016-2017 года были спрогнозированы на основе данных о предыдущих годах.

Коэффициент мест хранения взят как 85%.

**Адресная система хранения**

Адресная система хранения товаров на складе – автоматизированный процесс, предназначенный для оптимизации размещения объектов на стеллажных системах [Шрайбфедер, 2006, С. 211].

В независимости от размеров склада, для размещения товаров должна быть разработана единая система нумерации мест хранения. Это поможет не только устранить недоборы и пересортицы, но и сократить количество времени сотрудников на поиск того или иного товара. Для этого, каждому месту присваивается индивидуальный номер (адрес), который означает номер стеллажа, номер секции и номер яруса [Сергейчев, 2005, с. 18-23].

Дополнительно указываются: номера проезда или ячейки.

В складском комплексе «Невский» необходимо ввести адрес ячейки, который будет складываться из 3-х знаков:

1. Номер стеллажа (от 1 до 31 стеллажа);
2. Номер вертикальной стойки (от 1 до 46);
3. Номер яруса (от 1 до 6).

Итак, если необходимый товар лежит на 3-м стеллаже, 17 стойке и 3 ярусе, то его легко будет найти как в 1С, так и на складе по адресу 03-17-1.

Правила укладки товаров на стеллажах:

1. Товары необходимо размещать маркировкой к проходу;
2. Для того, чтобы сократить путь перевозки, одинаковые товары располагают на одном и том же ярусе по обе стороны от прохода;
3. Если одинаковые товары не помещаются в одной ячейке стеллажа, их необходимо расположить ячейкой выше так, чтобы адрес хранения товаров отличался лишь номером яруса;
4. Товары, имеющие большую оборачиваемость размещаются на нижних ярусах, товары длительного хранения – на верхних [Blomqvist, 2010].

При размещении товаров в помещениях размеры отступов должны составлять: от стен помещения - 0,7 м, от приборов отопления - 0,2-0,5 м, от источников освещения - 0,5 м, от пола - 0,15-0,30 м. Зазоры в штабеле должны быть: между ящиками - 0,02 м, между поддонами и контейнерами - 0,05-0,10 м [Грязнова, 2012]

На рис. указана схема размещения стеллажей в помещении склада.

На складе выделяется 3 основных участка: приема; хранения; контроля, упаковки и отгрузки. Стеллажи и поддоны размещаются в соответствии с разработанным планом помещения. Товары сортируются по партиям и укладываются.

Используемые на складе стеллажи отмечаются на плане размещения. Свободное пространство конструктивно или условно с помощью разметки делится на зоны и отсеки. Номера наносят яркой краской на стеллажи, отсеки, пол. В спецификацию товаров вносятся адреса объектов, затем из нее переносятся в компьютерную базу данных или карточку учёта.

Рис. 3.1 Схема размещения стеллажей

Условные обозначения: - стена помещения,

, - проходы между стеллажами, -направление нумерации стеллажей и стоек.

В программе печати накладных, товары сортируются по адресам хранения. Схемы размещения стеллажных или штабельных конструкций с указанием кодов вывешиваются на стенах для облегчения ориентирования служащих склада. Маркировка артикула товара на коробке наносится жирным шрифтом. Ярлыки с наименованиями крепятся к полкам [Дыбская, 2009, С. 188].

При сбоях в работе информационных систем, сотрудник должен легко найти товар на полках самостоятельно, используя лишь адресную систему хранения.

При использовании стеллажного хранения, все товары (коробки, распакованные и товары, находящиеся в индивидуальной упаковке) укладываются на стеллажи в выделенные ячейки. Наиболее удобным способом хранения в стеллажах является хранение на поддонах, так как погрузочная техника может легко укладывать палеты на полки на любую высоту. При этом, наиболее целесообразным способом размещения товаров на ярусах является хранение товаров в индивидуальных упаковках или коробах на нижних этажах, а целые палеты на верхних.[[5]](#footnote-5)

Адресная система хранения позволит сделать работу склада «прозрачной», повысит контроль за хранением товаров, минимизирует временные затраты на поиск необходимого объекта.

**Оптимизация использования площадей**

На данный момент разгрузка и погрузка товаров происходит в так называемой «холодной зоне». Холодной зоной является закрытое помещение площадью 2800 м2. Въезд и выезд на склад осуществляется через ворота, автомобили заезжают в «холодную зону» где и происходит погрузка/разгрузка товаров.

Прежде всего, необходимо сказать о настоящем состоянии данной зоны:

* частично, меньше половины всей площади используется для напольного хранения грузов;
* в зоне практически нет нормального напольного покрытия (в основном - щебёнка);
* зона не занимаемая грузом используется непосредственно для погрузочно-разгрузочных работ, производящихся с нулевого уровня, так как на складе имеются лишь одни ворота и они ангарного типа, через которые и происходит запуск грузовых машин на территорию склада.
* так как ворота выходят на улицу и часто находятся в открытом состоянии, очень много средств уходит на отопление данного помещения, что приводит к большим потерям электроэнергии.

Данная схема работы малоэффективна и давно изжила себя. Практически 3000 м2 используются в пустую, учитывая тот факт, что с внедрением информационных систем и совершенствованием системы разещения товаров, компания может ожидать привлечения новых крупных клиентов, для которых необходимо будет находить больше свободного места. Предлагается перенести зону погрузки-разгрузки из «холодной зоны» в противоположную часть комплекса и установить там как минимум 5 новых секционных ворот с докшелтерами и доклевеллерами. Площадку же «холодной зоны» необходимо освободить и залить там ровный бетонный пол с антипылевым покрытием.

В случае с совершенствованием площадки «холодной зоны» существует несколько способов, которые можно предложить компании:

Вариант 1. Установка стеллажей на всей зоне.

Исходя из того, что размеры исследуемой площади составляют 40 м в ширину и 70 м в длину, а размеры одной стеллажной секции - 1м в ширину и 3 м в длину, можно установить 1 стеллажный ряд в конце помещения вдоль всей стены, состоящий из 13 стеллажных секций. На всей остальной же площади - 27 рядов стеллажей по 10 секций в каждом (с межстеллажными проходами шириной 2,8 м), причём по центру площадки необходимо оставить проезд для складской техники минимум 5 м в ширину.

Рис. 3.2 Схема планировки зоны «холодного склада» с использованием стеллажей

Вариант 2. Использование зоны для напольного хранения.

Для начала определим полезную площадь, которую можно отвести для напольного хранения. Для складской техники оставим главный проезд шириной 5 м и длиной 70 м, а также место для 14-ти проходов между рядами шириной 2,6 м и длиной 6 метров с одной стороны от прохода и 29 метров с другой. Следовательно, площадь, занимаемая проходами = 350 м2 + 218,4 м2 + 1055,6 м2 = 1624. Значит, оставшаяся полезная площадь под хранение составляет 1176 м2.

С одной стороны, от прохода разместим 28 рядов напольного хранения по 15 ячеек в длину. Размер ячеек - 1,2 м в ширину и 1,2 м в длину. Таким образом занимаемая площадь = 604,8 м2. С другой стороны, от прохода разместим 28 рядов по 13 ячеек в длину. Таким образом занимаемая площадь = 524,16 м2. В общей сложности Площадь, занимаемая ячейками для напольного хранения, составляет 1129 м2.

Так как разрешенная норма напольного хранения – 2 яруса, следовательно, количество ячеек на складе составит = 28\*15\*2+28\*13\*2=840+728=1568 п.-м.

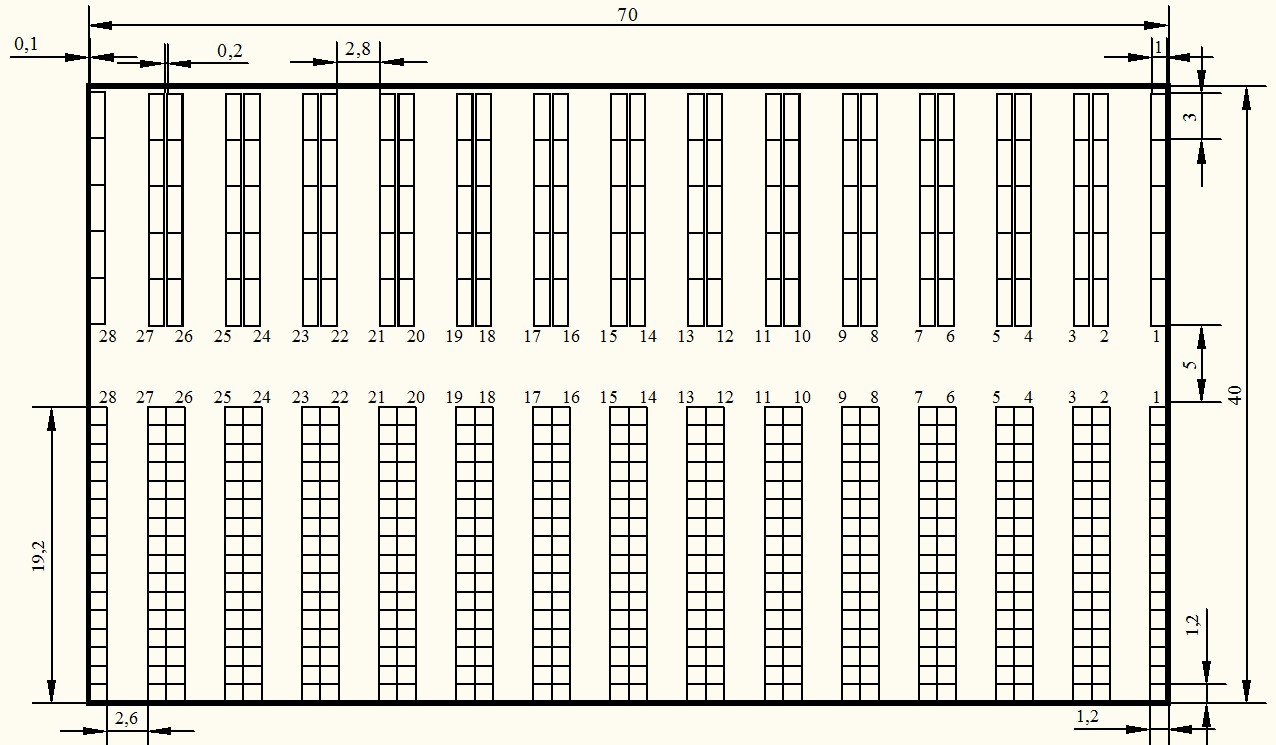
Вариант 3. Комбинированная планировка со стеллажным и напольным видами хранения.

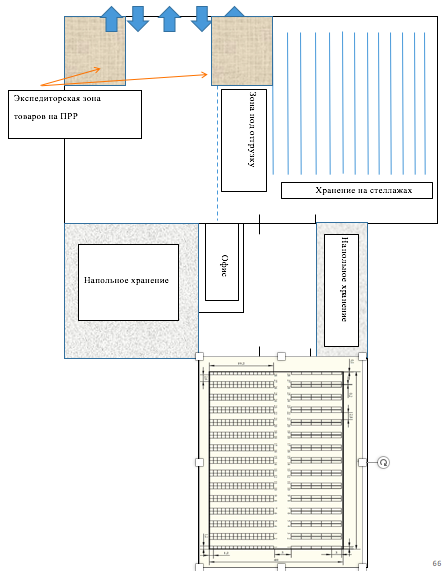
В данном варианте я предлагаю поделить зону пополам - одна половина для стеллажей, другая - для напольного хранения. В середине также оставляем проезд шириной 5 м.

Стеллажи расположим аналогично 1-ому варианту, таким образом получится 28 рядов стеллажей по 5 секций.

В зоне же напольного хранения предлагается сделать планировку аналогично стеллажам. Под этим имеется в виду разметка зоны на 28 рядов по 16 ячеек, размер ячеек - 1,2 м в ширину и 1,2 м в длину, проходы между рядами - шириной в 2,6 м. Такой размер ячеек напольного хранения аналогичен размеру паллет USA-стандарта. Объясняется это тем, что на таких паллетах можно хранить металлические двухсоткилограммовые бочки (по 4 штуки на паллете), причём такие паллеты с бочками можно штабелировать в 4 яруса (иногда и в 5). Также данную зону в связи с текущими обстоятельствами на складе можно будет частично занимать обычными штабелями без проходов.

Схема склада после проведения перепланировки и установки автоматических ворот представлена на рисунке 3.4.

*Рис. 3.3* Схема комбинированной планировки зоны «холодного склада



*Рис. 3.4* Новая схема склада СК «Невский»

Об эффективности переоборудования «холодной зоны» по одному из трех предложенных вариантов можно будет судить только после расчета экономической эффективности и определения сроков окупаемости всех трех проектов.

## Lean-менеджмент на складе

Проведя все вышеописанные мероприятия, встает вопрос об изменении системы работы самого персонала. Технические изменения на самом складе неизбежно повлекут за собой изменения в работе сотрудников, особенно это касается выполняемых ими операций. Компания может реализовать у себя такой инструмент бережливого производства, как методика 5S, которая способна улучшить операции на складе.

Для того, чтобы методика начала работать, на рабочих местах сотрудников должны быть произведены следующие действия:

1. Сортировка предметов на нужные и ненужные;
2. Распределение предметов по местам их хранение так, чтобы их можно было быстро найти;
3. Поддержка чистоты на рабочих местах;
4. Разработка стандартов и документов с правилами поведения на рабочих местах и эксплуатации оборудования;
5. Постоянный контроль соблюдения правил.

**На данный момент на территории склада есть зоны, в которых лежит мусор или ненужные инструменты. Одной из таких зон является зона, расположенная в зоне стеллажного хранения. Этим объясняется наличие на складе четырех коротких стеллажей (рис. 1.3).**

**Складской офис - это искусственно созданное помещение, в котором находятся рабочие места начальника склада и операторов. В офисе практически нет свободного места или не загромождённых проходов. Вся документация хранится на полу в картонных коробах, что затрудняет доступ к нужной информации, а также передвижение кладовщиков. Сотрудникам необходимо удалить все ненужные предметы с рабочего участка, а всю документацию и необходимые для работы предметы разместить под рукой так, чтобы их можно было легко найти. На ненужные предметы необходимо прикрепить «красные ярлыки». На них будет указана дата прикрепления, дата принятия решения о важности предмета, категория, название предмета, производственный номер, количество, стоимость и причины прикрепления ярлыка.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категория** | 1. Заготовка 2. Незавершенное производство 3. Готовое изделие 4. Инструмент 5. Другое | | |
| **Название предмета** | Пресс-форма | | |
| **Производственный номер** | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **Количество** | 3 единицы | стоимость | всего |

*Рис. 3.5* Образец «Красного ярлыка»

Для большей аккуратности, сотрудниками могут быть применены специальные лотки, в которые будет помещена необходимая на данный момент документация. На лотке будет прикреплен маркер, обозначающий тип документа, например сборочные листы по конкретному клиенту. Кладовщик, отвечающий за товар этого клиента всегда будет знать, где он может найти соответствующие документы, что упростит коммуникацию и передачу необходимой документации между оператором и кладовщиком.

Уборка склада и прилегающих территорий производится регулярно, однако, графика уборки и ответственных за нее сотрудников так и не существует. График поможет сотрудникам оценить качество проделанной работы и, в случае возникновения вопросов, обратить к ответственному за уборку напрямую.

Также на территории склада не размещены существующие документы и инструкции по работе с оборудованием. Размещение инструкций на территории склада, сократит количество обращений новопришедших сотрудников и поможет им скорее влиться в производственный процесс.

Предложенные мероприятия будут способствовать поддержанию уже достигнутых результатов и помогут сотрудникам и компании в целом продолжить совершенствование их деятельности.

## Экономический эффект

Оценим экономический эффект от внедрения системы штрихкодирования:

Для внедрения системы штрихкодирования, компании необходимо произвести следующие затраты:

1. *Затраты на обучение персонала.*

Обучение персонала происходит в форме лекционных и практических занятий. Стоимость из расчета средних цен по СПБ - 2700 руб./ак. час.

Необходимое количество академических часов - 8 часов. Количество работников склада, нуждающихся в обучении – 4 человека.

Таким образом, стоимость обучения персонала компании «Невский» будет составлять:

2700\*8\*4=86 400 (руб.)

*2. Затраты на приобретение оборудования.*

Принтер для печати этикеток ZEBRA в количестве 1 шт. – 50 000(руб.)

Этикет-пистолет для нанесения этикеток со штрихкодами (4 шт.):

7 000\*4=28 000 (руб.)

Этикет-лента для пистолета – 4 800 (руб./мес.) из расчета количества этикеток в одной ленте (1000 шт.) оборачиваемость паллет при учете расширения площади склада 8000 паллет/мес.

Ручной сканер для считывания штрих-кодов, необходимое количество 4 шт. –

40 000( руб.)

Терминал для сбора данных в количестве 4 шт. – 80 000 (руб.)

Итого 152 800(руб.)

3 *Затраты на интеграцию систем штрихкодирования и 1С*

20 000 (руб.)

Итого затраты на внедрение системы штрихкодирования составляют:

86 400+152 800+20 000=259 200 (руб.)

Данные затраты являются единовременными и будут произведены в нулевом периоде. Расчеты затрат на реализацию проекта по внедрению штрихкодирования представлены в приложении 1.

Далее мной были рассчитаны доходы от реализации проекта внедрения штрихкодирования. Среднемесячная реализация складских услуг СК «Невский» была рассчитана мною на основании данных табл. 1.3, а результат этих расчётов представлен в табл. 3.3, где приведены обобщённые статьи доходов без расшифровки. Внедрение штрихкодирования на складе сокращает количество ошибок, совершаемых при выполнении различных операций. В среднем сокращение количества ошибок приводит к увеличению прибыли на 2-3%. При этом, доход от услуг хранения рассчитывался исходя из постепенной заполняемости склада.

Таблица 3.3 Среднемесячные показатели реализации СК «Невский»

|  |  |
| --- | --- |
| Номенклатура | Средний объём продаж, руб. |
| Перепаллетизация | 29 837 |
| Погрузо-разгрузочные работы механические | 497 444 |
| Погрузо-разгрузочные работы ручные | 159 526 |
| Подбор, сортировка | 49 763 |
| Прочее | 104 866 |
| Хранение | 1 999 289 |
| Итог | 2 840 726 |

Суммарный доход за год составил 894 829 (руб.). Таким образом прибыль = 578 028 (руб.). Результаты расчета дохода от реализации проекта представлены в приложении 2. Срок окупаемости данного проекта составил 4,5 месяца. Результаты расчета реализации проекта представлены в приложении 3.

Основополагающим мотивом к проведению работ по внедрению системы штрих-кодирования автоматизированной системы были сокращение показателя пересортицы товаров на складах, а также повышение удобства работы пользователей и общей функциональности системы.

Также оценим экономическую эффективность второго варианта системы учета товара RFID, которую будет целесообразнее применить в том случае, если компания все же решит провести перепланировку складского помещения и установит автоматические ворота на приемку и отгрузку товара:

*1. Стоимость готового программного обеспечения и лицензии на его использование*.

Согласно ценам официальных дистрибьюторов, «SQL Server Small Business» составляет: 89 000 руб.

2. *Стоимость транспондеров (RFID-меток)*

По прогнозу в компании будет оборачиваться порядка 8000 паллет в месяц. Стоимость одной RFID-метки составляет около 315 (руб.). Таким образом, издержки на закупку RFID -меток будет составлять:

315\*8000=2 520 000 (руб.)

3. *Стоимость ридеров (проходных ворот)*

Стоимость одного ридера большой дальности (проходных ворот) составляет: 1750,00 EUR, ввиду того, что необходима установка пяти ворот на участке приемки и выдачи, и на складе работают 6 единиц погрузочной техники, стоимость установки считывателей будет равна:

1750\*11= 19 250 EUR, т.е. около 1 450 438 (руб.)

4. *Стоимость обучения персонала*

Обучение персонала происходит в форме лекционных и практических занятий. Стоимость из расчета средних цен по СПБ - 2700 руб./ак. час.

Необходимое количество академических часов - 8 часов. Количество работников склада, нуждающихся в обучении – 4 человека.

Таким образом, стоимость обучения персонала компании «Невский» будет составлять:

2700\*8\*4=86 400 (руб.)

5. *Стоимость интеграции технологии RFID с 1С*

50 000 (руб.)

В итоге, затраты на внедрение (капиталовложения) на складе системы радиочастотной идентификации RFID будут равны:

Общие издержки на внедрение RFID = Стоимость готового программного продукта и лицензии + Стоимость транспондеров +Стоимость ридера (считывателя)+Стоимость антенн +Стоимость обучения персонала +Стоимость интеграции технологии RFID с 1С, что соответствует:

89 000+2 520 000+1 450 438+ 86 400+50 000= 4 196 738 (руб.)

Следовательно, при условии единоразового капитального вложения во внедрение системы RFID, с учетом экономии на эксплуатационных затратах, полученной за счет внедрения рекомендуемой системы управления запасами, период окупаемости технологии RFID составит около 2,5 года. Доход от реализации проекта за 3 года составит 4 900 252 (руб.). При сокращении количества ошибок благодаря системе RFID доход компании увеличивается на 4-5%. Прибыль компании через 3 года составит 703 514 (руб.). Все расчеты, связанные с внедрением технологии RFID представлены в приложениях 4, 5 и 6.

Оценим экономический эффект вариантов размещения паллет в зоне «холодного» хранения. Так как ранее в параграфе 3.2. мной были предложены три разных варианта размещения товаров в «холодной зоне», проведем расчет экономической эффективности для всех вариантов. Первым этапом, рассчитаем прибыль от увеличения мест хранения в «холодной зоне»:

1. Использование стеллажей на всей площади зоны

1 (ряд) \* 13 (секций) + 27 (рядов) \* 10 (секций) = 283 (секции) - всего;

283 (секции) \* 3 (палето-места) = 849 (п.-м.) - на 1 ярусе;

849 (п.-м.) \* 6 (ярусов) = 5 094 (п.-м.) - при 6-ти ярусных стеллажах;

5 094 (п.-м.) \* 10 (руб.) = 50 940 (руб.) - в сутки за хранение;

50 940 (руб.) \* 30 (дней) = 1 528 200 (руб.) - в среднем за месяц.

1. Использование напольного хранения

1 568 (п.-м.) \* 0,8 (т) = 1 254,4 (т) – средняя масса хранимого груза в сутки;

1 255 (т) \* 8 (руб.) = 10 040 (руб.) – за хранение в сутки;

10 040 (руб.) \* 30 (дней) = 301 200 (руб.) – в среднем за месяц.

1. Комбинированная планировка зоны

Приведем расчёты для нахождения теоретически максимальных вместимости и среднемесячной реализации услуг хранения такой комбинированной зоны.

Стеллажное хранение:

28 (рядов) \* 5 (секций) = 140 (секций) - всего;

140 (секций) \* 3 (п.-м.) = 420 (п.-м.) - на 1 ярусе;

420 (п.-м.) \* 6 (ярусов) = 2 520 (п.-м.) - при 6-ти ярусных стеллажах;

2 520 (п.-м.) \* 10 (руб.) = 25 200 (руб.) - в сутки за хранение;

25 200 (руб.) \* 30 (дней) = 756 000 (руб.) - в среднем за месяц.

Напольное хранение:

28 (рядов) \* 16 (ячеек) = 448 (п.-м.) - на 1 ярусе;

448 (п.-м.) \* 2 (яруса) = 896 (п.-м.) - при 2-хярусном штабелированные;

896 (п.-м.) \* 0,8 (т) ≈ 717 (т) - средняя масса хранимого груза в сутки;

717 (т) \* 8 (руб.) = 5 736 (руб.) - за хранение в сутки;

5736 (руб.) \* 30 (дней) = 172 080 (руб.) - в среднем за месяц.

Всего среднемесячная реализация услуг при комбинированной планировке зоны:

756 000 (руб.) + 172 080 (руб.) = 928 080 (руб.)

Во всех расчётах использовалась средняя цена за суточное хранение одного палето-места - 10 руб. и одной тонны - 8 руб.

Оценим сроков окупаемости и финансовых результатов по каждому варианту планировки склада.

Так как сроки окупаемости проектов меньше года, то и анализировать их будем с помощью статических методов оценки инвестиций, без применения правил дисконтирования денежного потока.

В приложениях 7, 8 и 9. представлена характеристика расходов, доходов и денежного потока соответственно для проекта планировки стеллажного варианта хранения. В данном случае чистый доход составит 3 985 332 руб., срок окупаемости проекта = 9,5 месяцев.

В приложениях 10, 11 и 12 представлена характеристика расходов, доходов и денежного потока соответственно для проекта планировки напольного варианта хранения. В данном случае чистый доход через 2 года составит 216 062 руб., а срок окупаемости проекта = 1 год 11 месяцев.

В приложениях 13, 14 и 15. представлена характеристика расходов, доходов и денежного потока соответственно для проекта планировки комбинированного варианта хранения. В данном случае чистый доход составит 43 772 руб., а срок окупаемости проекта = 11,9 мес.

Также при проведении перепланировки «холодной» зоны, на складе необходимо будет переоборудовать ворота и перенести их в другую часть здания. Стоимость установки пяти секционных автоматических ворот будет складываться из стоимости самих ворот и комплектующих, штробления проемов, монтажа ворот, а также асфальтирования подъезда.

Стоимость 5 секционных ворот = 2 522 450 (руб.)

Штробление проемов = 250 000 (руб.)

Монтаж секционных ворот = 100 000 (руб.)

Асфальтирование проезда (1500 м2) = 1 275 000 (руб.)

Таким образом общая стоимость установки ворот составит 4 047 450 (руб.)

Реализацию данного проекта необходимо рассматривать в комбинации с одним из представленных проектов переоборудования «холодной» зоны. В зависимости от варианта хранения, будет меняться срок окупаемости установки новых въездных ворот.

# Выводы и рекомендации

После оценки экономического эффекта для различных мероприятий совершенствования складской деятельности, для компании ЗАО «Фирма «ЭСТ» могут быть разработаны следующие рекомендации:

1. Внедрить систему штрихкодирования.

Наиболее целесообразным и экономически эффективным вариантом для СК «Невский» станет внедрение системы штрихкодирования. На начальном этапе, инвестиции в оборудование можно сократить, покупая не самые дорогостоящие принтеры и сканеры для штрихкодов. Большее внимание стоит уделить обучению сотрудников работать с данной системой так, чтобы она действительно сокращала количество ошибок и время, затраченное на внесение информации в систему учета, а не вызывало сбои в работе. Система штрихкодирования выигрывает у системы радиочастотной идентификации еще и потому, что на данный момент в России она наиболее распространена и есть возможность быстрее разобраться с возникающими ошибками. Также система штрихкодирования наиболее подходит для тех площадей, которые использует складской комплекс «Невский».

1. Переоборудовать площадь «холодной зоны».

Нерациональное использование площади склада можно решить, переоборудовав «холодную» зону в дополнительную зону хранения, выбрав один из трех вариантов размещения товара. Наиболее экономически выгодным является вариант размещения товаров на стеллажах по всей площади склада. Действительно, на данный момент, наибольшее количество товаров хранящихся на складе, является пригодными для хранения на стеллажах. Однако, использование на площади комбинированного варианта хранения как на стеллажах, так и на полу, будет наиболее целесообразно, исходя из того, что данный вариант является более универсальным, рациональным и востребованным для складского комплекса. Количество площади, выделяемой для хранения на стеллажах и на полу, должно быть рассчитано исходя из спроса на складские услуги теми клиентами, товары которых по различным характеристикам не могут быть размещены на стеллажах.

1. Установить автоматические ворота для въезда автотранспорта.

Также при проведении перепланировки «холодной» зоны встает вопрос о переносе въездных ворот. Рекомендуется установка пяти секционных автоматических ворот на противоположной стороне здания. Установка ворот является дорогостоящим мероприятием, но причиной, по которой со складом отказываются сотрудничать крупные клиенты, является отсутствие автоматизированных современных ворот, которые могли бы обслуживать несколько автомобилей одновременно.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе разработаны мероприятия по внедрению информационной системы управления складом и оптимизации использования складской площади. Был проведён анализ компании и рынка складских услуг и выявлены проблемы складского комплекса. Для решения описанных проблем, были изучены методы, используемые в складской логистике, а также разработаны мероприятия по внедрению информационных автоматизированных систем и перепланировке складского помещения, а также выявлен экономический эффект от предложенных мероприятий и даны дополнительные рекомендации по дальнейшей работе складского комплекса.

Складской комплекс «Невский» является складом типа B, конкурентным преимуществом которого является удобное расположение и относительно низкие цены на хранение товара. Но на данном этапе система автоматизации склада недостаточно развита для привлечения новых, более крупных клиентов. Отсутствие налаженной автоматизированной системы, а также нерациональное использование складских площадей, приводит к денежным и временным издержкам, а также потери репутации в глазах крупных компаний.

Методами, способными решить данные проблемы, являются внедрение информационных систем учёта и автоматизированной системы штрихкодирования, а создание схемы размещения товаров на складе. Наиболее распространёнными автоматизированными системами учёта товаров на сегодняшний день являются система штрихкодирования и система радиочастотной идентификации.

Наиболее рациональным вариантом является внедрение системы штрихкодирования. Так как в компании уже установлена информационная система учёта 1С, затраты на покупку лицензии и установление новой системы не требуется. Компании необходимо провести интеграцию системы штрихкодирования и системы 1С, а также организовать курсы для персонала по изучению работы с предложенными системами. Проведя анализ компании и расчёты требуемой площади в будущем, было предложено переоборудовать площадь размером 3000 м2, используемую складом нерационально. При этом наиболее экономически эффективным оказался вариант расположения стеллажей по всей новой зоне склада.

На основе анализа складского комплекса, были выявлены другие направления, требующие дальнейшего решения. Компания может обратить внимание на расположение зон для выполнения различных операций, реорганизации состава сотрудников, а также модернизации существующего оборудования и техники.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Логистика на инфопортале LogLink.ru. Анализ товарных потоков – основа успешной модернизации склада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.loglink.ru/> (дата обращения: 06.02.2016).
2. Болтрукевич, В. «Точно вовремя» для рабочих / Болтрукевич, В., Попенко И. – Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 112 с.
3. Болтрукевич, В. 55 для рабочих: как улучшить свое рабочее место / Болтрукевич, В. Попенко И. - Пер. англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследо­ваний, 2007. — 168 с.
4. Болтрукевич, В. Кайдзен для рабочих / Болтрукевич, В. Попенко И. - Пер. с англ — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 152 с.
5. Болтрукевич, В. Канбан для рабочих / Болтрукевич, В. Попенко И. - Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 136 с.
6. Клуб логистов. В целости и сохранности: как грамотно подойти к выбору качественного складского оператора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logist.ru/> (дата обращения: 06.02.2016).
7. Вейдер, М. Инструменты бережливого производства / Майкл Вейдер; Пер.с англ. - М.: Альпина Паблишерз, 2012. - 125с.
8. Вумек, Д. П. Бережливое производство / Д.П.Вумек - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 470 с.
9. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика: учеб.-практическое пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 176 с.
10. Гаджинский, А.М. Логистика / Учебник. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 484 с.
11. Грязнова О. Склады в цепях поставок: требования и возможности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skladcom.ru/> (дата обращения: 01.02.2016).
12. Долгов А. П. Логистический менеджмент фирмы: концепция, методы и модели / Долгов А. П., Козлов В. К., Уваров С. А. - СПб.: Изд. дом «бизнес-пресса», 2005. - 384 с.
13. Дыбская В.В. Логистика для практиков: Эффективные решения в складировании и грузопереработке. – М.: ВИНИТИ РАН, 2002. – 264 с.
14. Дыбская, В.В. Управление складированием в цепях поставок / В.В. Дыбская. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2009. – 720с.
15. Ответственное хранение. Заметки кладовщика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.west-pereezd.ru/> (дата обращения: 20.10.2015).
16. Канбан и «точно вовремя» на Toyota: Менеджмент начинается на рабочем месте / Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 218 с.
17. Карта складов Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skladoiskatel.ru/> (дата обращения: 05.11.2015).
18. Лапидус, В.А. Бережливое производство / В.А. Лапидус, Михейкин, В.Б. Сбоев А.А. - ЗАО Центр Приоритет, 2009.
19. Грузоперевозки. Все о логистике и перевозках. Роль складирования в логистической системе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://perevezennya.ru/ (дата обращения: 03.02.2016).
20. Луис Р. Система канбан. Практическое руководство по разработке в условиях вашей компании / Пер. с англ. Е.В.Журиной; под науч.ред. Э.А.Башкардина. - М.:РИА "Стандарты и качество", 2008 . - 216 с.
21. Луйстер Т. Бережливое производство: от слов к делу / Луйстер Т, Теппинг Д. - Пер. с англ. А.Л. Раскина - М.: РИА "Стандарты и качество", 2008. - 132 с.
22. Любовина Д. Методика определения требуемого уровня автоматизации склада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sitmag.ru/> (дата обращения:12.03.2016).
23. Мазур Л. Как выбрать систему управления для промышленного предприятия // CRN Enterprise Partner. 14 февраля 2000. С. 20.
24. Манн, Д. Бережливое управление бережливым производством / Пер.с англ.А.Н. Стерляжникова – М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. – 208с.
25. Армада. Услуги ответственного хранения. Основные понятия складской логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sklad.tpkarmada.ru/> (дата обращения: 10.10.2015).
26. Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь. М.: Экономика, 1995. 251 с;
27. Рынок складской недвижимости. Санкт-Петербург. I квартал 2012 г. Международная консалтинговая компания Knight Frank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spb.knightfrank.ru/> (дата обращения: 12.03.2016).
28. Савенкова Т.И. Логистика: учеб. пособие. 2-е изд., стер. – Москва: Издательство «Омега – Л», 2007. – 256 с.
29. Сергейчев А. Организация и внедрение адресной системы склада // Складские технологии. – 2005. - № 6. – с. 18-23.
30. Складно. №1 по складам. Складской калькулятор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skladno.ru/> (дата обращения: 15.11.2015).
31. Скоробогатова Т.Н. Логистика: Учебное пособие: 2-е изд.–   
    Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005.– 116 с.
32. Фабрицио, Т. - 5S для офиса: как организовать эффективное рабочее место / Фабрицио, Т. Тэппинг, Д. - Пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. -214 с.
33. Фейгенсон, Н.Б. Бережливое производство и системы менеджмента качества / Фейгенсон, Н.Б. Мацкевич И.С., Липецкая М.С. - Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» - СПб., 2012. - Вып. 1 - 71 с.
34. Фразелли Э. Мировые стандарты складской логистики / Эдвард Фразелли; Пер. с англ. – 2-е изд. – М. АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2013. – 366 с.
35. Грузоперевозки. Все о логистике и перевозках. Функции складов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://perevezennya.ru/funkcii-skladov/> (дата обращения: 15.11.2015).
36. Хоббс Д. Внедрение бережливого производства. Практическое руководство по оптимизации бизнеса / Под ред. Дж. Хоббс - Минск: изд-во Гребцов Паблишер, 2008
37. Шейнер Н.Ю. Складская логистика: учебное пособие / Шейнер Н.Ю., Гладкая А.Н. - ГОУВПО СПбГТУРП. - СПб.,2008. - 60 с;
38. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами / Джон Шрайбфедер ; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 304 с.
39. Blomqvist, Т. (2010) A warehouse design framework for order processing and materials handling improvement
40. Bragg,StevenM (2009) Just-in-time accounting: how to decrease costs and increase efficiency / StevenM.ragg.–3rd ed.p.cm. Includes index. - ISBN 978-0-470-40372-3
41. Dulhai, G., (2008), The 5S strategy for continuous improvement of the manufacturing processes in autocar exhaust. Management & Marketing, 3(4), 115-120.
42. Frank, C. Garcia (2012) Applying Lean Concepts in a Warehouse Operation
43. Hirano H. JIT Implementation Manual: The Complete Guide to Just-In-Time Manufacturing. CRC Press – 2009, 128 pages, - ISBN: 1420090305
44. John, Steward (2012) The Toyota Kaizen Continuum: A Practical Quide to Implementing Lean. Auerbach Publications
45. Lai K., Cheng T.C.E. Just-in-Time Logistics. Gower Publishing Company, 2009, 206 pages, -ISBN: 056-608-900-9
46. Martin Tostar, Per Karlsson (2008) Lean Warehousing: Gaining from Lean thinking in Warehousing
47. Mike Elbert (2013) Lean Production for Small Company. Productivity Press
48. Mulcahy, D. (2008), Warehouse Distribution and Operations Handbook, McGraw-Hill
49. Rauch, A. "Implementation of Lean Production in Small-Sized Enterprises." Logistics Today 44, no. 9 (September 2013): 32–38.
50. Rios-Mercado R.Z., Rios-Solis, Y.A. (Eds.) Just-in-Time Systems, 2011, 319 pages , - ISBN: 146141122X
51. The realities and challenges of European logistics into the 90s, Milan, 6th European Logistics Congress. November 1988, p. 12;
52. Want R. An introduction to RFID technology. Vol. 5, 2006. P. 25-33

# Приложения

Приложение 1. Смета реализации проекта внедрения системы штрихкодирования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Затраты на обучение персонала | 86400 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Приобретение принтера для печати штрихкодов | 50 000 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Этикет-пистолет (4 шт.) | 28000 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Этикет-лента | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| Сканер стрихкода (4 шт.) | 40000 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Терминал для сбора данных  (4 шт.) | 80000 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Интеграция 1С с системой штрихкодирования | 20000 | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Всего** | **259200** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** | **4800** |

Приложение 2. Доход проекта внедрения системы штрихкодирования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Услуги хранения | 499822 | 999644 | 1499466 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 |
| Прочие услуги | 210359 | 420718 | 631077 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 |
| **Всего** | **21305** | **42611** | **63916** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** | **85222** |

Приложение 3. Окупаемость проекта внедрения системы штрихкодирования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | | **Итого** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Прибыль | -259200 | 16505 | 37811 | 59116 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | 80422 | **578029** |
| Совокупная прибыль | -259200 | -242695 | -204884 | -145767 | -65346 | 15076 | 95498 | 175920 | 256341 | 336763 | 417185 | 497607 | 578029 | - |

Приложение 4. Затраты проекта внедрения системы радиочастотной идентификации

|  |  |
| --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** |
| **0** |
| Стоимость готового программного обеспечения | 89900 |
| Стоимость RFID-меток | 2520000 |
| Стоимость антенн (11 шт.) | 1450438 |
| Стоимость обучения персонала | 86400 |
| Стоимость интеграции RFID и 1С | 50000 |
| **Всего** | **4196738** |

Приложение 5. Доход проекта внедрения системы радиочастотной идентификации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Статьи доходов | Месяц реализации проекта | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Услуги хранения | 499822 | 999644 | 1499466 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 |
| Прочие услуги | 210359 | 420718 | 631077 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 |
| **Всего** | **35509** | **71018** | **106527** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| Услуги хранения | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 |
| Прочие услуги | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 |
| **Всего** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** |
| Услуги хранения | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 | 1999289 |
| Прочие услуги | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 | 841437 |
| **Всего** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** | **142036** |

Приложение 6. Окупаемость проекта внедрения системы радиочастотной идентификации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Месяц реализации проекта | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Прибыль | -4196738 | 35509 | 71018 | 106527 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 |
| Совокупная прибыль | -4196738 | -4161229 | -4090211 | -3983684 | -3841647 | -3699611 | -3557575 | -3415539 | -3273502 | -3131466 | -2989430 | -2847393 | -2705357 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| Прибыль | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 |
| Совокупная прибыль | -2563321 | -2421284 | -2279248 | -2137212 | -1995176 | -1853139 | -1711103 | -1569067 | -1427030 | -1284994 | -1142958 | -1000921 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | **Итого** |
| **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** |
| Прибыль | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | 142036 | **703514** |
| Совокупная прибыль | -858885 | -716849 | -574813 | -432776 | -290740 | -148704 | -6667 | 135369 | 277405 | 419442 | 561478 | 703514 | - |

Приложение 7. Смета реализации проекта стеллажного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Заливка полов | 7000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение и монтаж ворот | 150000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Аренда площадки для подъезда к воротам | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 |
| Приобретение и монтаж стеллажей | 4669500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение штабелёра | 700000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обслуживание штабелёра | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 |
| З/п персонала | - | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 |
| Страхование грузов | - | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| **Всего** | **12569500** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** |

Приложение 8. Доход проекта стеллажного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Услуги хранения | 382050 | 764100 | 1146150 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 | 1528200 |
| Прочие услуги | 53546 | 107092 | 160638 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 |
| **Всего** | **435596** | **871192** | **1306788** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** | **1742384** |

Приложение 9. Окупаемость проекта стеллажного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | | **Итого** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Прибыль | -12569500 | 290596 | 726192 | 1161788 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | 1597384 | **3985532** |
| Совокупная прибыль | -12569500 | -12278904 | -11552712 | -10390924 | -8793540 | -7196156 | -5598772 | -4001388 | -2404004 | -806620 | 790764 | 2388148 | 3985532 | - |

Приложение 10. Смета реализации проекта напольного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Заливка полов | 7000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение и монтаж ворот | 150000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Аренда площадки ворот | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 |
| Приобретение и монтаж стеллажей | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение штабелёра | 700000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обслуживание штабелёра | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 |
| З/п персонала | - | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 |
| Страхование грузов | - | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| **Всего** | **7900000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| Заливка полов | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение и монтаж ворот | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Аренда площадки ворот | 35001 | 35002 | 35003 | 35004 | 35005 | 35006 | 35007 | 35008 | 35009 | 35010 | 35011 | 35012 |
| Приобретение и монтаж стеллажей | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение штабелёра | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обслуживание штабелёра | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 |
| З/п персонала | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 |
| Страхование грузов | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| **Всего** | **145001** | **145002** | **145003** | **145004** | **145005** | **145006** | **145007** | **145008** | **145009** | **145010** | **145011** | **145012** |

Приложение 11. Доход проекта напольного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Услуги хранения | 75300 | 150600 | 225900 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 |
| Прочие услуги | 53546 | 107092 | 160638 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 |
| **Всего** | **128846** | **257692** | **386538** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| Услуги хранения | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 | 301200 |
| Прочие услуги | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 |
| **Всего** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** | **515384** |

Приложение 12. Окупаемость проекта напольного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Прибыль | -7900000 | -16154 | 112692 | 241538 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 | 370384 |
| Совокупная прибыль | -7900000 | -7916154 | -7803462 | -7561924 | -7191540 | -6821156 | -6450772 | -6080388 | -5710004 | -5339620 | -4969236 | -4598852 | -4228468 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | **Итого** |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| Прибыль | 370383 | 370382 | 370381 | 370380 | 370379 | 370378 | 370377 | 370376 | 370375 | 370374 | 370373 | 370372 | **216062** |
| Совокупная прибыль | -3858085 | -3487703 | -3117322 | -2746942 | -2376563 | -2006185 | -1635808 | -1265432 | -895057 | -524683 | -154310 | 216062 | - |

Приложение 13. Смета реализации проекта комбинированного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи затрат** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Заливка полов | 7000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение и монтаж ворот | 150000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Аренда площадки для подъезда к воротам | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 | 35000 |
| Приобретение и монтаж стеллажей | 2310000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Приобретение штабелёра | 700000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обслуживание штабелёра | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 |
| З/п персонала | - | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 | 90000 |
| Страхование грузов | - | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| **Всего** | **10210000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** | **145000** |

Приложение 14. Доход проекта комбинированного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статьи доходов** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Услуги хранения | 232020 | 464040 | 696060 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 | 928080 |
| Прочие услуги | 53546 | 107092 | 160638 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 | 214184 |
| **Всего** | **285566** | **571132** | **856698** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** | **1142264** |

Приложение 15. Окупаемость проекта комбинированного хранения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Месяц реализации проекта** | | | | | | | | | | | | | **Итого** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Прибыль | -10210000 | 140566 | 426132 | 711698 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | 997264 | **43772** |
| Совокупная прибыль | -10210000 | -10069434 | -9643302 | -8931604 | -7934340 | -6937076 | -5939812 | -4942548 | -3945284 | -2948020 | -1950756 | -953492 | 43772 | - |

1. http://www.kfest.ru/cookies/modules/path/index.php?mod=objects&id=87 [↑](#footnote-ref-1)
2. http://www.sklady.spb.ru/o\_sklade [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://www.logist.ru/> [↑](#footnote-ref-3)
4. 1. Грузоперевозки. Все о логистике и перевозках. Роль складирования в логистической системе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://perevezennya.ru/ (дата обращения: 03.02.2016).

   [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://www.west-pereezd.ru/> [↑](#footnote-ref-5)