
КАФЕДРА

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Описание основных бизнес-процессов объекта исследования

По дисциплине: Проектирование программных систем

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

подпись, дата

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023



Конфиденциально

Экз. No _____

Концепция проекта внедрения автоматизированной системы

Клиент

Исполнено:	Дата:
ООО « » _____ (Подпись с расшифровкой)	___. ___. 202__ г.
Согласовано:	Дата:
Клиент _____ (Подпись с расшифровкой)	___. ___. 202__ г.

Вариант:

Создать информационную систему управления беспилотными устройствами для транспортировки грузов в складских комплексах. Система должна обеспечивать автоматическое перемещение грузов, оптимизацию маршрутов, контроль температуры и условий хранения

1. Создание базы данных для хранения информации о грузах, беспилотных устройствах и параметрах складских помещений.
 - Регистрация и каталогизация каждого груза, включая его характеристики, местоположение и условия хранения.
 - Учет всех доступных беспилотных устройств, их технических характеристик и текущего статуса.
 - Запись параметров складских помещений, таких как температура, влажность и освещенность.
2. Разработка интерфейса для управления и мониторинга действий беспилотных устройств.
 - Визуализация местоположения каждого устройства в реальном времени на карте склада.
 - Возможность задания маршрутов и приоритетов для перемещения грузов.
 - Отображение истории перемещений и выполненных задач для каждого устройства.
3. Реализация функционала для автоматической оптимизации маршрутов и контроля условий хранения.
 - Алгоритмы для определения наиболее эффективного пути перемещения грузов, учитывая текущее местоположение устройств и грузов.
 - Автоматическое определение и корректировка условий хранения в зависимости от требований к каждому грузу (например, температура, влажность).
 - Уведомления и предупреждения о возможных нарушениях или проблемах в процессе транспортировки и хранения грузов.

Содержание:

ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ.....	1
Концепция проекта внедрения автоматизированной системы	2
Вариант:.....	3
Содержание:.....	4
1. Общая информация о компании ЭТМ.....	5
2. Предпосылки внедрения информационной системы управления беспилотными устройствами.....	6
3. Используемое программное обеспечение	7
4. Информация о беспилотнике:	7
5. Техническая инфраструктура компании ЭТМ: текущее состояние и потребности.	8
5.1. Организация и структура склада:.....	9
6. Блоки процессов, выявленные в ходе экспресс-диагностики:.....	10
6.1. Учёт и каталогизация грузов:.....	10
6.2. Учет беспилотных устройств:	11
6.3. Запись параметров складских помещений:	11
6.4. Визуализация местоположения устройств:	11
6.5. Задание маршрутов и приоритетов:	11
6.6. Отображение истории перемещений:	11
6.7. Автоматическая оптимизация маршрутов:	12
6.8. Контроль условий хранения:	13
6.9. Центральный "мозг" системы:	13
7. Функции, процессы, данные.	14
8. Актуальные проблемы компании ЭТМ в управлении складом	15
9. Преимущества и недостатки текущей системы управления складом в ЭТМ	16
10. Прочие сведения о компании ЭТМ.....	17
11. Анализ конкурентов: какие технологии и системы используются на аналогичных складах.	18
12. Цели, задачи и ожидаемый результат проекта	19
13. Основные требования и ожидания ЭТМ к результатам проекта	20
14. Организационные и территориальные границы проекта и функциональные рамки проекта	21
15. Ограничения проекта	22

1. Общая информация о компании ЭТМ

Описание: Складские комплексы компании ЭТМ. Логистические центры ЭТМ работают в девяти городах России, включая Санкт-Петербург, Воронеж, Казань, Ростов-на-Дону, Новосибирск, Москва, и Малоярославец.

Эта компания имеет логистические центры в различных городах России, что делает ее потенциально подходящей для интеграции предложенной системы. Учитывая масштаб деятельности компании и ее присутствие в различных регионах, внедрение автоматизированной системы управления беспилотными устройствами может значительно оптимизировать и улучшить процессы перемещения и хранения грузов в их складских комплексах.

- Общая характеристика: ЭТМ - одна из ведущих компаний в России, специализирующаяся на оптовой и розничной торговле электротехнической продукцией. Компания была основана в 1991 году.
- Основные виды деятельности: Основной деятельностью компании является оптовая и розничная продажа электротехнической продукции, включая кабельно-проводниковую продукцию, светотехнику, электроустановочные изделия и многие другие.
- Юридическая структура: ЭТМ является акционерным обществом.
- Применяемые системы налогообложения: Компания работает на общей системе налогообложения.
- Территориальная структура: ЭТМ имеет логистические центры в девяти городах России, что позволяет обеспечивать быструю и эффективную доставку товаров по всей стране.
- Особенности: Компания активно сотрудничает с зарубежными партнерами и производителями, что позволяет предоставлять клиентам широкий ассортимент продукции высокого качества. Кроме того, ЭТМ активно развивает свою сеть розничных магазинов и интернет-магазин.

Предметная область:

Складская логистика и управление беспилотными устройствами для транспортировки грузов.

Детализация: Предметная область включает в себя все аспекты управления складом, начиная от приемки товара на склад и заканчивая его отгрузкой. Основное внимание уделяется автоматизации процессов с помощью беспилотных устройств, что позволяет оптимизировать рабочие процессы, уменьшить время на выполнение задач и минимизировать ошибки.

2. Предпосылки внедрения информационной системы управления беспилотными устройствами

Организационные моменты:

- Неэффективность текущих процессов: С учетом масштаба деятельности компании ЭТМ и наличия логистических центров в девяти городах России, эффективное управление складскими процессами становится критически важным. Традиционные методы управления складом, основанные на ручном труде, могут привести к ошибкам, задержкам и увеличению затрат.
- Рост объемов товарооборота: С ростом компании и увеличением объемов товарооборота возникает необходимость в более сложных и автоматизированных системах управления.
- Потребность в оптимизации: для обеспечения конкурентоспособности на рынке и удовлетворения потребностей клиентов компания стремится к оптимизации всех бизнес-процессов, включая складскую логистику.

Программное обеспечение:

- Технические ограничения текущей системы: Существующая информационная система может не соответствовать требованиям современного бизнеса, иметь ограниченные возможности масштабирования или не поддерживать интеграцию с новыми технологиями.
- Несовместимость с задачами бизнеса: Текущая система может не обеспечивать полную автоматизацию процессов, необходимую для управления беспилотными устройствами, или не иметь функций для оптимизации маршрутов и контроля условий хранения.
- Потребность в модернизации: С учетом быстрого развития технологий и изменения требований рынка, компания может столкнуться с необходимостью модернизации своей информационной системы.

В связи с вышеуказанными причинами, внедрение новой информационной системы управления беспилотными устройствами становится актуальным и необходимым шагом для компании ЭТМ. Это позволит оптимизировать складские процессы, улучшить качество обслуживания клиентов и снизить операционные затраты.

Почему компании ЭТМ может понадобиться данная система?

- Оптимизация рабочего времени: Автоматизация процессов позволит сократить время на перемещение грузов и уменьшить вероятность ошибок.
- Улучшение условий хранения: Система будет автоматически контролировать условия хранения, что обеспечит сохранность грузов.
- Эффективное использование ресурсов: благодаря оптимизации маршрутов, беспилотные устройства будут использоваться максимально эффективно, что сократит издержки.

3. Используемое программное обеспечение

Учитывая масштаб деятельности компании и ее присутствие на рынке, можно предположить, что ЭТМ использует современные информационные системы для управления бизнес-процессами, складской логистикой, учетом товаров и клиентов.

Такие системы могут включать:

- Системы управления отношениями с клиентами (CRM): для учета клиентов, их заказов, истории взаимодействия и предоставления качественного обслуживания.
- Системы управления складом (WMS): для автоматизации процессов приемки, хранения, комплектации и отгрузки товаров.
- Системы управления предприятием (ERP): для интеграции различных бизнес-процессов компании в единую систему.
- Системы электронной коммерции: для управления интернет-магазином и обработки онлайн-заказов.

4. Информация о беспилотнике:

Тип беспилотника: Погрузчик.

Аргументация:

- Эффективность для крупногабаритных грузов: В складских комплексах ЭТМ, где основной акцент делается на транспортировке тяжелых и крупногабаритных грузов, беспилотный погрузчик является наиболее оптимальным решением. Он способен перемещать тяжелые грузы на короткие расстояния, что ускоряет процесс погрузки и разгрузки.
- Маневренность: благодаря компактным размерам и высокой маневренности, погрузчик может работать в условиях ограниченного пространства, легко обходя препятствия и узкие проходы.
- Безопасность: Погрузчики обычно оборудованы сенсорами безопасности, которые предотвращают столкновения с другими объектами или людьми. Это делает их идеальным выбором для загруженных складов, таких как в ЭТМ.
- Экономия рабочей силы: в отличие от традиционных погрузчиков, которые требуют оператора, беспилотные погрузчики могут работать автономно, что позволяет сократить затраты на рабочую силу и увеличить производительность.

Особенности:

- Манипулятор: позволяет захватывать и перемещать различные грузы. Может быть оборудован различными насадками для работы с разными типами грузов.

- Органы машинного зрения: Камеры и сенсоры для определения местоположения грузов, препятствий и других беспилотников.
- Определение зоны: Погрузчик может определять, в какой зоне он находится, используя RFID-метки или QR-коды, размещенные в разных зонах склада. Кроме того, системы машинного зрения позволяют погрузчику распознавать цветовую маркировку зон.
- Системы распознавания: используются для идентификации грузов и секций склада. Это позволяет автоматизировать процесс погрузки и разгрузки, а также учитывать особенности каждой зоны при планировании маршрута.

Беспилотный погрузчик с малой грузоподъемностью:

Грузоподъемность: до 500 кг.

Скорость: до 10 км/ч.

Особенности: компактные размеры, высокая маневренность, способен работать в узких проходах.

Оборудование: базовые сенсоры для обнаружения препятствий, камера для сканирования QR-кодов, манипулятор для поднятия и перемещения грузов небольшого размера.

Беспилотный погрузчик с большой грузоподъемностью:

Грузоподъемность: до 5 тонн.

Скорость: до 7 км/ч.

Особенности: способен перевозить крупногабаритные и тяжелые грузы, оборудован более мощным манипулятором.

Оборудование: продвинутые сенсоры для обнаружения препятствий, камеры высокого разрешения для сканирования QR-кодов и RFID-меток, мощный манипулятор для поднятия и перемещения крупных грузов.

5. Техническая инфраструктура компании ЭТМ: текущее состояние и потребности.

На основе доступной информации с официального сайта компании ЭТМ и других источников:

Текущее состояние:

- Логистические центры: Компания ЭТМ имеет логистические центры в девяти городах России. Эти центры оснащены современным оборудованием и системами управления для обеспечения эффективности складских операций.
- Сеть поставок: ЭТМ имеет разветвленную сеть поставок, что позволяет компании обеспечивать своевременную доставку товаров клиентам.

- Технологическое оборудование: Склады компании оснащены современным технологическим оборудованием, включая системы учета и контроля товаров.

Потребности:

- Автоматизация складских процессов: С учетом роста компании и увеличения объемов товарооборота возникает потребность в дополнительной автоматизации складских процессов. Внедрение системы управления беспилотными устройствами может стать ответом на эту потребность.
- Оптимизация маршрутов: для ускорения процессов перемещения товаров на складе и сокращения времени на их обработку необходима система оптимизации маршрутов.
- Контроль условий хранения: Учитывая разнообразие товаров, которые обрабатываются на складах ЭТМ, необходима система контроля условий хранения, которая будет автоматически корректировать параметры окружающей среды в соответствии с требованиями к каждому товару.
- Интеграция с существующими системами: Любая новая система должна быть совместима с существующими информационными системами компании, чтобы обеспечить бесперебойную работу и обмен данными.

5.1. Организация и структура склада:

Система маркировки:

- Красная зона: Крупногабаритные грузы. Расположена на первом уровне склада для удобства погрузки и разгрузки. Маркировка осуществляется путем окрашивания столбов в красный цвет, а также наличием красных линий на полу, обозначающих границы этой зоны.
- Зеленая зона: Электроника и хрупкие товары. Расположена на верхних полках, где риск повреждения минимален. Столбы в этой зоне окрашены в зеленый цвет, а также на полу присутствуют зеленые маркировочные линии.
- Синяя зона: Среднегабаритные грузы. Расположена между красной и зеленой зонами. Столбы и линии на полу окрашены в синий цвет.

Система идентификации:

- RFID-метки: Размещены на каждой стеллажной секции. При приближении погрузчика к стеллажу, его система распознавания считывает
 - RFID-метку и определяет, в какой именно зоне он находится. Это позволяет автоматически определить местоположение и перемещать грузы в нужные зоны.
 - QR-коды: Размещены на каждом грузе. Погрузчик сканирует QR-коды для определения характеристик груза и его местоположения на складе. Это обеспечивает точное и быстрое распределение грузов по зонам.
- Особенности беспилотного погрузчика в контексте склада:

Идеальное соответствие: Благодаря компактным размерам и высокой маневренности, погрузчик идеально подходит для работы на складе ЭТМ. Он способен легко перемещаться между стеллажами, даже в самых узких проходах.

Доступность: Погрузчик спроектирован таким образом, чтобы легко доставать грузы с нижних полок, что идеально сочетается с распределением грузов по зонам на складе ЭТМ.

Автоматизация: С помощью систем распознавания и идентификации, погрузчик может автоматически определить, какой груз и куда ему необходимо переместить, что существенно ускоряет процесс погрузки и разгрузки.

Таким образом, учитывая особенности организации и структуры склада ЭТМ, можно сделать вывод, что беспилотный погрузчик идеально вписывается в данный контекст и обеспечивает максимальную эффективность работы на складе.

Маршруты движения беспилотников:

- Маленькие беспилотники: Основное направление движения - зеленая и синяя зоны. Эти погрузчики специализируются на перевозке электроники, хрупких товаров и среднегабаритных грузов. Они могут легко маневрировать между стеллажами и работать в узких проходах.

- Большие беспилотники: Основное направление движения - красная зона. Эти погрузчики предназначены для работы с крупногабаритными грузами. Из-за их размеров их маршруты ограничены первым уровнем склада, где расположены крупные грузы. Они избегают узких проходов и зон, где активно работают маленькие беспилотники, чтобы избежать столкновений.

6. Блоки процессов, выявленные в ходе экспресс-диагностики:

6.1. Учёт и каталогизация грузов:

Общие сведения о производстве: Компания ЭТМ имеет многолетний опыт в области оптовой торговли электротехническим оборудованием. Она предоставляет широкий ассортимент товаров, что требует четкой системы учета и каталогизации грузов.

Краткое описание производственных участков: Логистические центры ЭТМ в девяти городах России обеспечивают прием, хранение и отгрузку товаров. Каждый участок оснащен современным оборудованием для обработки товаров.

Краткое описание процесса управления производством: Управление производством в ЭТМ направлено на оптимизацию процессов приема, хранения и отгрузки товаров. Это включает в себя планирование, контроль и мониторинг всех этапов обработки товара.

Краткое описание технологии производства: Технология производства в ЭТМ основана на применении современных методов учета и хранения товаров, а также использовании автоматизированных систем управления складом.

6.2. Учет беспилотных устройств:

С учетом потребности в автоматизации процессов перемещения товаров на складе, ЭТМ может внедрить систему учета беспилотных устройств. Это позволит компании отслеживать состояние, местоположение и эффективность каждого устройства в реальном времени.

6.3. Запись параметров складских помещений:

Для обеспечения оптимальных условий хранения товаров, ЭТМ может внедрить систему автоматической записи параметров складских помещений, таких как температура, влажность и освещенность.

6.4. Визуализация местоположения устройств:

С помощью современных технологий визуализации, ЭТМ сможет предоставлять персоналу точную карту склада с отображением местоположения каждого беспилотного устройства в реальном времени.

6.5. Задание маршрутов и приоритетов:

Для оптимизации процессов перемещения товаров, система позволит задавать маршруты и приоритеты для каждого беспилотного устройства, учитывая текущее местоположение товаров и устройств.

6.6. Отображение истории перемещений:

Система будет фиксировать все перемещения товаров и устройств, предоставляя детальную историю операций для анализа и оптимизации процессов.

6.7. Автоматическая оптимизация маршрутов:

Основная цель: Минимизация времени доставки груза от точки А до точки Б, уменьшение заторов и избегание столкновений между беспилотниками.

Принцип работы:

Сбор данных: Каждый беспилотник передает информацию о своем текущем местоположении, направлении движения, скорости и статусе (свободен, занят, заряжается) в реальном времени.

Анализ текущей ситуации: Центральная система анализирует данные от всех беспилотников, чтобы получить полное представление о текущем состоянии движения на складе.

Определение оптимального маршрута: Система использует алгоритмы оптимизации для определения наиболее эффективного маршрута для каждого беспилотника.

Это учитывает:

- Расстояние от текущего местоположения до места назначения.
- Текущее состояние дорожек и зон на складе (свободны, заняты другими беспилотниками, временные препятствия).
- Приоритет задания (например, срочные заказы могут иметь приоритет перед регулярными).

Динамическая корректировка: если в процессе выполнения задания происходят изменения на складе (например, другой беспилотник останавливается для зарядки или возникает временное препятствие), система динамически корректирует маршрут беспилотника, чтобы обойти препятствие.

Разделение по размерам:

Маленькие и большие беспилотники имеют разные маршруты. Например, большие беспилотники могут двигаться по основным дорожкам, в то время как маленькие могут использовать вспомогательные пути, чтобы избегать столкновений.

Предотвращение столкновений: Система постоянно мониторит движение всех беспилотников и корректирует их маршруты в реальном времени, чтобы предотвратить возможные столкновения.

Обратная связь: после завершения задания беспилотник передает данные о выполненном маршруте обратно в центральную систему. Это позволяет системе анализировать эффективность маршрутов и вносить коррективы в алгоритмы оптимизации.

Преимущества автоматической оптимизации маршрутов:

Уменьшение времени доставки грузов.

Эффективное использование ресурсов склада.

Снижение риска аварий и столкновений.

Повышение общей производительности работы склада.

6.8. Контроль условий хранения:

Для обеспечения качества товаров, система будет автоматически контролировать и корректировать условия хранения в соответствии с требованиями к каждому товару, отправляя уведомления о возможных нарушениях или изменениях параметров.

6.9. Центральный "мозг" системы:

Основная функция: Управление множеством беспилотников на складе, координация их действий.

Принцип работы:

Получение данных: Центральная система постоянно получает данные от всех беспилотников в реальном времени. Эти данные включают в себя текущее местоположение беспилотника, его статус (свободен, занят, заряжается), тип груза, который он перевозит, и его место назначения.

Анализ данных: Система анализирует полученные данные, чтобы определить оптимальные маршруты для каждого беспилотника. Это делается с учетом текущего местоположения беспилотника, его назначения и текущего состояния склада.

Координация действий:

- Маленькие беспилотники: они обычно работают в зеленой и синей зонах, где находятся электроника и среднегабаритные грузы. Система уделяет особое внимание тому, чтобы маленькие беспилотники не входили в красную зону, где работают большие погрузчики.

- Большие беспилотники: они специализируются на перевозке крупногабаритных грузов в красной зоне. Система координирует их действия таким образом, чтобы избежать столкновений с маленькими беспилотниками и другими большими погрузчиками.

Предотвращение столкновений: Система постоянно мониторит движение всех беспилотников и, при обнаружении потенциального столкновения, корректирует маршруты соответствующих беспилотников.

Оптимизация задач: Чтобы избежать дублирования задач, система уделяет внимание распределению заданий между беспилотниками.

Например, если два беспилотника находятся рядом с местом погрузки одного и того же груза, система назначит задание тому, который ближе.

Расположение главной станции: Главная станция, являющаяся "мозгом" системы, будет расположена в центральной части склада на высоте, чтобы обеспечить максимальное покрытие и прямую видимость всех зон склада.

Способ получения информации: Информация от беспилотников передается на главную станцию через беспроводное соединение. Каждый беспилотник оснащен модулем Wi-Fi или другой беспроводной технологией для передачи данных.

Анализ данных: Главная станция использует алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных и принятия решений в реальном времени. Это позволяет системе быстро реагировать на изменения на складе и оптимизировать работу беспилотников.

7. Функции, процессы, данные.

Бизнес-функции:

- Автоматическое перемещение грузов: Эта функция позволяет автоматизировать процесс перемещения товаров по складу, уменьшая зависимость от человеческого фактора и ускоряя процесс.
- Оптимизация маршрутов: с помощью специализированных алгоритмов система анализирует расположение товаров и устройств, чтобы выбрать наиболее эффективный маршрут перемещения.
- Контроль температуры и условий хранения: Система мониторит и регулирует параметры окружающей среды, такие как температура и влажность, чтобы обеспечивать оптимальные условия для каждого типа товара.

Бизнес-процессы:

- Регистрация и каталогизация грузов: Каждый товар, поступающий на склад, регистрируется в системе. Это позволяет иметь актуальную информацию о количестве и характеристиках каждого товара.
- Учет беспилотных устройств: Все устройства регистрируются и учитываются в системе. Это позволяет мониторить их состояние, заряд батареи, текущее местоположение и другие параметры.
- Запись параметров складских помещений: Система автоматически мониторит параметры окружающей среды в разных частях склада, что позволяет контролировать условия хранения товаров.
- Визуализация местоположения устройств: на карте склада в реальном времени отображается местоположение каждого устройства, что позволяет контролировать все процессы и быстро реагировать на изменения.
- Задание маршрутов и приоритетов: с помощью интерфейса можно задавать маршруты для перемещения товаров и устанавливать приоритеты для разных задач.
- Отображение истории перемещений: Система сохраняет историю всех перемещений, что позволяет анализировать эффективность работы и вносить коррективы при необходимости.
- Автоматическая оптимизация маршрутов: Система анализирует текущее расположение товаров и устройств, чтобы автоматически оптимизировать маршруты перемещения.
- Контроль условий хранения: Система автоматически корректирует параметры окружающей среды в зависимости от требований к хранению каждого типа товара.

Входные данные:

- Информация о грузах: включает в себя данные о характеристиках товара, его текущем местоположении на складе, условиях хранения и другой важной информации.
- Данные о беспилотных устройствах: это может включать в себя технические характеристики устройства, его текущее местоположение, статус (работает, заряжается, неисправно) и другие параметры.
- Параметры складских помещений: Данные о текущей температуре, влажности, освещенности и других параметрах, которые могут влиять на условия хранения товаров.

Выходные данные:

- Оптимизированные маршруты перемещения грузов: на основе анализа текущего расположения товаров и устройств система предоставляет оптимизированные маршруты для их перемещения.
- Отчеты о состоянии грузов: Эти отчеты предоставляют информацию о текущем состоянии товаров, их местоположении и условиях хранения.
- Уведомления и предупреждения: Система автоматически генерирует уведомления о различных событиях, таких как изменение условий хранения, неисправность устройства или другие важные события.

8. Актуальные проблемы компании ЭТМ в управлении складом

В процессе анализа деятельности компании ЭТМ были выявлены следующие актуальные проблемы в управлении складом:

- Неэффективное использование складских площадей: на складах компании ЭТМ часто возникают ситуации переполнения или недозагрузки отдельных зон, что приводит к потере времени при поиске товаров и увеличивает риски повреждения товаров.
- Задержки в перемещении товаров: Традиционные методы перемещения товаров не всегда обеспечивают быстрое и своевременное доставление товаров на нужные позиции, что может вызвать задержки в отгрузке.
- Отсутствие автоматизации: Большая часть процессов учета и контроля товаров на складе выполняется вручную, что увеличивает вероятность ошибок и требует дополнительных трудозатрат.
- Проблемы с контролем условий хранения: на складе отсутствует автоматизированная система контроля температуры, влажности и других параметров, что может негативно сказаться на качестве хранящихся товаров.
- Отсутствие системы оптимизации маршрутов: Персонал склада тратит много времени на планирование маршрутов перемещения товаров, что не всегда обеспечивает наиболее эффективное использование ресурсов.
- Проблемы с интеграцией информационных систем: Существующие информационные системы компании не всегда эффективно

взаимодействуют между собой, что может привести к потере данных или дублированию информации.

- Высокие затраты на обучение персонала: из-за отсутствия унифицированных и автоматизированных систем управления складом, компания тратит значительные ресурсы на обучение новых сотрудников.

Эти проблемы, в совокупности с быстро меняющимися требованиями рынка и ростом объемов продаж, стали ключевыми предпосылками для рассмотрения внедрения новой информационной системы управления беспилотными устройствами на складе компании ЭТМ.

9. Преимущества и недостатки текущей системы управления складом в ЭТМ

На основе анализа текущей системы управления складом в компании ЭТМ были выявлены следующие преимущества и недостатки:

Преимущества:

- Опытный персонал: благодаря длительной истории компании, у ЭТМ есть опытные сотрудники, знающие все нюансы работы на складе и способные быстро реагировать на различные ситуации.
- Стандартизированные процессы: несмотря на отсутствие высокой степени автоматизации, большинство процессов на складе стандартизированы, что обеспечивает их предсказуемость и управляемость.
- Наличие базовой информационной системы: даже если текущая система имеет свои ограничения, она позволяет вести учет товаров, следить за их перемещением и состоянием.
- Гибкость в управлении: Текущая система позволяет быстро адаптироваться к изменяющимся условиям, таким как сезонные колебания спроса или внезапные изменения в поставках.

Недостатки:

- Отсутствие автоматизации: Большинство процессов требует ручного вмешательства, что увеличивает время на выполнение задач и риск ошибок.
- Неэффективное использование ресурсов: из-за отсутствия системы оптимизации маршрутов и автоматического учета товаров возникают избыточные затраты времени и ресурсов.
- Проблемы с контролем условий хранения: Отсутствие автоматизированных систем контроля условий хранения может привести к ухудшению качества товаров.
- Ограниченные возможности масштабирования: Текущая система может не справляться с увеличением объемов товарооборота, что потребует дополнительных инвестиций в ее модернизацию.

- Зависимость от человеческого фактора: Большая зависимость от решений и действий сотрудников может привести к непредсказуемым последствиям в случае ошибок или неправильных решений.

В целом, текущая система управления складом в ЭТМ имеет ряд преимуществ, обеспечивающих стабильную работу компании. Однако с учетом растущих потребностей бизнеса и изменяющегося рынка, существующие недостатки могут стать серьезным препятствием для дальнейшего развития компании.

10. Прочие сведения о компании ЭТМ

В дополнение к основной информации о компании ЭТМ, следует учитывать ряд дополнительных аспектов, которые могут стать актуальными в будущем:

- Экологическая инициатива: ЭТМ активно участвует в экологических программах и стремится к сокращению выбросов углекислого газа. Это может повлиять на выбор транспортных средств и материалов для упаковки.
- Глобальное расширение: несмотря на то что основной рынок ЭТМ - Россия, компания рассматривает возможность расширения на международные рынки. Это может потребовать адаптации системы учета и управления под международные стандарты.
- Исследования и разработки: ЭТМ инвестирует в исследования и разработки новых технологий в области логистики и складского хозяйства. Это может привести к внедрению инновационных решений в будущем.
- Корпоративная культура: Компания уделяет большое внимание корпоративной культуре и ценностям. Это может влиять на принятие решений на всех уровнях управления.
- Социальная ответственность: ЭТМ активно участвует в социальных программах, поддерживая местные сообщества и благотворительные проекты. Это может влиять на репутацию компании и отношение партнеров и клиентов.
- Регуляторные изменения: как и любая крупная компания, ЭТМ должна следить за изменениями в законодательстве, которые могут влиять на ее деятельность, особенно в области транспортировки и хранения товаров.
- Тренды рынка: ЭТМ постоянно анализирует тренды рынка, чтобы адаптировать свою стратегию и предложения к изменяющимся потребностям клиентов.

Эти дополнительные сведения могут не иметь прямого отношения к текущему проекту, но они могут стать важными в будущем, когда компания будет адаптироваться к новым условиям рынка или внедрять новые технологии.

11. Анализ конкурентов: какие технологии и системы используются на аналогичных складах.

Современные складские комплексы и логистические центры активно интегрируют различные автоматизированные системы для повышения эффективности своей работы. При анализе конкурентов компании ЭТМ можно выделить следующие основные технологии и системы, используемые на аналогичных складах:

- Роботизированные системы хранения и комплектации заказов (AS/RS): Эти системы представляют собой автоматизированные стеллажи, которые могут автоматически перемещать грузы на определенные места на складе или извлекать их оттуда.
- Автоматические конвейеры: используются для быстрого и эффективного перемещения грузов между различными зонами склада.
- Беспилотные транспортные средства (AGV): это мобильные роботы, которые могут автоматически перемещаться по складу, перевозя грузы от одного места к другому.
- Системы управления складом (WMS): Программное обеспечение, которое помогает управлять всеми процессами на складе, от приемки товара до его отгрузки.
- Системы радиочастотной идентификации (RFID): Технология, позволяющая автоматически идентифицировать и отслеживать объекты с помощью радиоволн.
- Системы машинного зрения: используются для автоматической идентификации товаров, контроля качества и других задач.
- Интеллектуальные алгоритмы оптимизации: применяются для определения наиболее эффективных маршрутов перемещения грузов и беспилотных устройств на складе.

Стоит отметить, что выбор конкретных технологий и систем зависит от многих факторов, таких как размер склада, ассортимент товаров, объемы поставок и многих других. Компании, конкурирующие с ЭТМ, активно инвестируют в новые технологии для улучшения своей конкурентоспособности на рынке.

Однако, несмотря на широкое применение вышеуказанных технологий, многие компании все еще сталкиваются с проблемами, связанными с несовершенством текущих систем управления складом, что создает потребность в инновационных решениях, таких как информационная система управления беспилотными устройствами, предложенная для компании ЭТМ.

12. Цели, задачи и ожидаемый результат проекта

Цели проекта:

- Повышение эффективности управления складскими процессами: Централизация и автоматизация управления беспилотными устройствами позволит ускорить процессы перемещения и хранения грузов, сократив время и ресурсы на их выполнение.
- Оптимизация использования ресурсов склада: с помощью новой системы компания сможет лучше использовать доступное пространство, обеспечивая более эффективное размещение товаров.
- Повышение качества обслуживания клиентов: Быстрое и точное выполнение заказов благодаря автоматизированной системе управления беспилотными устройствами улучшит уровень удовлетворенности клиентов.

Задачи проекта:

- Анализ текущего состояния складских процессов: Определение узких мест, проблем и потребностей компании в области управления складом.
- Выбор и внедрение информационной системы управления беспилотными устройствами: Подбор оптимального решения, соответствующего требованиям и возможностям компании.
- Обучение персонала: Проведение тренингов и семинаров для сотрудников, работающих со складом, чтобы они могли эффективно использовать новую систему.
- Мониторинг и оптимизация работы системы: Постоянный контроль за работой системы, корректировка настроек и процессов для достижения максимальной эффективности.
- Интеграция с другими информационными системами компании: Обеспечение совместимости новой системы с уже существующими решениями в компании для обеспечения целостности данных.

Ожидаемый результат проекта:

- Сокращение времени на обработку заказов: благодаря автоматизации процессов, время от момента получения заказа до его выполнения сократится на 30-40%.
- Уменьшение ошибок при комплектации заказов: Автоматизированные беспилотные устройства будут точно следовать инструкциям, что снизит вероятность ошибок.
- Оптимизация использования складского пространства: Система позволит более рационально использовать доступное пространство, увеличивая объем хранимых товаров на 20-25%.
- Повышение уровня удовлетворенности клиентов: Быстрая и качественная обработка заказов приведет к увеличению лояльности клиентов к компании ЭТМ.

- Возврат инвестиций в проект: ожидается, что внедрение новой системы окупится за 12-18 месяцев благодаря экономии ресурсов и увеличению объема продаж.

13. Основные требования и ожидания ЭТМ к результатам проекта

- Автоматизация ключевых бизнес-процессов: Компания ЭТМ ожидает полную автоматизацию основных бизнес-процессов, связанных со складской логистикой, включая учет и каталогизацию грузов, учет беспилотных устройств, запись параметров складских помещений и другие.
- Сокращение времени выполнения операций: Одним из ключевых требований является уменьшение времени на обработку и выполнение заказов. ЭТМ ожидает, что время от момента получения заказа до его отправки сократится минимум на 30%.
- Повышение точности и надежности: Все автоматизированные процессы должны обеспечивать высокую точность выполнения задач, минимизируя вероятность ошибок и недоразумений.
- Интеграция с текущими системами: Новая система управления беспилотными устройствами должна быть совместима и интегрирована с текущими информационными системами компании.
- Масштабируемость решения: Учитывая территориальное распределение логистических центров ЭТМ, система должна быть масштабируемой, чтобы обеспечивать эффективное управление на всех складах компании.
- Безопасность и защита данных: Все данные, обрабатываемые системой, должны быть надежно защищены от несанкционированного доступа, утечек и других угроз.
- Дружественный интерфейс: Система должна быть интуитивно понятной для пользователей, с минимальным порогом вхождения для новых сотрудников.
- Поддержка и обновления: ЭТМ ожидает, что поставщик системы будет обеспечивать регулярные обновления и техническую поддержку на всех этапах эксплуатации.
- Обучение персонала: Поставщик должен предоставить комплексное обучение для сотрудников ЭТМ, чтобы они могли максимально эффективно использовать новую систему.
- Гибкость настройки: Система должна предоставлять возможность гибкой настройки под специфические требования и особенности работы компании ЭТМ.

ЭТМ ожидает, что внедрение новой системы приведет к значительному улучшению качества и эффективности работы на складах, что, в свою очередь, позволит компании укрепить свои позиции на рынке и улучшить обслуживание клиентов.

14. Организационные и территориальные границы проекта и функциональные рамки проекта

Организационные границы:

- Юридические лица: Проект будет реализован в рамках головного офиса компании ЭТМ и всех ее дочерних предприятий.
- Подразделения: Основное внимание будет уделено складским подразделениям, логистическим отделам и отделам учета и контроля.

Территориальные границы:

- Проект планируется к внедрению во всех логистических центрах компании ЭТМ, расположенных в девяти городах России. Это позволит обеспечить единый стандарт управления и контроля на всех территориях присутствия компании.

Функциональные рамки:

- Учет и каталогизация грузов: Автоматизация процессов регистрации, хранения и отслеживания грузов на всех этапах их перемещения.
- Учет беспилотных устройств: Мониторинг и контроль за состоянием и местоположением всех беспилотных устройств в реальном времени.
- Запись параметров складских помещений: Автоматический учет и мониторинг параметров складских помещений, таких как температура, влажность и освещенность.
- Визуализация местоположения устройств: Графическое отображение местоположения всех устройств на интерактивных картах складов.
- Задание маршрутов и приоритетов: Автоматическое или ручное задание маршрутов для беспилотных устройств с учетом приоритетов и особенностей грузов.
- Отображение истории перемещений: Хранение и визуализация истории перемещений каждого груза и устройства.
- Автоматическая оптимизация маршрутов: Использование алгоритмов оптимизации для автоматического выбора наиболее эффективных маршрутов.
- Контроль условий хранения: Мониторинг и уведомления о нарушениях условий хранения грузов.

Проект внедрения новой системы управления беспилотными устройствами на складах ЭТМ представляет собой комплексное решение, направленное на автоматизацию ключевых бизнес-процессов компании, повышение эффективности и качества работы, а также улучшение условий обслуживания клиентов.

15. Ограничения проекта

Бизнес-процессы:

- Продажи и маркетинг: Проект не затрагивает автоматизацию процессов продаж, маркетинга и обслуживания клиентов. Эти процессы могут быть рассмотрены в последующих проектах.
- Финансовый учет: в рамках данного проекта не предполагается автоматизация финансового учета и отчетности.

Функции:

- HR-управление: Функции управления персоналом, такие как найм, обучение и развитие сотрудников, не входят в рамки данного проекта.
- Стратегическое планирование: Процессы стратегического планирования и управления рисками также не затрагиваются в рамках проекта.

Подразделения:

- Отдел продаж: Подразделение продаж и отдел маркетинга не включены в список подразделений, прямо затрагиваемых данным проектом.
- Финансовый отдел: Внедрение системы не затронет текущую работу финансового отдела.

Сроки и стоимость:

- Сроки: Проект планируется к завершению в течение 18 месяцев с момента начала. Любые задержки в выполнении этапов проекта должны быть согласованы и утверждены сторонами.
- Бюджет: Общий бюджет проекта ограничен и установлен на уровне X млн рублей. Дополнительные расходы, выходящие за рамки установленного бюджета, должны быть предварительно согласованы.

Дополнительно:

В дальнейшем, после успешного внедрения текущей системы, компания может рассмотреть возможность расширения функционала и автоматизации других бизнес-процессов.

Эти ограничения были установлены для того, чтобы сосредоточить внимание и ресурсы на ключевых для компании ЭТМ процессах и обеспечить успешное и своевременное внедрение системы управления беспилотными устройствами на складах.