

Описание
программы для ЭВМ «Insiware WCS»

1. Термины и определения

Термины	Определения
ПО (программное обеспечение)	это набор программ и связанных с ними данных, предназначенных для выполнения определённых задач на компьютерах и других устройствах. ПО управляет аппаратными ресурсами и предоставляет пользователям интерфейсы и функции для взаимодействия с ними.
Веб-приложение	это программа, которая работает через интернет и доступна пользователям с помощью веб-браузера.
WCS (Warehouse Control System)	это система управления складским оборудованием, которая координирует работу автоматизированных устройств (конвейеров, сортировочных линий, AGV-погрузчиков и т.д.).
PDA-терминалы (Personal Digital Assistant)	это мобильные устройства (ручные компьютеры со встроенным сканером), которые используются на складе для автоматизации ручных операций.
KPI	это ключевой показатель эффективности, который помогает измерить, насколько успешно компания, подразделение или система достигает поставленных целей.
МХ	это места хранения запасов на складе.
Штабелер	это складское оборудование, предназначенное для подъёма, перемещения и штабелирования грузов (паллет, коробок, контейнеров).
Конвейер	это интеллектуальная транспортная система, интегрированная с управляющим ПО (WCS) и другими роботами (AGV, сортировщиками). Он обеспечивает бесперебойное перемещение грузов без участия человека.
AGV (Automated Guided Vehicle)	автоматические тележки перемещаются по фиксированным маршрутам, используя различные навигационные системы, такие как лазерные, магнитные и оптические. Складские роботы, которые в отличие от AMR следуют только по заданным маршрутам.
AMR (Autonomous Mobile Robot)	это усовершенствованная версия AGV, которая использует искусственный интеллект (ИИ), компьютерное зрение и датчики для полностью автономного перемещения в динамичной среде без необходимости внешней разметки (магнитных лент, QR-кодов и т. д.).
Приёмка	это процесс принятия товаров от поставщика, проверки на соответствие заказу и размещения на складе.
Отгрузка	это процесс отпуска товаров со склада получателям: клиентам, магазинам, другим складам или транспортным компаниям.
Отбор	это процесс подбора нужных товаров по заказу получателя.

Перемещение	это процесс перемещения товара между ячейками склада.
-------------	---

2. Общее описание платформы

ЭВМ «Insiware WCS» - предназначена для автоматизированного управления, координации и оптимизации работы роботизированного оборудования на складе. Система интегрируется с разнообразным роботизированным складским оборудованием, включая конвейерные системы, сортировщики, мобильные роботы, системы хранения с 3D-шаттлами, узкопроходные системы и другие.

Функциональные возможности:

- Управление складским оборудованием:
 - Настройка и контроль роботизированных систем;
 - Распределение задач оборудованию в реальном времени.
- Мониторинг и сбор данных:
 - Отслеживание статуса оборудования (работоспособность, загрузка, текущие операции);
 - Получение статистики по обработке грузов (время выполнения операций, количество обработанных единиц, уровень использования ресурсов, ошибки и простои).
- Оптимизация процессов:
 - Автоматическое планирование маршрутов перемещения грузов;
 - Балансировка нагрузки между зонами склада для минимизации времени простоя.
- Аналитика и отчетность:
 - Формирование отчетов по производительности склада, эффективности оборудования и выполнению KPI.

Система обеспечивает централизованное управление всеми операциями, повышая скорость обработки грузов, точность выполнения задач и прозрачность работы склада.

3. Состав платформы

3.1. Описание подсистем ЭВМ «Insiware WCS» и их ключевых модулей

Подсистемы ЭВМ «Insiware WCS» и их основные задачи:

1. Подсистема "WMS"
 1. Управляет приёмкой, отгрузкой, перемещениями, отбором, инвентаризацией;
 2. Поддерживает товарные справочники, зоны хранения, статусы;
 3. Формирует задания для исполнения (вручную или автоматически);
 4. Оптимизирует размещение товаров;
 5. Предоставляет аналитику: KPI, остатки, загрузку склада
2. Подсистема "WCS Monitor"

1. Получает задания от "WMS" и разбивает задания на шаги для роботизированного оборудования;
 2. Управляет маршрутами, приоритетами, логикой движения роботизированного оборудования;
 3. Отслеживает статус выполнения заданий роботизированным оборудованием: статус, сбой;
 4. Передаёт данные о результатах выполнении заданий в "WMS";
 5. Визуализирует работу складского оборудования в реальном времени: конвейер, штабелёр.
3. Подсистема "Statistics Monitor" - отвечает за аналитику и отчетность: формирование отчетов по производительности склада, эффективности оборудования и выполнению KPI.
4. Подсистема "PDA-терминал" - связь персонала с "WMS": сканирование товаров, подтверждение операций.
1. Позволяет сканировать товары, ячейки, коробки, паллеты;
 2. Работает с заданиями из "Insiware WCS": получение заданий и отправка подтверждений о выполнении;
 3. Позволяет подтверждать выполнение складских операций: приёмка, отгрузка, отбор, группировка паллет, инвентаризация и др.
5. Подсистема "AMR Dispatch System" - управление автономными мобильными роботами
1. Управляет автономными мобильными роботами AGV, AMR, LMR, FMR и другими роботами с различными типами навигации;
 2. Получает задание от WCS: куда поехать, что забрать/положить;
 3. Планирует маршруты автономных мобильных роботов в реальном времени;
 4. Анализирует загруженность зон, занятость автономных мобильных роботов, расстояния;
 5. Предотвращает столкновения, управляет зарядкой и очередями автономных мобильных роботов;
 6. Поддерживает управление роём роботов.

3.2. Описание функциональности подсистемы "WMS"

Аналитика

Данный функционал обеспечивает мониторинг ключевых показателей работы склада: времени хранения товаров, загрузки ячеек, динамики входящих и исходящих товаров и другие, - а также визуального отображения текущего состояния мест хранения склада.

Справочники

Данный функционал обеспечивает создание, изменение и централизованное хранение нормативно-справочной информации системы: статусы заданий, товары, статусы мест хранения, типы складских мест, статус штабелёра и другие. Поддерживает актуальность и целостность базы данных для корректной работы всех складских процессов.

Управление запасами

Данный функционал обеспечивает работу с товарными запасами склада: поиск товаров по месту хранения, просмотр и корректировка запасов, внутрискладское перемещения между

ячейками, статистика по размещённым товарам, где представлена подробная информация о каждом товаре, включая его количество в наличии.

Операции по поступлению и отгрузке со склада

Данный функционал обеспечивает ручное создание задач на выполнение основных складских процессов:

1. Приёмка - обеспечивает возможность вручную создавать задачи на приёмку товара на склад. Процесс "Приёмка товара на склад" позволяет принять товар от поставщика, проверить, разместить, зафиксировать приход.
2. Отгрузка товаров - обеспечивает возможность вручную создавать задачи на отгрузку товара со склада. Процесс "Отгрузка товара со склада" позволяет выполнить отгрузку товаров по заказу клиента, магазина или другой точки.
3. Инвентаризация - обеспечивает возможность вручную создавать задачи на сверку фактического наличия товаров, подготовленных к отгрузке. Процесс позволяет убедиться, что отгружаемый товар соответствует заявленному количеству и номенклатуре.
4. Перемещения между местами хранения - обеспечивает возможность вручную создавать задачи на перемещения товара с одного места хранения, на другое место хранения. Процесс "Перемещения товара на другую ячейку" позволяет освободить ячейки, оптимизировать размещение, пополнить зону отбора.
5. Отгрузка пустых паллет - обеспечивает возможность вручную создавать задачи на приёмку пустых паллет. Процесс "Перемещения товара на другую ячейку" позволяет освободить ячейки, оптимизировать размещение, пополнить зону отбора.

Управление заданиями

Данный функционал обеспечивает управление заданиями (приёмка, отгрузка, инвентаризация, группировка паллет и другие): просмотр заданий и товаров всех активных заданий системы, управление приоритетом активных заданий, ручное завершение заданий или их отмена, хранение истории по завершённым заданиям и их товарам.

Управление заказами

Данный функционал обеспечивает: создание и обработку складских документов на приёмку или отгрузку товаров; формирование задач на отгрузку по расходным документам; мониторинг активных заданий, которые созданы на основе документов; ведение справочников, поддерживающих работу с документами.

Обслуживание оборудования

Данный функционал предназначен для: администрирования структуры мест хранения на складе, автоматического создания структуры мест хранения склада при его первоначальной настройке; администрирования оборудования типа "Штабелёр"; администрирования оборудования типа "Станции".

Статистика и журналы

Данный функционал предоставляет сводную информацию для контроля и анализа складских операций, позволяющую обеспечивает прозрачность, отслеживание отклонений и поддержку управленческих решений: история корректировок запасов; мониторинг ошибок в заданиях; статистика использования складских мест; статистика времени хранения на складе; статистика поступлений и отгрузок; статистика по поступлению

товаров; статистика по отгрузке товаров; журнал ошибок штабелера; журнал команд штабелера; журнал обслуживания рабочего задания и другие.

Управление пользователями

Данный функционал обеспечивает администрирование пользователей и ролей, контроль прав доступа, а также ведение журнала операций для обеспечения безопасности и аудита действий в системе.

Настройки профиля

Данный функционал обеспечивает управление профилем пользователя: хранение и редактирование персональных данных и возможность смены пароля для обеспечения безопасности доступа.

3.3. Описание функциональности подсистемы "WCS Monitor"

Панель управления

Данный функционал отвечает за визуализацию работы роботизированного оборудования типа штабелёр и конвейер на складе в режиме реального времени.

Конвейерное оборудование

Данный функционал отвечает за отображение справочной информации о станциях и также информации о состоянии и ошибках, возникающих в ходе работы данного типа складского оборудования.

Штабелёр

Данный функционал отвечает за отображение с информации о текущем состоянии штабелёра, справочной информацией по штабелёру и возможностью ручного создания команд на оборудование типа штабелёр.

3.4. Описание функциональности подсистемы "Statistics Monitor"

Данный модуль представляет из себя интерфейс с визуализацией следующей информации по работе склада:

- Данные по использованию складских мест на текущий день.
- Количество поступающих и исходящих товаров на текущий день.
- Таблица статистики времени задержки на складе.
- Данные по складскому оборудованию: общий пройденный путь, общий подъемный путь, общее время движения, общее время подъёма.

3.5. Описание функциональности подсистемы "PDA-терминал"

Данная подсистема обеспечивает:

1. Управление размещением товаров на склад после приемки в соответствии с заданием от подсистемы "WMS".

2. Управление снятием товаров с ячейки для отгрузки, перемещения, отбора.
3. Группировку поддонов на складе в один логический блок, например, для массового перемещения, хранения или контроля.
4. Группировку поддонов для заказа с целью сформировать отгрузочный поддон под конкретный заказ.
5. Поиск товаров или ячеек по местоположению на складе" по адресу/штрих-коду.
6. Отгрузку товаров на основании расходного документа.
7. Отгрузку товаров по складскому месту.
8. Приемку товара, позволяя выполнить входной контроль и фиксацию поступающего товара.

3.6. Описание функциональности подсистемы "AMR Dispatch System"

Справочники

Данный функционал обеспечивает создание, изменение и просмотр нормативно-справочной информации подсистемы AMR Dispatch System: типы роботов, зоны склада, типы задач и другие . Поддерживает актуальность и целостность базы данных для корректной работы.

Управления складом

Данный функционал обеспечивает администрирование местонахождений роботизированных погрузчиков и зарядных станций.

Диспетчерский центр

Данный функционал позволяет перезапускать задачи после устранения неполадок в работе автономных мобильных роботов; получать информацию о маршруте автономных мобильных роботов, назначенных задачах и статусе выполнения задач; просматривать текущие выполняемые задачи и вручную управлять их завершением и отменой; просматривать блокирующих автономных мобильных роботов, коды заблокированных местоположений, продолжительность пребывания автономных мобильных роботов в зоне объезда; статус обработки обхода.

Мониторинг оборудования

Данный функционал обеспечивает управление станциями; мониторинг автономных мобильных роботов; просмотр и изменение информации о состоянии автономных мобильных роботов, напряжении, уровне заряда аккумулятора и т.д.; администрирование автономных мобильных роботов.

Административная панель

Данный функционал обеспечивает хранение истории входа в систему пользователей; хранение истории операций, выполненных пользователями; управление пользователями и ролями.