ООО «Малленом Системс»

Руководство пользователя подсистемы хранения данных системы мониторинга состояния конвейерных лент

Череповец

2025 год

Содержание

[1. Введение 3](#_Toc200818432)

[1.1 Область применения 3](#_Toc200818433)

[1.2 Краткое описание возможностей 3](#_Toc200818434)

[1.3 Уровень подготовки пользователя 4](#_Toc200818435)

[2. Назначение и условия применения 5](#_Toc200818436)

[3. Подготовка к работе 6](#_Toc200818437)

[3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных 6](#_Toc200818438)

[3.2 Порядок загрузки данных и программ 6](#_Toc200818439)

[3.3 Порядок проверки работоспособности 8](#_Toc200818440)

[4. Описание операций 10](#_Toc200818441)

[4.1 Выполняемые функции и задачи 10](#_Toc200818442)

[4.2 Описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения задач 11](#_Toc200818443)

[5. Аварийные ситуации 13](#_Toc200818444)

[6. Рекомендации по освоению 14](#_Toc200818445)

# Введение

## Область применения

Данное руководство предназначено для пользователей подсистемы хранения данных (ПХД) системы мониторинга состояния конвейерных лент. Эта система разработана для применения в широком спектре отраслей, где используются конвейерные ленты для транспортировки материалов.

Подсистема хранения данных является критически важной частью системы мониторинга, обеспечивая надежное хранение и доступ к информации о повреждениях лент, что позволяет предотвращать аварии, снижать простои и оптимизировать затраты на обслуживание.

## Краткое описание возможностей

ПХД обеспечивает централизованное и безопасное хранение данных о повреждениях конвейерных лент, поступающих от различных источников, таких как:

* Сбор данных: Получение данных о повреждениях из различных источников.
* Валидация данных: Проверка корректности и согласованности полученных данных.
* Хранение данных: Надежное и эффективное хранение данных о повреждениях в структурированном формате.
* Управление данными: Добавление, удаление, обновление и поиск данных о повреждениях.
* Предоставление данных: Предоставление доступа к данным о повреждениях для анализа, отчетности и интеграции с другими системами.
* Резервное копирование и восстановление данных: Обеспечение сохранности данных путем регулярного резервного копирования и возможности восстановления в случае аварии.
* Управление доступом: Контроль доступа к данным для обеспечения безопасности и конфиденциальности.

## Уровень подготовки пользователя

Данное руководство рассчитано на пользователей со следующим уровнем подготовки:

* Базовое понимание концепций баз данных: Знание основных терминов, таких как таблица, поле, запись, запрос.
* Умение работать с компьютером: Навыки работы с операционной системой, файловой системой, веб-браузером.
* Общее представление о системах мониторинга: Понимание принципов работы систем мониторинга конвейерных лент.
* Базовые навыки работы с сетью: Понимание концепций IP-адресов, сетевых подключений.
* Не требуется специальных знаний в области программирования или администрирования баз данных.

# Назначение и условия применения

ПХД предназначена для централизованного хранения и управления данными о повреждениях конвейерных лент. Она должна использоваться в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве, и при соблюдении следующих условий:

* Наличие установленной и настроенной СУБД: ПХД должна быть подключена к совместимой системе управления базами данных (СУБД), такой как PostgreSQL, MySQL или Microsoft SQL Server.
* Наличие установленного и настроенного сервиса обработки данных: Должен быть установлен и настроен сервис, который обрабатывает данные о повреждениях лент, может удалять и добавлять их.
* Достаточные ресурсы сервера: Сервер, на котором размещена ПХД, должен обладать достаточными вычислительными ресурсами, объемом оперативной памяти и дисковым пространством для обеспечения стабильной и производительной работы системы.
* Надежное сетевое подключение: ПХД должна быть подключена к сети с надежным и быстрым подключением для обеспечения обмена данными с другими системами и пользователями.
* Регулярное резервное копирование: Необходимо регулярно выполнять резервное копирование базы данных для защиты от потери данных в случае аварии.
* Соблюдение правил безопасности: Необходимо соблюдать правила безопасности при работе с ПХД, включая использование надежных паролей и ограничение доступа к данным.

# Подготовка к работе

## Состав и содержание дистрибутивного носителя данных

Дистрибутивный носитель данных обычно содержит следующие компоненты:

* Схема базы данных: Файл, описывающий структуру базы данных. Он используется для автоматического создания структуры базы данных.
* Скрипты для создания базы данных: (опционально) Скрипты автоматизации для создания базы данных, таблиц, индексов и пользовательских учетных записей. Эти скрипты упрощают процесс развертывания базы данных и могут включать в себя проверку наличия необходимых расширений и библиотек.
* Конфигурационные файлы: Файлы с настройками сервиса обработки данных, включая параметры подключения к базе данных, настройки логирования, параметры интеграции с другими системами.
* Исполняемые файлы сервиса обработки данных: Файлы, содержащие скомпилированный код сервиса, который обрабатывает данные о повреждениях.
* Библиотеки и зависимости: Файлы, необходимые для работы сервиса обработки данных, такие как библиотеки для работы с базами данных, сетевые библиотеки, библиотеки для обработки данных.
* Документация: Подробное руководство пользователя (как это), руководство администратора.
* Примеры данных: Файлы с примерами данных о повреждениях конвейерных лент, которые можно использовать для тестирования и обучения.

## Порядок загрузки данных и программ

Развертывание базы данных:

* Откройте инструмент администрирования СУБД.
* Подключитесь к серверу СУБД.
* Выберите созданную базу данных.
* Откройте файл схемы базы данных.
* Выполните скрипт схемы базы данных. Это создаст необходимые таблицы, поля, индексы и ограничения в базе данных.
* Убедитесь, что скрипт выполнен без ошибок.

Настройка конфигурационных файлов:

* Откройте конфигурационный файл сервиса обработки данных.
* Найдите параметры подключения к базе данных. Имена параметров могут отличаться в зависимости от используемого фреймворка.
* Введите правильные значения для этих параметров, соответствующие вашей конфигурации СУБД. Убедитесь, что имя пользователя и пароль соответствуют учетной записи с достаточными правами доступа к БД.
* Настройте другие параметры, такие как параметры логирования, параметры интеграции с другими системами и параметры безопасности. Обратитесь к документации сервиса обработки данных для получения подробной информации о каждом параметре.
* Сохраните изменения в конфигурационном файле.

Установка сервиса обработки данных:

* Скопируйте исполняемые файлы сервиса обработки данных в выбранную директорию на сервере.
* Создайте сервис операционной системы для автоматического запуска сервиса обработки данных при загрузке сервера. Способ создания сервиса зависит от операционной системы. В Linux можно использовать systemd, в Windows - Service Manager.

Запуск сервиса:

* Запустите сервис обработки данных с помощью команд операционной системы.
* Проверьте статус сервиса. Убедитесь, что сервис запущен без ошибок.
* Проверьте логи сервиса на наличие ошибок.

## Порядок проверки работоспособности

Проверка подключения к базе данных:

* Проверьте логи сервиса обработки данных на наличие ошибок подключения к базе данных. Обычно ошибки подключения содержат сообщения об отказе в подключении, неверных учетных данных или недоступности сервера базы данных.
* Используйте инструменты администрирования СУБД для подключения к базе данных и выполнения простых запросов. Это подтвердит, что база данных доступна и работает корректно.

Тестирование добавления данных:

* Используйте интерфейс сервиса обработки данных для добавления тестовых данных о повреждениях конвейерной ленты. Тестовые данные должны содержать все необходимые поля, такие как идентификатор ленты, дата и время обнаружения повреждения, тип повреждения, местоположение повреждения и описание повреждения.
* Проверьте логи сервиса обработки данных на наличие ошибок при добавлении данных.
* Убедитесь, что данные успешно добавлены в базу данных. Используйте инструмент администрирования СУБД для выполнения запроса и проверьте, что добавленные данные присутствуют в таблице.

Проверка чтения данных:

* Используйте интерфейс сервиса обработки данных для чтения данных о повреждениях конвейерной ленты.
* Выполните запросы для получения данных по различным критериям, таким как идентификатор ленты, дата и время обнаружения повреждения, тип повреждения и местоположение повреждения.
* Проверьте, что данные, полученные из сервиса обработки данных, соответствуют данным, хранящимся в базе данных.

Тестирование удаления и обновления данных:

* Используйте интерфейс сервиса обработки данных для удаления и обновления данных о повреждениях конвейерной ленты.
* Проверьте, что данные успешно удалены или обновлены в базе данных. Используйте инструмент администрирования СУБД для выполнения запросов и проверки изменений.

Проверка резервного копирования и восстановления данных:

* Выполните резервное копирование базы данных. Способ выполнения резервного копирования зависит от СУБД.
* Удалите некоторые данные из базы данных.
* Выполните восстановление базы данных из резервной копии.
* Проверьте, что удаленные данные восстановлены.

# Описание операций

## Выполняемые функции и задачи

Таблица 1 – Функции и задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Функция | Задача | Описание |
| Хранение данных | Обеспечение надёжного и безопасного хранения данных о повреждениях лент. | Гарантирует сохранность данных о повреждениях лент, поступающих из различных источников, обеспечивая их целостность и доступность для дальнейшего анализа и принятия решений. |
| Управление данными | Добавление, обновление, удаление и поиск данных о повреждениях лент. | Позволяет пользователям эффективно управлять данными о повреждениях лент, поддерживая актуальность и точность информации, необходимой для мониторинга состояния лент и планирования технического обслуживания. |
| Предоставление данных | Обеспечение доступа к данным о повреждениях лент для анализа и отчётности. | Предоставляет доступ к данным о повреждениях лент для других систем и пользователей, позволяя проводить анализ, строить отчеты и принимать обоснованные решения по обслуживанию и ремонту лент. |
| Интеграция с другими системами | Обеспечение обмена данными с другими системами мониторинга и управления. | Позволяет ПХД интегрироваться с другими системами, такими как системы управления производством (MES) и системы управления техническим обслуживанием (CMMS), обеспечивая комплексный подход к мониторингу состояния лент. |
| Безопасность данных | Обеспечение конфиденциальности и целостности данных о повреждениях лент. | Защищает данные о повреждениях лент от несанкционированного доступа и изменений, обеспечивая конфиденциальность и целостность информации. |
| Резервное копирование и восстановление | Обеспечение защиты от потери данных и возможности восстановления в случае аварии. | Регулярное резервное копирование базы данных и возможность ее восстановления в случае аварии обеспечивает защиту от потери данных и гарантирует непрерывность работы системы мониторинга. |

## 

## Описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения задач

Прием данных:

* Сервис обработки данных получает информацию о повреждениях лент из различных источников (датчики, системы визуального контроля, ручной ввод).
* Данные могут поступать в различных форматах (например, JSON, XML, CSV).
* Сервис обрабатывает данные и преобразует их в единый формат.

Валидация данных:

* Сервис проверяет корректность и полноту полученных данных.
* Проверяются типы данных, диапазоны значений, наличие обязательных полей.
* Некорректные данные отклоняются или корректируются (в зависимости от настроек).

Преобразование данных:

* Сервис преобразует данные в формат, совместимый со схемой базы данных.
* Выполняются необходимые преобразования, такие как изменение типов данных, переименование полей, объединение данных из разных источников.

Сохранение данных:

* Сервис сохраняет данные в таблицу damage\_reports (или аналогичную таблицу) базы данных.
* Перед сохранением данных выполняется проверка на наличие дубликатов.
* При необходимости создаются записи в таблицах events и logs для отслеживания событий и ошибок.

Предоставление данных:

* Сервис предоставляет доступ к данным о повреждениях лент для других систем и пользователей по запросу.
* Данные могут быть предоставлены в различных форматах (например, JSON, XML, CSV).
* Сервис обеспечивает авторизацию и аутентификацию пользователей для контроля доступа к данным.

# Аварийные ситуации

Таблица 2 – Ошибки и их описание

|  |  |
| --- | --- |
| Ошибка | Описание |
| Ошибка подключения к базе данных | Сервис не может подключиться к базе данных.  Причины: неверные параметры подключения, недоступность сервера базы данных, проблемы с сетью.  Решение: Проверьте параметры подключения в конфигурационном файле, убедитесь, что сервер базы данных запущен и доступен по сети, проверьте сетевое подключение. |
| Ошибка записи данных в базу данных | Сервис не может записать данные в базу данных.  Причины: недостаточно прав доступа у пользователя базы данных, нарушение целостности данных (например, попытка записать данные, не соответствующие типам полей), превышение ограничений на размер данных, проблемы с дисковым пространством на сервере базы данных.  Решение: Проверьте права доступа пользователя, проверьте типы данных и ограничения, проверьте дисковое пространство. |
| Ошибка чтения данных из базы данных | Сервис не может прочитать данные из базы данных.  Причины: повреждение базы данных, неверные запросы SQL, недостаточные права доступа у пользователя базы данных, проблемы с сетью.  Решение: Проверьте целостность базы данных (например, с помощью утилит проверки целостности, предоставляемых СУБД), проверьте запросы SQL, проверьте права доступа пользователя, проверьте сетевое подключение. |
| Ошибка валидации данных | Сервис не может выполнить валидацию данных.  Причины: неверные форматы данных, отсутствующие обязательные поля, значения данных, не соответствующие допустимым диапазонам.  Решение: Проверьте форматы данных, убедитесь, что все обязательные поля присутствуют, проверьте значения данных на соответствие допустимым диапазонам. |
| Ошибка преобразования данных | Сервис не может выполнить преобразование данных.  Причины: несовместимые типы данных, отсутствующие данные, необходимые для преобразования, ошибки в логике преобразования.  Решение: Проверьте типы данных, убедитесь, что все необходимые данные присутствуют, проверьте логику преобразования. |
| Нехватка дискового пространства | На сервере, где установлена база данных, недостаточно дискового пространства.  Причины: база данных занимает слишком много места, журналы базы данных занимают слишком много места, временные файлы занимают слишком много места.  Решение: Увеличьте дисковое пространство, настройте ротацию журналов, удалите временные файлы. |

# Рекомендации по освоению

* Начните с основ: Изучите основы работы с базами данных и SQL.
* Изучите схему базы данных: Понимание схемы базы данных является ключом к эффективной работе с ПХД.
* Попрактикуйтесь с запросами SQL: Научитесь писать запросы SQL для получения, добавления, обновления и удаления данных.
* Изучите документацию: Ознакомьтесь с документацией сервиса обработки данных и СУБД.
* Начните с простого: Начните с выполнения простых операций и постепенно переходите к более сложным.
* Используйте отладочные инструменты: Используйте отладочные инструменты для выявления и устранения ошибок.
* Не бойтесь экспериментировать: Не бойтесь экспериментировать с различными настройками и параметрами, чтобы лучше понять, как работает ПХД.
* Обращайтесь за помощью: Если у вас возникают вопросы или проблемы, не стесняйтесь обращаться за помощью к разработчикам ПХД или к другим пользователям.
* Изучите логи: Регулярно просматривайте логи сервиса обработки данных и базы данных для выявления проблем и ошибок.
* Используйте примеры: Используйте примеры данных и запросов, предоставленные в документации, для обучения и тестирования.
* Автоматизируйте задачи: Используйте скрипты и инструменты автоматизации для выполнения рутинных задач, таких как резервное копирование базы данных и мониторинг состояния системы.
* Помните о безопасности: Соблюдайте правила безопасности при работе с ПХД, чтобы защитить данные от несанкционированного доступа и изменений. Используйте надежные пароли, ограничивайте доступ к данным и регулярно выполняйте аудит безопасности.