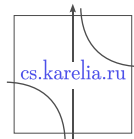




Петрозаводский государственный университет



Беседный Н.Г.

Научный руководитель: Корзун Д.Ж.

Модели сбора данных при мониторинге производственного оборудования

72-я Всероссийская (с международным участием) научная конференция обучающихся и молодых ученых

26 ноября, 2020, Петрозаводск, Россия

Цель работы

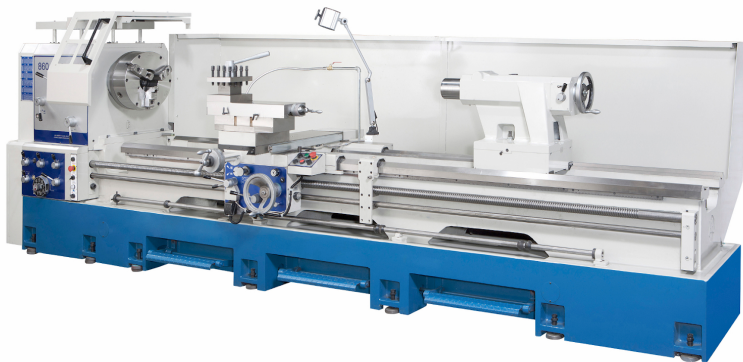
Уменьшить количество собираемой информации необходимой для мониторинга производственного оборудования

Задачи

- Изучить возможные источники данных при мониторинге производственного оборудования.
- Разработать модель сбора данных с узлов производственного оборудования.
- Разработать модули сбора данных на основе разработанной модели.
- Разработать модули связывания источников данных.
- Провести эксперименты.

Мониторинг производственного оборудования

Мониторинг оборудования используется для предотвращения аварийных ситуаций, позволяя обнаружить дефекты в процессе их возникновения или развития и заблаговременно предупредить обслуживающий персонал.



Сервисы системы многопараметрического мониторинга

За обнаружение дефектов и уведомление персонала отвечают сервисы системы мониторинга. Можно выделить основные требования к сервису системы ММ:

- каждый сервис отвечает за отдельную задачу (напр.: слежение за статусом узла, контроль тока узла, контроль температуры узла);
- сервисы не работают напрямую с источником данных, они используют результаты работы (события) модулей сбора данных;
- сервисы используют несколько источников данных для принятия решений;
- пользователю должен быть предоставлен интерфейс для доступа к сервисам (требование к системе).

Сбор данных с узлов производственного оборудования

Наибольший интерес представляют вращающиеся части оборудования, анализ состояния подшипников, тока двигателя и его температуры.

Для отслеживания состояния таких узлов, на оборудование крепятся датчики:

- вибрации - для отслеживания состояния подшипников
- тока - для анализа токов двигателя
- температуры - для анализа температур на узле
- оборотов - для получения скорости вращения узла

Источники данных (потоки данных)

При промышленном мониторинге как источник данных используются датчики. Для которых можно выделить следующие роли в системе:

- каждый датчик генерирует поток данных;
- разные датчики в зависимости от настроек могут генерировать различные по объему потоки данных;
- для каждого вида датчика разрабатывается модуль для работы с потоком данных от этого вида датчиков, модули по возможности делают агрегацию потока.

Агрегация больших потоков данных

Агрегация потоков данных измерений - замена представления потока данных с целью уменьшения объемов данных занимаемых этим потоком. Замена может быть с потерей и без потери точности отслеживаемых параметров потока.

Примеры агрегации:

- замена исходного сигнала для температуры - средним значением (не нужно хранить сырой сигнал);
- замена исходного сигнала для вибрации - событиями: превышение, выход за границы некоторого параметра сигнала (не нужно хранить сырой сигнал);

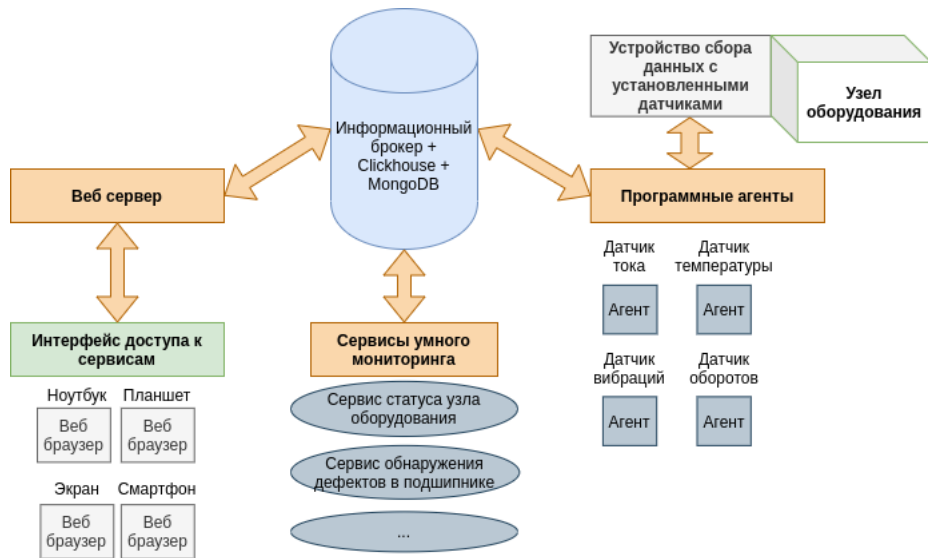
Замены обусловлены алгоритмами используемыми для решения задач, нужно находить баланс между агрегацией и точностью алгоритмов, т.к для некоторых алгоритмов агрегация может сильно повлиять на результат. (напр.: не увидать дефект из за сильно сглаженного сигнала)

Связывание данных, составные события

Связывание данных - объединение источников данных для достижения повышенной точности и большего количества конкретных выводов, чем можно было бы достичь с помощью одного источника.



Модель сбора данных с узлов производственного оборудования



Заключение

На данном этапе получены следующие результаты:

- изучены источники данных: датчики вибрации, температуры, тока и оборотов;
- разработана модель сбора данных с датчиков на узлах оборудования;
- разработаны модули сбора данных на основе данной модели;
- проводятся эксперименты по сбору данных в реальных условиях;
- разрабатываются сервисы связывающие источники данных.