

+7 921 876 8043
sales.russia@dewesoft.com
www.dewesoft.com/ru



DEWESoft[®]
measurement innovation



универсальные и простые в использовании
системы сбора данных

Data analysis Correlation Statistics **Signals** Chapter 10 Velocity Eye tracking **Acceleration**
Counting **Formula** Sound level meter Reference curves **IIR filter** Arinc 429 Weather station Force **Current** Frequency
Fusi Integral Cepstrum Human vibration Derivative Envelope detection Stress Mass **Voltage** Gige PCM telemetry Potentiometer
Order tracking Latch **Combustion analyzer** Polygon Psophometer Inertial platforms **Strain** Torque Digital in **Temperature**
Classification Octave analysis Rosette Combustion noise CAPS/ACC Resistance Displacement **Storing** Kiroad Ethernet **CAN FD**
Power analyzer FFT analyzer Tracking filter Shock response spectrum **GPS** Triggered storing Filtered edge trigger Reduced storing XCP
Fourier transformation Orbit display Acoustic weighting filters XY recorder Window **Synchronisation** Post trigger Distributed storing
Vehicle dynamics **Scope** 3D graph Polygon 3D Overload indicator Slope Relative time trigger Window and pulsewidth Instant file loading File cleaner Text file import
FFT display Harmonic display Bar meter Attitude indicator **Video control** Pre trigger Simple edge trigger **> 500 MB/sec continuous streaming** Siemens S7
Campbell plot Rotor balancer **Recorder** Static image Vector scope Digital meter Modal circle Post time extension **Multifile** Pulsewidth Open plugin interface QR code reader
Input control display FRF geometry **Analog meter** Digital indicator Absolute time trigger **Alarms** DCOM interface **EtherCAT**[®] Analog output
RPCIII SDF KML Famos BWF Diadem Flexpro **Matlab**[®] Digital output Open visual control interface PID control **Automation**
Autoexport TDM **Export** Wave Sony Vertical recorder Discrete display Sequencing Remote control **OPC UA**[®] Modbus
Text/CSV Universal file format

Программная служба Dewesoft Historian

для работы с большими объемами данных



Программная служба Dewesoft Historian позволяет создать базу данных в «облаке». В нее передаются все измеренные данные системы мониторинга, а пользователь получает к этой информации доступ через веб-браузер или специальное ПО. Решение создано для хранения и работы с очень большими объемами данных. Подробно рассказано о программных компонентах указанного продукта: веб-браузере Grafana, сервере Historian Service, ПО Dewesoft X и Dewesoft RT DAQ, модулях сбора данных KRYPTON.

ООО «ДЕВЕСОФТ РУС», г. Москва

Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ предписывает обеспечивать защиту находящихся в здании людей от воздействия целого ряда вредных факторов: вибрации, магнитного поля, влаги, шума и др. Одной из мер, позволяющих выполнить требования закона, является создание системы мониторинга, постоянно контролирующей указанные параметры. Особенно наличие такой системы актуально на современных и сложных строительных сооружениях — крупных стадионах, мостах, электростанциях, заводах, комплексах высотных зданий и других объектах, где вредное воздействие вибрации и других физических факторов способно нанести наибольший ущерб как людям, так и самому сооружению.

Количество систем мониторинга, а также других автоматизированных систем растет вместе с числом контролируемых параметров и скоростями передачи данных. Все указанные

факторы приводят к тому, что накапливаются такие колоссальные объемы данных, что возникают трудности с их хранением, доступом к этой информации и ее визуализацией. Для того чтобы справиться с этой проблемой, постоянно разрабатываются новые решения, как программные, так и аппаратные. В статье мы представим одно из таких решений — программную службу Dewesoft Historian для хранения очень больших объемов данных и быстрого извлечения нужной информации.

Компания Dewesoft и ее программная служба Historian

Разработчик программной службы Historian — компания Dewesoft из Словении, которая специализируется на создании аппаратного и программного обеспечения для сбора данных. Несмотря на то что компания появилась чуть больше 20 лет назад, сеть ее филиалов и дистрибьюторов охватывает весь мир. И тому можно

найти объяснение: Dewesoft — лучший в своем классе производитель устройств сбора данных. Они высокотехнологичны, просты в использовании, демонстрируют высокую гибкость и применяются в лабораториях, промышленности и строительстве, служат для разработки ракет и спутников, новейших автомобилей и другой продукции.

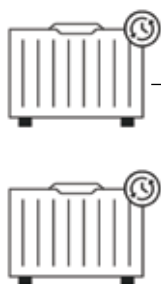
Служба Dewesoft Historian — это программное решение, с помощью которого база данных создается в «облаке». В эту базу данных стекается вся информация с контроллеров или измерительных устройств системы мониторинга (рис. 1), а пользователь получает доступ к этой базе данных через веб-браузер или специальное программное обеспечение, предоставленное компанией (один из компонентов Dewesoft Historian).

Программная служба Dewesoft Historian построена на основе известного ПО InfluxDB с открытым исходным кодом, которое создавалось спе-

Измерительные устройства/контроллеры

- Сбор данных
- Первичная обработка данных
- Редактирование данных

База данных
Длительное сохранение данных



Приборная веб-панель Grafana
• Просмотр данных временных рядов



Клиент-просмотровик Dewesoft
• Всесторонний анализ

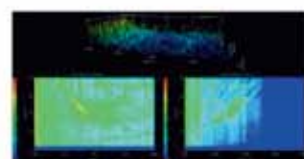


Рис. 1. Общая структурная схема мониторинговой системы

циально для работы с очень большими массивами данных (мониторинг операций, работа с метриками приложений, сбор данных с датчиков и анализ в режиме реального времени). В ней применен принцип базы данных временных рядов, позволяющий упорядочить весь массив информации и при необходимости легко и быстро извлечь требуемые данные для дальнейшего анализа.

Компоненты программной службы Historian

Измерительное устройство или контроллер запускают программы Dewesoft X или Dewesoft RT DAQ (рис. 2), которые связываются с базой данных через протокол OPC UA. Сервер Historian Service обменивается данными с измерительными устройствами и (или) контроллерами: записывает информацию в базу данных или считывает ее оттуда и передает клиентам.

Отметим, что программная служба Dewesoft Historian может работать с любым оборудованием, имеющим встроенное ПО для сбора данных. Она способна сохранять неограниченное время следующие типы каналов передачи данных:

- ▶ синхронные и асинхронные одномерные каналы связи;
- ▶ узкополосные спектры и развертки осциллографа в качестве асинхронных двухмерных каналов.

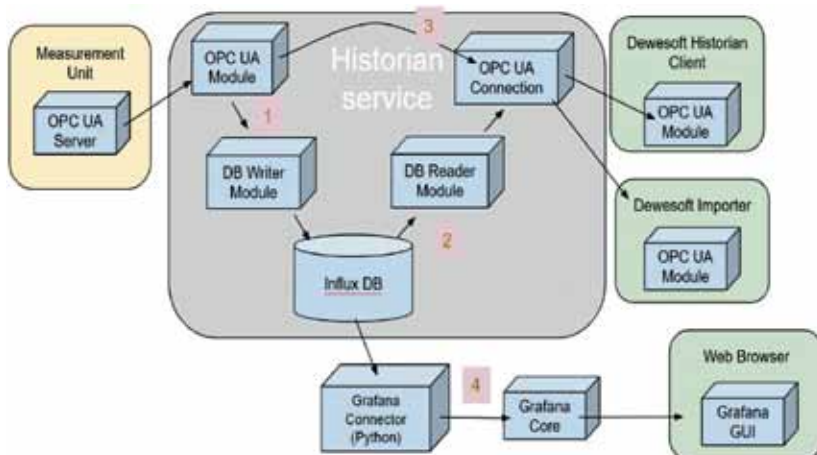


Рис. 2. Программные компоненты общего решения Dewesoft Historian

Grafana – веб-браузер визуализации данных

Веб-браузер Grafana (рис. 3) – еще один популярный продукт с открытым программным кодом, который используется для создания Dewesoft Historian. Он обеспечивает визуализацию данных и доступен на любой платформе – Windows, Linux, в том числе на кросс-платформенной основе.

Grafana предоставляет комплексные возможности для отображения трендов и текущих значений. Компания Dewesoft разработала расширения для визуализации 2D-каналов, позволяющие отображать в этом веб-браузере узкополосные спектры и развертки осциллографа. Также разработан коннектор Grafana на основе Python, который оптимизирует загрузку дан-

ных для длинных и коротких интервалов времени, динамически регулируя плотность отображаемой информации.

Базовые математические и пороговые уровни можно установить на любом дисплее. Также их можно использовать для отправки по электронной почте предупреждений, которые формируются на основе отображаемых данных.

Программа Dewesoft X: доступ к данным в Historian

Параллельно с веб-клиентами Grafana к базе данных может обращаться пользователь программного обеспечения Dewesoft X (рис. 4) для сбора данных с их последующей математической обработкой. Если применить плагин Historian Importer в режиме



Рис. 3. Мониторинговое окно в веб-браузере Grafana



Рис. 4. Анализ данных в ПО Dewesoft-X

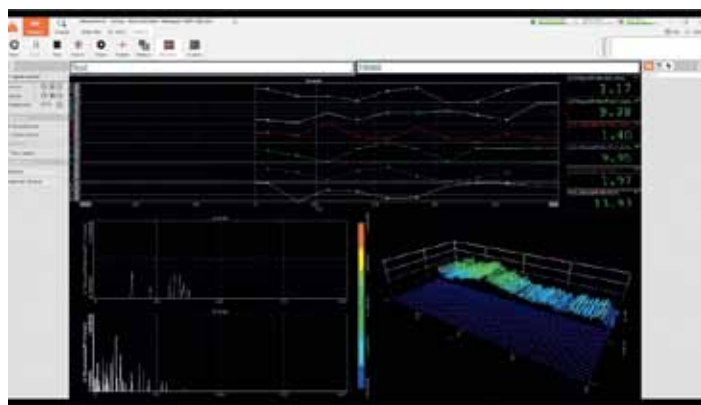


Рис. 5. Просмотровое окно необработанных высокоскоростных данных в ПО Dewesoft-X

анализа Dewesoft X, данные за выбранный период времени загрузятся в файл Dewesoft. Обычно Dewesoft Historian Importer работает на клиентском компьютере технического специалиста, которому требуется доступ к базе данных для проведения углубленного анализа и составления отчетов.

После того как данные будут импортированы в файл Dewesoft *.dxd, с ними можно работать, применяя весь спектр математических операций Dewesoft. Ежедневные, еженедельные, ежемесячные и другие отчеты легко составлять и экспортировать в файлы формата PDF, Excel или любого другого формата, доступного в Dewesoft.

Сохранение потоков «живых» данных

Данные с измерительных устройств и контроллеров могут передаваться напрямую в клиент Dewesoft X с помощью плагина Historian Client, который обеспечивает детальный просмотр информации в режиме реального времени (рис. 5). В этом случае поток дан-

ных идет в обход базы данных и поэтому может отображать необработанные высокоскоростные данные, которые необязательно сохраняются в базе. Это позволяет реализовать визуализацию и запись данных по запросу, например после получения извещения о тревоге на адрес электронной почты.

Настройку каналов потоковой передачи данных можно выполнять так же, как и настройку любых других каналов Dewesoft.

Интеграция с программным обеспечением сторонних производителей

Системы SCADA, CMMS или ERP можно подключить к Dewesoft Historian по протоколу OPC UA или напрямую к базе данных InfluxDB с помощью ее API (Application Programming Interface). В этом случае Historian Service действует как сервер OPC UA, обеспечивая поток данных стороннему клиенту OPC UA. База данных InfluxDB предоставляет хорошо документированный API и обеспечивает доступ к историческим данным – обычно для интеграции с ПО машинного обучения (рис. 6).

Безопасность сохранения данных и функция ретрансляции

В случае сбоя в работе сети измерительные блоки сохраняют данные в локальном буфере, а при восстано-

лении сетевого соединения безопасно передадут их в базу данных Historian (рис. 7). Размер локального буфера можно отрегулировать вплоть до нескольких сотен мегабайт. Допустимое время автономной работы зависит от размера буфера, скорости передачи данных и доступной пропускной способности сети при повторном подключении.

Сервер OPC UA с функцией ретрансляции настолько надежен, что используется для отправки данных с самолета по сети 4G и обеспечивает просмотр телеметрических данных с нескольких базовых станций в режиме реального времени.

Политика хранения данных

Можно настроить количество данных в БД и время их сохранения (рис. 8). Объем данных сокращается за счет усреднения выборок с более высокой скоростью передачи данных и понижающей дискретизации. Продолжительность и скорость передачи данных можно настроить с помощью скриптов конфигурации InfluxDB на языке SQL.

Распределенная архитектура Historian

Программная служба Dewesoft Historian разработана как распределенная система. Каждый ее компонент может работать в другой системе:

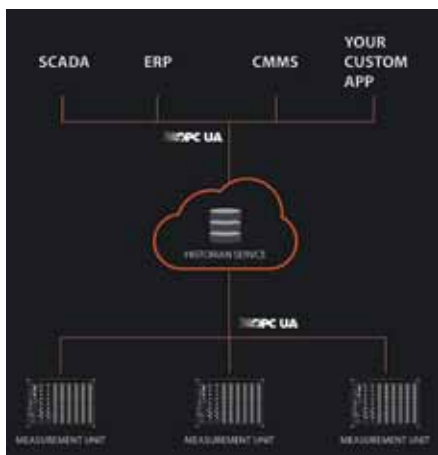
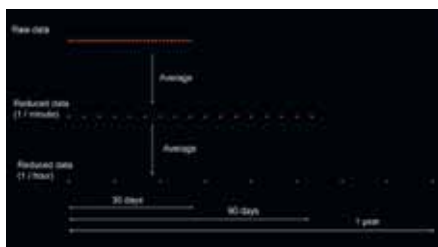


Рис. 6. Интеграция с ПО сторонних производителей



Рис. 7. Сохранение данных в базу данных Historian



Exemplary default configuration:

Data rate	Default duration	Comment
Raw	30 days	The original rate at which the channel is written to the database.
10 S/s	60 days	Raw data is reduced to 10 S/s after days and stored for 60 days.
1 S/s	90 days	Channels stored at more than 10 S/s are reduced to 10 S/s after 60 days and retained for 90 days.
1 S/min	360 days	Channels stored at more than 1 S/min are reduced to 1 S/min after 90 days and retained for a year.
1 S/h	infinite	Data of 1 sample per hour is never deleted.

Рис. 8. Политика хранения данных

► измерительные устройства — это единицы ПО Dewesoft X (Windows) или Dewesoft RT (Linux, кросс-платформа), для их связи с Historian Service требуется серверный плагин Dewesoft OPC UA;

► Historian Service — основной компонент Dewesoft Historian. Он обрабатывает передачу данных между единицами ПО, базами данных и клиентами. Historian Service и база данных обычно работают на одном сервере, но это не обязательно;

► Grafana тоже может работать на другом сервере, если это необходимо, поскольку она взаимодействует с базой данных по протоколу HTTPS;

► Historian Service поддерживает одновременное подключение нескольких клиентов Dewesoft из разных систем через интернет или в локальной сети. Синхронизации по NTP на каждом компоненте достаточно для работы системы.

Модули сбора данных KRYPTON: гибкое конфигурирование измерительных систем

Распределенный сбор данных. Модули сбора данных KRYPTON (рис. 9) созданы для того, чтобы перенести сбор данных ближе к датчикам. Это дает множество преимуществ по сравнению с традиционными системами. KRYPTON позволяет подключить модули сбора данных к одному каналу передачи данных.

EtherCAT. Для обмена данными, синхронизации и подачи питания



Рис. 9. Модули сбора данных KRYPTON

используется протокол EtherCAT со скоростью на шине до 100 Мбит/с. Для подключения KRYPTON достаточно одного кабеля.

До 100 м между устройствами. Модули KRYPTON можно распределить по большой площади с расстоянием между узлами сбора данных до 100 м.

Класс защиты IP67. Все модули KRYPTON заключены в сверхпрочный корпус со степенью защиты от пыли и влаги IP67 и готовы к измерениям в самых экстремальных условиях.

1, 3, 4, 8 или 16 измерительных каналов. Модули KRYPTON доступны в различных конфигурациях — от миниатюрных одноканальных до мощных 16-канальных, при этом все приборы можно распределить по одному каналу.

Частота выборки до 20 кГц на канал. Большинство каналов KRYPTON на линии EtherCAT обладают максимальной скоростью выборки до 20 тыс. в секунду.

Универсальные аналоговые входы. Доступны универсальные аналоговые входы, самостоятельно принимающие сигналы напряжения и измерительного моста (полумоста, четвертьмоста). Сигналы IEPЕ, заряда, термопары, RTD, тока, сопротивления и LVDT принимаются с помощью адаптеров DSI.

ПО с пожизненным обновлением в комплекте. Удобное и мощное ПО Dewesoft X3 включено в комплект поставки. С ним легко настраивать прибор, работать с интеллектуальными датчиками и получать дополнительные возможности для хранения и анализа данных. Все обновления бесплатны, никаких скрытых расходов.

Примеры применения Dewesoft Historian

Системы сбора данных Dewesoft широко используются для монито-

ринга состояния и сейсмической устойчивости, механических свойств и конструктивных особенностей различных сооружений. Они обеспечивают распределенный, многоканальный и дистанционный мониторинг зданий, путепроводов, дорог и мостов. Показательным примером может служить система мониторинга мостового сооружения «Гонконг — Чжухай — Макао» (КНР), которая обслуживает несколько мостов и туннелей, соединяющих три больших города, где уже имплементировано мониторинговое решение Dewesoft.

Другой пример — перспективная система мониторинга напряженно-деформированного состояния и сейсмической устойчивости новой волейбольной арены в г. Белгороде. Это современное сооружение возводят к Чемпионату мира по волейболу, и оно отвечает всем требованиям, предъявляемым к спортивным объектам для международных соревнований. При этом строится арена на рельефе с перепадом высоты, а потому необходим постоянный мониторинг напряженно-деформированного состояния и сейсмической устойчивости. ПО Dewesoft позволит просто и быстро получать все данные мониторинга, вести отчетность и принимать оперативные решения.

Концепция системы предложена к рассмотрению для всесторонней оценки и экспертного заключения Департаменту строительства и транспорта Белгородской области партнером и интегратором решений Dewesoft в области строительства — Белгородским государственным технологическим университетом им. В. Г. Шухова.

ООО «ДЕВЕСОФТ РУС», г. Санкт-Петербург,
 тел.: +7 (921) 876-8043,
 e-mail: sales.russia@dewesoft.com,
 сайт: dewesoft.com/ru