

## ЗАВОД КОМПАНИИ OMRON В Г. КУСАЦУ ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТИВНЫХ ДАННЫХ



Представлена производственная система, основанная на использовании контроллера Sysmac NJ с функциями клиента SQL и ПО Excel, предназначенная для сбора, обработки и анализа производственной информации в режиме реального времени. Система введена в эксплуатацию на приборостроительном заводе компании Omron в г. Кусацу.

Ключевые слова: база данных, большие данные, контроллер, сбор, обработка и анализ данных, линейные графики, оптимизация.

Отделение компании Omron в г. Кусацу префектуры Сига в Японии было открыто в 1961 г. Отделение включает завод по производству высокофункциональных промышленных контроллеров и датчиков. Помимо производства на заводе также занимаются разработкой новых ключевых технологий, стандартизацией опыта в области производства во всей организации.

Завод в г. Кусацу является динамично развивающимся производственным объектом (рис. 1). Для поиска и анализа путей дальнейшей оптимизации производства заводу требовались достоверные данные, дополняющие отчеты работников заводских цехов. С этой целью традиционно привлекались знания и опыт экспертов, однако даже эксперты не в состоянии выявить все узкие места, мешающие росту производительности. Для решения поставленной задачи на заводе было внедрено простое в использовании решение на базе контроллера Sysmac NJ с функциями клиента SQL в сочетании с пользовательским интерфейсом на основе Excel. Решение позволяет отслеживать информацию о выпускаемой продукции в режиме реального времени на всех этапах производственного процесса и отображать данные для их последующего анализа.



Рис. 1. Производственная линия на фабрике Omron в г. Кусацу



Рис. 2. Универсальный контроллер NJ

мые данные по каждому продукту собираются со всего оборудования на производственной линии. Весь процесс можно безостановочно визуализировать от начала до конца. Сохраненные данные по каждой единице продукции могут быть отображены в виде графиков посредством Microsoft SharePoint Server и экспортированы в Microsoft Excel с помощью PowerPivot — программного расширения SQL Server для Excel. Приложение PowerPivot превращает Excel в удобный и быстрый инструмент Business Intelligence (BI), позволяющий обрабатывать и анализировать огромные объемы данных —

### Система сбора данных на базе Sysmac серии NJ

Масштабируемый универсальный машинный контроллер серии NJ (рис. 2) реализует функции программируемого логического управления и управления движением. Серия контроллеров включает модели с дополнительной функциональностью, в том числе модели с функциями управления роботами и модели с функциями подключения к базе данных.

Контроллер NJ с поддержкой БД обеспечивает прямое подключение к серверу SQL в режиме реального времени без использования какого-либо промежуточного программного обеспечения или ПК. Регистрируе-

### Основные технические характеристики

Длительность цикла, мкс.....от 500  
Управление движением, осей...64, 32, 16, 8, 4, 2  
Ядро управления движением.....синхронизированное  
Число управляемых дельта-роботов, ед.....до 8  
Подключение к БД.....SQL-клиент для Microsoft SQL Server, Oracle, IBM DB2, MySQL, Firebird  
Многозадачность.....да  
Встроенные порты.....EtherCAT и EtherNet/IP

более 1 млн. записей, поступающих в режиме реального времени с производственной линии, в виде графиков с различными представлениями. На рис. 3 и 4 представлены примеры мнемосхем с завода в г. Кусацу.

Ключевая особенность данного решения заключается в том, что оно позволяет работникам на предприятии напрямую работать с большими данными и мгновенно получать информацию о состоянии производственной линии.

В этом отношении SQL Server больше всего подходил в качестве базы данных, поскольку число пользователей Excel превышает 1 млрд. чел. по всему миру, и при этом данное приложение способно осуществлять расширенный анализ данных.

Руководители производственных объектов, долго не могли приспособиться к визуализации производственных линий на основе больших объемов данных. Однако все были единогласны в необходимости визуализировать фактическую информацию на основании данных по каждому продукту. Для решения этой задачи были разработаны линейные графики, где ось Y служит временной шкалой, а по оси X отображается ход технологического процесса. На линейных графиках процессы, протекающие на производственных линиях, отображаются так, будто они контролировались с помощью камер (рис. 5).

#### Изучение возможностей для оптимизации до и после внедрения решения

В поисках возможностей рационализации раньше на заводе привлекались эксперты с просьбой выдвинуть гипотезы на основании зарегистрированных ошибок, сохраненных в производственном оборудовании и системах контроля. Однако зарегистрированные ошибки представляют лишь часть фактов, поскольку они являются лишь записями некоторых моментов, и, как следствие, только отчасти помогают анализу. А если данные, собираемые со всей производственной линии, отображаются в виде графиков в Excel и отображают состояние производственной линии, то отпадает сама необходимость в гипотезах. Руководство завода пришло к выводу о возможности сократить человеческие ресурсы, которые раньше были нужны для определения путей оптимизации, приблизительно до 1/6.

#### Устранение повторных проблем на этапе ввода завода в эксплуатацию

Завод в Кусацу уже использует новое решение, его опыт будет способствовать ускорению ввода в эксплуатацию новых производственных объектов по всему миру, а также повышению скорости оптимизации работы существующих заводов. Специалисты Omron наблюдали за запуском производственных объектов за рубежом. В большинстве случаев за границей возникали те же самые трудности, что и в Японии. Возможности для рационализации, скрытые в существующих производственных линиях, проявлялись и при создании новых заводов. Таким образом, за счет выявле-

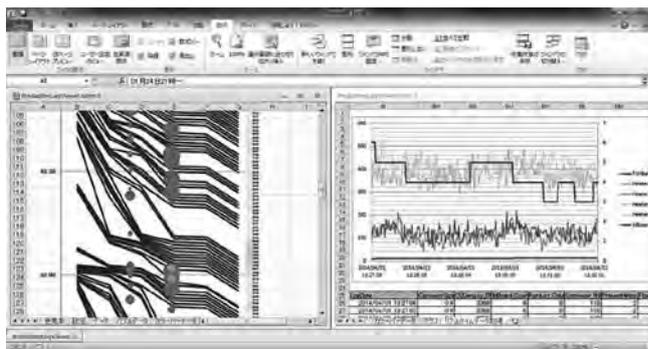


Рис. 3. График производственной линии в реальном масштабе времени: данные оборудования отображены слева, влияние на производительность – справа

ния возможностей оптимизации с помощью больших данных сокращается риск повторного возникновения одних и тех же проблем. Получение данных от оборудования под управлением платформы автоматизации Sysmac на производственных объектах по всему миру обеспечивает одинаковый уровень улучшения качества и повышения производительности, а также контроль производственных объектов в режиме реального времени из любой точки мира. Подобные применения могут еще сильнее ускорить расширение присутствия компании Omron на мировом рынке.

#### Перспективы от использования Big Data

Большие данные уже давно применяются на производственных линиях, однако подходящая среда для их эффективного применения не была разработана. Данные не имеют смысла, пока люди, обеспечивающие поддержку производственных объектов, не начинают их обрабатывать и использовать. Требуется среда, предоставляющая данные самым оптимальным и интуитивным для человека способом.

Опыт использования больших данных позволит ускорить создание производственных объектов за рубежом, поможет решить проблему кадрового состава, осуществить удаленный сбор и анализ данных с удаленных производственных объектов вместо их личного посещения. Задача поиска возможностей роста эффективности не имеет границ.

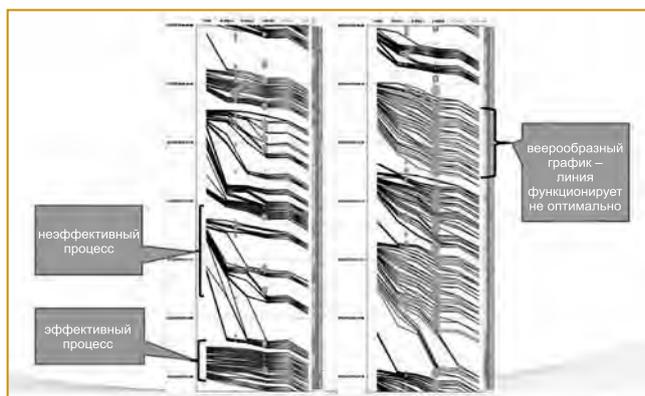


Рис. 4. Пояснение к графику данных оборудования

Контактный телефон (495) 648-94-50.  
[Http:// industrial.omron.ru](http://industrial.omron.ru)