

Цифровой двойник производственной линии на базе ThingWorx, Kepware и Windchill

Цифровой двойник производственной линии – важная составляющая программы модернизации производства на базе концепции Индустрии 4.0. С помощью Цифровых двойников производственных линий можно оценить и поэтапно улучшить производительность существующих технологических процессов, повысить общую операционную эффективность линий и получить удобный визуальный инструментарий для принятия решений.

Внедрение Цифрового двойника производственной линии предполагает комплексный подход к сбору и анализу информации для централизованного и эффективного управления производственными данными и ресурсами. Цифровой двойник позволяет получить информацию о:

- ▶ работе оборудования и персонала;
- ▶ фактическом выполнении производственных операций;
- ▶ качестве производимой продукции.

На основе полученных данных в реальном времени производится расчет общей эффективности линии, позволяющий усовершенствовать весь процесс. Оптимизация процесса позволяет:

- ▶ повысить операционную эффективность;
- ▶ сократить время выпуска готовой продукции;
- ▶ уменьшить затраты на обслуживание производственной линии;
- ▶ сократить время незапланированного простоя оборудования;
- ▶ увеличить эффективность труда рабочих;
- ▶ повысить безопасность труда.

Компания “Продуктивные Технологические Системы” реализует **решение Цифрового двойника**

производственной линии на базе программных продуктов PTC: платформы для разработки приложений



Рис. 1. Платформа Промышленного Интернета вещей ThingWorx – основа подключенной производственной системы

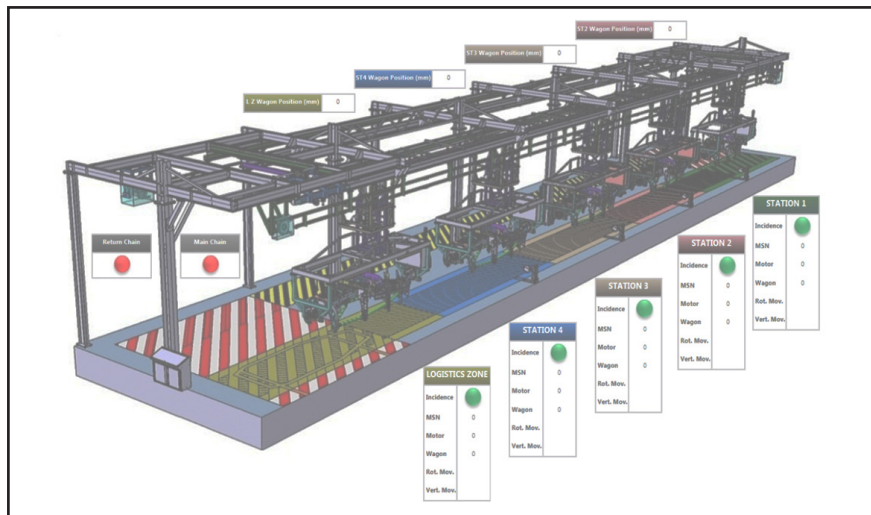


Рис. 2. Информационная 3D-модель производственной линии, включающая данные о рабочем персонале, плане, оборудовании и заказе, который передвигается по этой линии

Промышленного Интернета вещей ThingWorx, платформы для подключения оборудования Kepware, PLM-платформы для хранения и управления инженерными данными Windchill.

Упущенные данные – это упущенные деньги

Платформа ThingWorx предназначена для того, чтобы собирать все данные предприятия воедино и трансформировать их в реальную выгоду (рис. 1).

Информация о функционировании производственной линии включает данные об оборудовании, продукции, которая передвигается по этой линии, рабочем персонале, данные производственного планирования (рис. 2). Без применения технологии Цифрового двойника руководитель получает ограниченное представление о том, что происходит на линии, например только статистику со значительной задержкой по времени, но не картину в целом. В условиях же, когда целое производство, состоящее из множества процессов и ресурсов, управляется не связанными друг с другом информационными системами, в которые, как правило, одни и те же данные вводятся вручную, закономерным образом возникают ошибки, снижается эффективность, повышаются накладные расходы.

Имея данные о работе линии, сведенные воедино, руководитель может оценить общую эффективность ее функционирования (рис. 3), а также такие конкретные показатели, как:

- ▶ сколько времени в общей сложности были задействованы линия, каждый рабочий, оборудование; какое количество электричества, сжатого воздуха, который поставляется компрессор, было затрачено;
- ▶ правильно ли работает вспомогательное оборудование для перемещения узлов по постам линии (например, технологические тележки);
- ▶ находится ли на месте рабочий персонал;
- ▶ совпадают ли фактические результаты с плановыми показателями.



Рис. 3. Цифровой двойник производственной линии на заводе электрокаров e.GO Mobile AG в Германии. На линии более 60 подключенных сборочных постов



Рис. 4. Подключенное и объединенное в единую информационную систему оборудование производственной линии можно оцифровать с помощью ThingWorx, Kepware, Windchill и интерфейсов для получения данных

Согласно оценке компании PTC, оцифровка производственных процессов позволяет сократить незапланированный ресурсоемкий простой оборудования на 30-50%, повысить показатель общей эффективности оборудования до 50%, снизить расходы на эксплуатацию линии на 5-12%, увеличить продуктивность работы операторов до 60%.

Видеть – значит эффективно оптимизировать

Платформа ThingWorx и универсальный драйвер для подключения оборудования Kepware решают поставленные задачи путем сбора, обработки и объединения данных для получения желаемого результата.

Большинство современного оборудования имеет интерфейсы для подключения (такие как протоколы MQTT, Modbus, драйверы FANUC, Siemens и т.д.), а оборудование прошлых лет можно дооснастить подключенными измерительными устройствами. PLM-платформа Windchill дополняет решение требуемыми актуальными конструкторскими и технологическими данными об изделии (рис. 4).

Оцифровка производственной линии – наиболее надежный способ перестать терять значимую для производства и предприятия в целом информацию и выйти на новый уровень эффективности и прибыли при общем снижении затрат.

**По материалам компании
“Продуктивные Технологические Системы”**