



It is shown that calculation of production at RUP «BMZ» with application of modern technologies will enable to give more attention to its production and sale.

А. Ю. ГАПАНЮК, РУП «БМЗ»

УДК 669.

ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕТА ПРОДУКЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Проблемы учета продукции

Учет холодной продукции, вышедшей с производственной линии, является сложной задачей. С одной стороны, кажется все просто – на единицу продукции можно повесить бирку либо нанести какое-то обозначение (код) и все, заготовка либо деталь имеет учетный признак. Остается только следить за этим признаком в системе учета. Однако на вопросы, «как следить» и «чем следить», не всегда есть ответы. К тому же:

1. Продукция может быть складированной, удаленной на значительное расстояние, постоянно перемещаемой. Несколько складов однотипной продукции могут быть в разных местах, но учитываться должны единым образом, причем данные должны быть согласованы в любой момент времени.

2. Код маркированной единицы определяет ее наименование, идентифицирует в системе, однако не дает полной информации по циклу производства продукции от начала до текущего момента. Для запроса полной информации нужна информационная система, для обращения к которой требуется время (которого может не быть, например, идентификация номера паспорта в машине ГАИ).

3. Система должна быть простой, эффективной, надежной и одновременно выполнять сложные функции автоматизации. Зачастую – это взаимоисключающие понятия.

Сталкиваясь со сложностями, многие предприятия идут на самое простое и низкоэффективное решение – использование человека с записным блокнотом, дублирование информации на бумаге и в компьютере. Однако если мы говорим об увеличении производительности труда, количества выпускаемой продукции, качества обслуживания клиентов при оформлении отгрузочных документов, то какова эффективность такого труда? Низ-

кое качество учета продукции тормозит отгрузку продукции.

Поэтому предприятия, думающие о завтрашнем дне, пытаются решать проблемы учета, а не прятаться от них. К таким предприятиям относятся и РУП «БМЗ». В настоящей статье приведен пример самостоятельной реализации системы учета продукции на участке АСУТП трубопрокатного цеха (бюро эксплуатации).

Про 2D-сканеры

Покупка готового программно-технического комплекса не означает решение всех проблем учета продукции. Проблемы могут быть следующие:

- системы в основном закрытые и имеют (или не имеют вообще) ограниченные интерфейсы для интеграции с производственным программным обеспечением;

- программное обеспечение таких комплексов недоступно для модификации отделами разработки клиента (обычно говорится, что исходные коды – собственность продавца и модификации не подлежат), соответственно будете каждый раз платить и ждать;

- документация к таким системам всегда будет иметь «пробелы», о которых будет знать только разработчик системы и то не всегда (в практике встречались случаи, когда, имея часть кода системы, находили ошибки и сообщали о них разработчику);

- обучение персонала обычно стоит денег. Считая, что персонал может обучиться сам в процессе эксплуатации, читая документацию, на обучении экономят и не покупают. В конечном итоге, имеем рабочих, которые не знают, как работать с устройством; инженеров – которые не хотят учить рабочих, так как их самих основательно не обучали. А про документацию см. выше.

Какое выбрать решение, чтобы было недорого и эффективно?

Мое мнение – использовать смешанный подход в решении проблемы: стандартные технические средства (без четкоограниченной функциональности) и программное обеспечение, разработанное под конкретные производственные нужды.

Стандартные технические средства позволяют не зависеть от продавца и руководствоваться, прежде всего, своими нуждами, а не ограниченностью выбора специализированных устройств. Программное обеспечение собственной разработки позволит максимально полно реализовать проект, решить проблемы с обучением на производстве (будут люди, которые знают, как учить).

В качестве такого «смешанного» решения автоматизированного учета на производстве опишем систему, опытный образец которой разработан в трубопрокатном цехе РУП «БМЗ».

Проблемы к решению. Имеется склад трубной продукции (промежуточный и готовой продукции), разделенный на зоны (ячейки). Трубы хранятся пакетами в ячейках. Каждый пакет маркируется биркой с текстовой информацией о партии, плавке и т. д. На данный момент в бирках печатается основная краткая информация о продукции.

Идентификация продукции. Для получения полной информации о продукции необходимо переписать эти основные данные на бумагу и в специальной программе ввести их, чтобы вывести всю информацию бригаде, по параметрам плавки и химическому составу труб.

Определение местоположения продукции. При перемещении пакета с одного склада на другой либо по внутренним перемещениям на складе необходимо переписать адрес пакета (ячейка, в которой он хранится) на бумагу, затем ввести в программу складского учета.

Постановка задачи. Автоматизировать учет трубной продукции, хранящейся в пакетах на складе, либо за территорией склада при ее перемещении. Дополнительное условие – решение должно быть практичное, недорогое, с возможностью оперативной программной и технической модернизации.

Предполагаемый результат. Ввод данных о местоположении продукции в систему должен осуществляться прямо на складе, минуя чтение текстовой информации, оперативно, максимально просто, исключая возможность ошибки. Устройство ввода должно позволять оператору свободно перемещаться по складу, быть надежным в эксплуатации и не требовать дополнительных отдельных устройств (клавиатура, стилус, монитор, еще что-либо). Также необходимо моментальное получение информации по продукции, не отходя от нее.

Решение. В качестве технической базы для данной задачи были выбраны промышленные ручные сканеры 2D-кодов под управлением операционной системы Windows Mobile 6. Важным условием выбора стало наличие в данном устройстве Wi-Fi-модуля, который позволяет устройству быть подключенным в сеть предприятия. В качестве необходимого связующего звена между сканером и локальной сетью были приобретены Wi-Fi-станции, которые, с одной стороны, поддерживают связь со сканерами, с другой – передают информацию в локальную сеть предприятия. Количество точек подбирается экспериментально и зависит от зоны покрытия и сложностей радиоприема (наличие помех, барьеров). В нашем случае трех станций хватило для покрытия территории двух складов со стабильным уровнем Wi-Fi-радиосвязи.

Был разработан программный комплекс на основе WEB технологий для обеспечения функционирования 2D-сканера (рис. 1, 2). Программа обеспечивает ввод информации в систему в режиме онлайн, ее детальный просмотр, совершение действий по манипуляции с пакетами.

Штрих-код (2D-код), который будет считываться сканером с данным ПО (программным обеспечением), наносится на этапе печати бирки при взвешивании заготовки. Выглядит как квадрат размером 2×2см (размер можно изменять), внутри которого находится графический код. Отличается от обычного штрих-кода (что используется в магазинах) компактностью и формой. Код наносится как на пакет с продукцией, так и на ячейки склада (для указания системе местоположения пакета).

В итоге, решение сводится к данной последовательности действий: оператор перемещается по складу, имея при себе переносное устройство (2D-сканер). С помощью сканера он считывает штрих-код (2D-код) с бирки на пакете и может получить информацию о пакете в режиме онлайн,



Рис. 1. 2D-сканер



Рис. 2. Wi-Fi-база

произвести перемещение пакета в системе слежения склада, не вводя никакой идентифицирующей пакет информации, достаточно сканером указать (сканировать 2D-код с бирки), что и куда «положить». Все действия производятся с помощью одного устройства в текущий момент времени. Расходные материалы – бирки либо наклейки со штрих-кодом.

Для функционирования системы необходимы (минимум) один сканер 2D-кода, Wi-Fi-станция, ПО на базе Windows Mobile, HTTP сервер для связи с базой данных продукции. Печать бирок производится на принтере (практически любом, зависит от условий).

Результатом работы является в данный момент базовая реализация комплекса, который сейчас проходит тестирование в трубопрокатном цехе РУП «БМЗ». Серьезных проблем не выявлено, идет доработка нюансов.

Варианты модификации системы, удешевление, усложнение

Отметим некоторые достоинства системы и ее применимость в других сферах.

Справка: программное обеспечение построено по клиент-серверной технологии, т. е. предполагает разделение функций системы как минимум на две части. Это позволяет встроить в 2D-сканер (первая часть системы) лишь минимальные функции – считывание кода, передача его для обработки далее в систему с базой данных. Соответственно отпадает необходимость беспокойства о хранении данных, быстродействии устройства. От этого могут зависеть его цена и вид, наличие системы безопасности в сканере для работы с данными и т. д. Все эти сложные функции можно возложить

на главный центральный сервер (вторая часть системы) либо систему серверов. Причем важной особенностью сервера является то, что его установить можно где угодно, так как в данной реализации проекта используется HTTP-протокол (интернет-протокол), который позволяет использовать сеть-интернет для передачи данных.

Соответственно в качестве модификации системы возможен вариант удаленных участков продукции (в разных городах, в оперативных точках) с единым центральным сервером. Можно привести такой пример: паспортный контроль на границе Республики Беларусь – данные паспортов сканируются и с различных участков поступают в централизованное хранилище и там обрабатываются, выдавая результат обратно.

Также в качестве варианта связи там, где невозможно установить Wi-Fi-станции, можно использовать другие методы связи с сервером – GPRS, 3G, WiMax и др. Для печати бирок при необходимости минимизации затрат можно использовать обычную бумагу и принтер – 2D-сканер отлично распознает код с обычной бумаги.

Выводы

Данный принцип системы учета можно использовать в производстве, торговле, административных процедурах. Основные достоинства системы – ее мобильность и многофункциональность. Минимальные вложения, простота использования и легкость в обучении персонала позволят уменьшить до минимума вопросы учета продукции и уделить больше внимания действительно важным вещам – ее производству и продаже.