

Использование средств бесконтактной идентификации для автоматизации территориально распределенных производств

Алексей Родионов

При работе системы ERP в условиях современного территориально распределенного многопрофильного предприятия или холдинга критически важно наладить оперативный обмен номенклатурными единицами и сопроводительными документами с минимально возможным количеством ошибок при их оприходовании и распределении. Для достижения этих целей можно использовать средства автоматической идентификации: сканеры штриховых кодов и терминалы сбора данных с проводными и беспроводными интерфейсами. В данной статье описывается ряд ключевых функций систем ERP, призванных решать указанные задачи.

Законы рынка диктуют жесткие правила для игроков коммерческого сектора экономики. Выживают и развиваются только те, кто может прогнозировать спрос и грамотно распоряжаться имеющимися или привлеченными ресурсами. Одним из крайне важных инструментов управления ресурсами предприятия являются автоматизированные системы, которые позволяют оперативно и эффективно решать сложные задачи управления ресурсами компании.

Рынок систем управления предприятием (системы классов ERP и PLM) уже довольно развит. Тем не менее универсальных систем нет, и зачастую один и тот же производитель предлагает несколько аналогичных систем (или несколько настроек одной системы), ориентированных на разные отрасли и структуры предприятий. Такие программные продукты могут различаться настолько сильно, что не всегда поверишь, что их разработал один и тот же производитель. Это лишний раз доказывает факт отсутствия какой-либо одной системы автоматизации, подходящей для всех компаний.

Однако некоторые функции обязательны практически для любой системы автоматизации. Об одной из таких функций, а именно об интеграции программного и аппаратного обеспечения, и пойдет речь в данной статье. В частности, мы поговорим об интеграции с системами идентификации продукции и документации.

Чтобы понять важность применения этих средств, посмотрим, чем характеризуется бизнес практически всех производственных, торговых и проектных организаций. Выделим несколько основных фактов, касающихся собственно ресурсов (финансовых, кадровых, производственных и др.) в России:

- ресурсы становятся дороже: растут зарплата и арендные ставки (в долгосрочном периоде),

дорожает оборудование и услуги сервисных компаний;

- на рынке наблюдается дефицит ресурсов: заемные средства под разумные проценты не просто найти, квалифицированных специалистов не хватает, необходимое оборудование может не поставиться в страну;
- качество ресурсов ухудшается: изнашивается оборудование, кредитные деньги становятся более «короткими», уровень специалистов, готовых работать за «старую» зарплату, как правило, ниже, чем у их предшественников.

Исходя из этих особенностей, становятся очевидны первостепенные задачи по рачительному использованию ресурсов и требования, которые предъявляются к системам их планирования.

Мечта любого управленца — достичь максимального результата за минимальные деньги. То есть решить поставленные задачи с оптимальным использованием ресурсов. Естественно, максимальный эффект достигается на участках, где выполняется основной объем операций, ведь даже небольшое повышение эффективности на них сказывается очень весомо из-за масштабного фактора. Такие участки есть на предприятии любой отрасли. Например, это учет движения продукции и документов, продажа товаров, подбор товара, проверка номенклатуры и многое другое. Значит, такая функциональность должна быть в любой автоматизированной системе. Для всех рассмотренных операций характерен большой поток номенклатуры, следовательно, для повышения эффективности таких операций нужно быстро и безошибочно идентифицировать номенклатурную единицу, предоставляя пользователю-оператору всю нужную ему информацию на конкретном рабочем месте. И на помощь здесь приходят аппаратные средства, позволяющие резко повысить производительность труда при решении типовых, повторяющихся задач. Ключевым видом аппаратуры по автоматической идентификации, бесспорно, являются устройства считывания штриховых кодов.

Опишем типовые особенности построения большинства средних и крупных торговых-производственных компаний РФ:

- территориально распределенная структура организации — как правило, имеется несколько филиалов, торговая сеть, производственные и сбытовые отделения и т.п.;
- значительный объем типовых операций;
- текучесть кадров;
- давление со стороны конкурентов.

Исходя из всего перечисленного, становится ясно, что время ажиотажного спроса на продукцию во многих отраслях прошло. И когда оно вернется и вернется ли — предсказать невозможно. Кредиты подорожали, спрос снизился, обороты падают. Доходные статьи бюджета уменьшаются. Для того чтобы сбалансировать бюджет, необходимо повысить эффективность работы персонала и оптимизировать логистические цепочки.

Рассмотрим, каким образом этого можно добиться с помощью систем идентификации данных на предприятиях различных отраслей. Описание возможностей приводится на базе функциональности систем Lotsia ERP и Lotsia PDM Plus, разработанных российской группой компаний «Лочия Софт».

Сначала кратко опишем наиболее распространенные типы сканеров штриховых кодов:

1. Проводные сканеры штриховых кодов. Самый распространенный тип подобного оборудования. Сегодня они есть в любом магазине среднего размера. Их плюсы: дешевизна, надежность. Минусы: не предоставляют возможности программирования, имеют небольшой радиус действия, привязаны к рабочему месту. В основном используются там, где идентифицируемые объекты доставляются к рабочему месту оператора.
2. Мобильные сканеры штриховых кодов с памятью. Чаще их называют терминалами сбора данных (ТСД). Эти устройства имеют



Пример возможной аппаратной реализации: терминал сбора данных CipherLab 8370

встроенное программное обеспечение, и, как правило, для них можно разрабатывать собственные программы для решения специфических задач. Плюсы: возможность гибкой настройки за счет программирования, мобильность — можно использовать в любом месте, будь то склад или грузовик. Минусы: дороговизна, специфическое программирование.

3. Мобильные сканеры штриховых кодов с возможностью обмена по радиоканалу. Это усовершенствованные ТСД. Такие устройства могут работать, как обычные ТСД, то есть накапливать информацию во внутренней памяти, а затем передавать ее на компьютер, а могут сразу передавать считанную информацию на рабочее место с использованием беспроводных интерфейсов, например Wi-Fi, и получать с рабочего места ответ. Плюсы: максимальная гибкость в настройке, мобильность. Минусы: дороговизна, возможная нестабильность работы канала передачи данных.

Сканеры первого типа широко распространены, и описывать их применение в данной статье не имеет смысла, так как из-за отсутствия возможности программирования таких сканеров характер и способы их применения очевидны. Поэтому основное внимание в данной статье мы уделим ТСД.

Рассмотрим несколько типовых задач, опишем их узкие места и покажем, как применение ТСД позволяет решить эти проблемы.

Под номенклатурной единицей в статье понимается любая единица учета, например продукция, комплектующие, документация и т.п. Мы постараемся описать задачи в естественном порядке их жизненного цикла — от появления до ухода:

1. **Приемка номенклатурных единиц.** Данная операция разделяется на несколько подзадач: проверка, приемка, размещение. Если конкретизировать эту операцию до приемки товара (покупного), то сначала идет проверка соответствия документов и товара в транспортном средстве поставщика, затем товар оприходуется на склад и размещается в ячейках (зонах) хранения. Таким образом, задача приходования может быть упрощена до задач проверки, приходования и размещения. Зачастую приходование осуществляется в зоне приемки, а размещение производится на основных складах, то есть после приходования номенклатуры происходит ее перемещение между подразделением складами. Скорость оприходования является критически важной, так как необходимо как можно быстрее освободить зону разгрузки для следующего транспорта. При этом необходимо обеспечить точность при проверке, так как после подписания документов поставщика предъявить претензии не так-то просто.
2. **Перемещение номенклатуры между подразделениями.** Трудность состоит в том, что сначала в первом подразделении необходимо подготовить номенклатуру по списку, а затем подготовить к отправке. Во втором подразделении нужно всё пересчитать и проверить соответствие. При этом номенклатура бывает весьма разнообразной, и далеко не всегда ее можно доставить к рабочему месту. Кроме того, доставка к рабочему месту тоже занимает время. Если номенклатура разбросана по территории склада (архива), то ее подготовка является непростой задачей, так как зачастую она может находиться в разных зданиях, на разных этажах и в разных зонах хранения. Таким образом, задача перемещения номенклатуры распадается на несколько более простых подзадач: подбор, проверка, транспортировка в другое подразделение, проверка, приходование, размещение. Для больших организационных единиц, когда номенклатуры много, перемещение материальных ценностей представляет собой крайне затратный по времени процесс, так как каждый материально ответственный вынужден проводить проверку. Если номенклатуры много, то проверка происходит не в том порядке, который указан в бумагах, а в порядке погрузки или извлечения товара, что еще больше замедляет процесс.
3. **Инвентаризация.** Она осуществляется по типовым схемам, которые сводятся к пересчету номенклатуры. Если нет автоматизированных систем, то считают по карточкам, если есть — распечатывают пустографки, где указано только название единицы учета, а графа «Коли-



VIII международная конференция по вопросам автоматизации информационных процессов

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ LOTSIA PLM НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ И СТРАН СНГ

Дата проведения: 28 октября 2011 года

Место проведения: г. Москва, Даев пер., д. 20,

бизнес-центр «Даев ПЛАЗА», конференц-зал

Организаторы конференции: группа компаний «Лотсия Софт»

Линейка программных продуктов Lotsia предназначена для автоматизации управления информационными потоками предприятия, техническим и офисным документооборотом, организации электронного архива, организации управления предприятием, формирования законченного PLM-решения. Программа конференции практически полностью состоит из докладов пользователей программных продуктов Lotsia PLM, Lotsia PDM PLUS и Lotsia ERP. На конференции будут представлены как узкоспециализированные доклады, так и масштабные обзоры. Участники конференции узнают о новых возможностях и перспективах развития программных продуктов Lotsia.

ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

Обмен опытом по автоматизации информационных процессов с помощью программных продуктов Lotsia и живое общение участников конференции.

На конференции Вы сможете задать ЛЮБЫЕ интересующие Вас вопросы по функциональности и практическому опыту внедрения Lotsia PLM.

Подробности участия: тел./факс: +7 (495) 748-04-74; 74-803-74

E-mail: sgolikova@lotsia.com

Web: www.lotsia.com и www.plm-conference.com

Информационный спонсор:
журнал «САПР и графика»



чество» — пустая; в ней пишут пересчитанное наличие, затем данные пустографок сравнивают с учетным наличием. Для любой компании инвентаризация — нежелательная процедура. Ведь пока проводится инвентаризация, нет возможности выполнять никакие операции по движению единиц учета, даже если проводится не полная, а частичная инвентаризация. Но эта операция необходима, так как позволяет выявлять пересортицу, злоупотребления и оценивать реальное состояние остатков. Обычно инвентаризацию назначают на определенное время, причем персонал работает и по выходным, а то и ночами, чтобы уложиться в назначенные сроки. Поэтому любые решения, ускоряющие процесс, приветствуются на всех уровнях.

4. **Отгрузка.** Этот процесс во многом аналогичен приходованию. Только он еще более значим, так как любое увеличение времени ожидания негативно сказывается на лояльности клиентов к компании. Поэтому нормальные компании стремятся максимально сократить время ожидания клиента, чтобы повысить качество обслуживания. И, как показывают многочисленные исследования, не прогадывают.
5. **Мотивирование персонала.** Все предыдущие задачи объединены тем, что являются типовыми для любой компании, так как связаны с движением единиц учета. Ускорение любой из них существенно повышает эффективность работы. Но программно-аппаратные средства автоматизации — вспомогательные. Да, они позволяют радикально ускорить процессы, но если персонал не мотивирован тем или иным образом, то не помогут никакие «железки». Тем приятнее, что ТСД заодно помогут автоматизировать оценку эффективности работы персонала за счет контроля проведенных операций, что существенно облегчает мотивирование.
6. **Оштриховывание.** Операция по нанесению (наклеиванию) этикетки на единицу учета в том случае, когда это еще не произошло. Например, оштриховывание импортного товара, нанесение штрихового кода на собственную продукцию, переклейка кода производителя и т.д. Во многих случаях операция оштриховывания носит массовый характер. Чем раньше на номенклатуре появится штриховой код, «понятный» в данной компании, тем менее затратным будет дальнейшее движение единицы учета в компании, так как можно будет использовать ТСД и сканеры штриховых кодов. Для выполнения этой операции фирма «Лочия Софт» предлагает решение, позволяющее производить оштриховывание прямо на месте, например в транспорте, в момент приема товара и проверки материальных ценностей.

И многое другое. Список можно продолжать; мы кратко перечислим далее, какие еще задачи можно решать с помощью ТСД. А сейчас опи-



Пример возможной аппаратной реализации: терминал сбора данных CipherLab 8370

шем технологию работы с ТСД в системах Lotsia ERP и Lotsia PDM Plus.

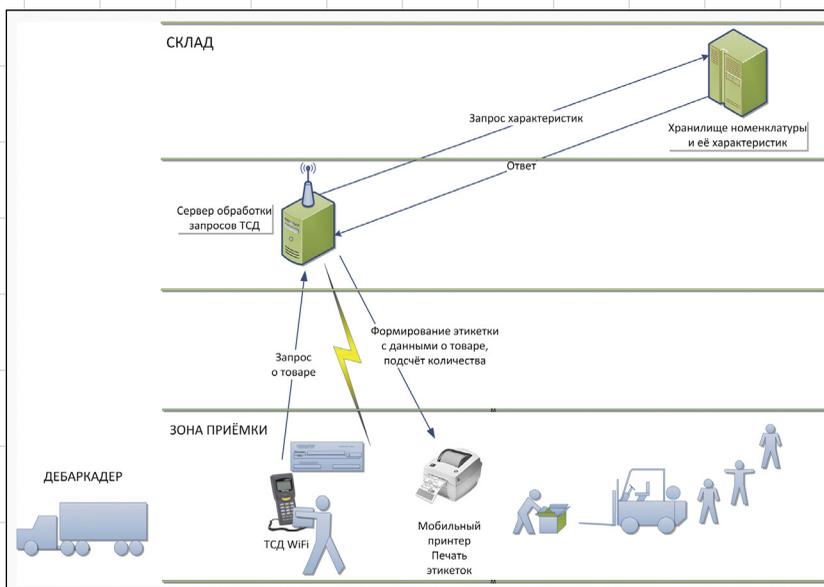
Обе системы позволяют работать как с обычными ТСД, так и с ТСД, оснащенными интерфейсом Wi-Fi для обмена информацией по радиоканалу. Соответственно имеется два модуля работы с ТСД. Модуль интеграции с обычными ТСД дает возможность реализовать подавляющее большинство из перечисленных задач, связанных с проверкой, пересчетом и приходом товара. При этом в память ТСД загружаются документы, с которыми будет работать оператор. В составе документа загружаются названия единиц учета, штриховые коды и количество по документу. В процессе работы оператор считывает коды, а программное обеспечение ТСД обрабатывает их и выдает оператору определенную информацию, например о том, что

считанной номенклатуры нет в обрабатываемом документе или что оператор считал больше позиций, чем в загруженном документе имеется. Затем считанная информация передается в систему автоматизации и становится доступной всем пользователям системы (естественно, с учетом прав). Это схема работы с обычным ТСД, который не может обмениваться информацией с основной системой. Он работает в автономном режиме и ничего «не знает» о том, что произошло в системе с момента последнего обмена информацией.

В связи с таким алгоритмом работы некоторые задачи не очень удобно реализовывать на базе обычных ТСД. Прежде всего это относится к задачам, которые требуют оперативной реакции на изменение ситуации или ответа от центральной базы данных. Можно привести несколько примеров:

- отгрузка товара — за время, которое сотрудник склада затрачивает на подготовку накладной, какие-то номенклатурные единицы могут оказаться зарезервированы под неотложные нужды или в процессе отгрузки выясняется, что упаковка нарушена и требуется подбирать номенклатуру из другого места;
- проверка цен — здесь всё очевидно: если цена товара изменилась с момента загрузки данных в обычный терминал, то он выдаст старую цену, что может привести к неприятным последствиям во взаимоотношениях с покупателем.

Максимальную гибкость обеспечивает модуль работы с радиотерминалами с интерфейсом Wi-Fi. Его характерной особенностью является архитектура: он работает в режиме дополнения к модулю для работы с обычными ТСД. То есть Wi-Fi ТСД могут работать как с модулем Wi-Fi (обмениваясь данными с Lotsia ERP в режиме реального времени), так и в режиме обычных



Пример оштриховывания номенклатуры на этапе приёма



ТСД в случае необходимости. При этом не требуется никаких дополнительных действий, так как Wi-Fi ТСД и обычные ТСД используют одну и ту же прошивку (программу). Всё определяется только тем, в каком режиме ТСД применяется для работы с Lotsia ERP. Такое решение позволяет клиентам экономить средства, покупая требуемое количество обычных и Wi-Fi-терминалов и при необходимости используя Wi-Fi терминалы в режиме обычных.

Wi-Fi-модуль построен по многозадачному принципу. То есть несколько ТСД одновременно могут выполнять много задач. Причем как один ТСД может выполнять несколько задач, так и несколько ТСД могут выполнять одну задачу. Под задачей понимается некий типовой процесс (приход, отгрузка, пересчет, проверка цен и т.д.).

В модуль встроены типовые задачи, список которых непрерывно пополняется, возможно добавление в список собственных, пользовательских задач. Это реализовано благодаря очень гибкой настройке логики работы модуля за счет применения пользовательских скриптов для взаимодействия между ТСД и Lotsia ERP.

Таким образом, пользователи системы могут сами определить, как будет обрабатываться та или иная настроенная задача или переопределить логику работы встроженных процессов.

Примененная технология позволяет легко наладить обмен сообщениями между ТСД и системой учета. Благодаря этому работник склада сразу видит на экране ТСД инструкции или, в случае возникновения нештатных ситуаций, другую информацию. Кроме того, обмен сообщениями позволяет указать работнику склада последовательность шагов, которые он должен осуществить для выполнения задания. Особенно это важно при работе на многоэтажных складах, где не на каждом этаже целесообразно ставить рабочее место с компьютером и системой, ведь на этих этажах выполняются тривиальные складские операции. При беспроводной технологии нет необходимости в компьютеризованном рабочем месте кладовщика, так как все необходимые инструкции он получает прямо на экран своего ТСД. Это позволяет попутно решить еще одну важную проблему: провести оценку эффективности работы сотрудников склада. Ведь перед началом работы каждый кладовщик проходит авторизацию, а система ведет учет всех его действий, выполненных с использованием ТСД, что позволяет выводить критерии оценки эффективности работы, базирующиеся на количестве выполненных операций и их содержании. Кроме того, система видит очередь заданий и выдает информацию о том, какие задания не завершены, а какие не начаты. То есть можно отслеживать работу кладовщика в оперативном режиме.

Немаловажную роль этот модуль будет играть и при реализации адресного хранения единиц учета, так как их размещение и отбор с использованием беспроводных ТСД дают возможность видеть состояние ячеек склада в режиме ре-

ального времени и позволяют системе учета оптимальным образом формировать задания на операции отбора и размещения, что было бы невозможно при автономной работе кладовщиков. То есть система задает кладовщику маршрут и может посылать на ТСД информацию о предстоящих действиях.

Еще одна смежная задача, которую позволяет решить описываемый модуль, — оптриховывание товара в момент его приемки. Решить ее позволяет применение Wi-Fi ТСД совместно с мобильными принтерами (переносными принтерами, работающими по Wi-Fi- или Bluetooth-интерфейсу). Сервер ТСД настраивается таким образом, что при считывании штрих-кода на мобильный (или стационарный) принтер сразу посылается этикетка, причем формат этикетки может меняться динамически в зависимости от каких-либо характеристик номенклатуры. И работник склада сразу наклеивает напечатанную этикетку.

Похожая технология может применяться при проверке цен товара в торговом зале. В случае расхождения цен печатается новый ценник на продукцию. Также могут решаться задачи комплектования изделий и документации, оперативной проверки наличия и многие другие. При этом радиointерфейс позволяет делать всё на месте возникновения проблемы, без подхода к рабочему месту.

Всё вышеизложенное показывает, насколько эффективным может оказаться применение беспроводных технологий в работе склада. Причем перечень задач, которые могут выполняться, определяется фактически самими пользователями за счет настройки.

Описанная технология в сочетании с применением ТСД с радиointерфейсом позволяет:

- резко интенсифицировать процессы движения номенклатуры на всех этапах — по оценкам наших клиентов, время обработки сокращается в разы;
- уменьшить количество непроизводительной работы сотрудников, так как часть операций, имеющих при обычном учете, становится ненужной, а часть выполняется быстрее;
- уменьшить влияние человеческого фактора за счет сокращения количества ошибок при ручной работе; применение ТСД сводит ошибки оператора практически к нулю;
- получить инструмент для автоматизированной оценки эффективности работников склада;
- сэкономить на оборудовании (по сравнению с возможными вариантами решений);
- получить гибкое, настраиваемое, масштабируемое решение.

Всё это позволяет сделать вывод, что будущее — за системами автоматизации, глубоко интегрированными со средствами автоматической идентификации номенклатуры. Причем не с каким-то одним их видом, а со всеми, так как именно набор аппаратуры позволяет получить приемлемое по цене, сложности и эффективности решение. ►

- **Электронный архив**
- **Технический и офисный документооборот (EDM/TDM/Workflow)**
- **Управление информацией о продукции (PDM)**
- **Поддержка жизненного цикла продукции (PLM/CALS)**
- **Управление предприятием**
 - производство
 - снабжение
 - планирование
 - склад
 - палетирование
 - сбыт
 - опт/розница
 - бухгалтерия
 - финансы
 - бюджетирование
 - зарплата
 - кадры
 - аналитика
 - поддержка Wi-Fi
- **Профессиональный консалтинг**
- **Комплексное внедрение решений PLM/PDM/ERP/Workflow**
- **Техническая поддержка**

Новые возможности:
Lotsia® PLM • Lotsia® PDM
Lotsia® WEB • Lotsia® ERP
Lotsia Enterprise Edition
WWW.LPLM.RU

**Ознакомьтесь с материалами
международных конференций
по PLM на Web-сайте:
WWW.PLM-CONFERENCE.COM**

**СКАЧАЙТЕ БЕСПЛАТНУЮ
ДЕМОВЕРСИЮ
Lotsia PDM PLUS с
WWW.LOTSIA.COM**

**Закажите
демонстрацию
возможностей
Lotsia® PLM!**

Телефон: (495) 74-804-74
Тел./Факс: (495) 74-803-74
E-mail: sales@lotsia.com
Web: www.lotsia.com