



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ»

Применение RFID-технологий в логистике

Март 2017

Пути сокращения издержек

Сокращение издержек. Почему RFID?

Цель – сократить издержки

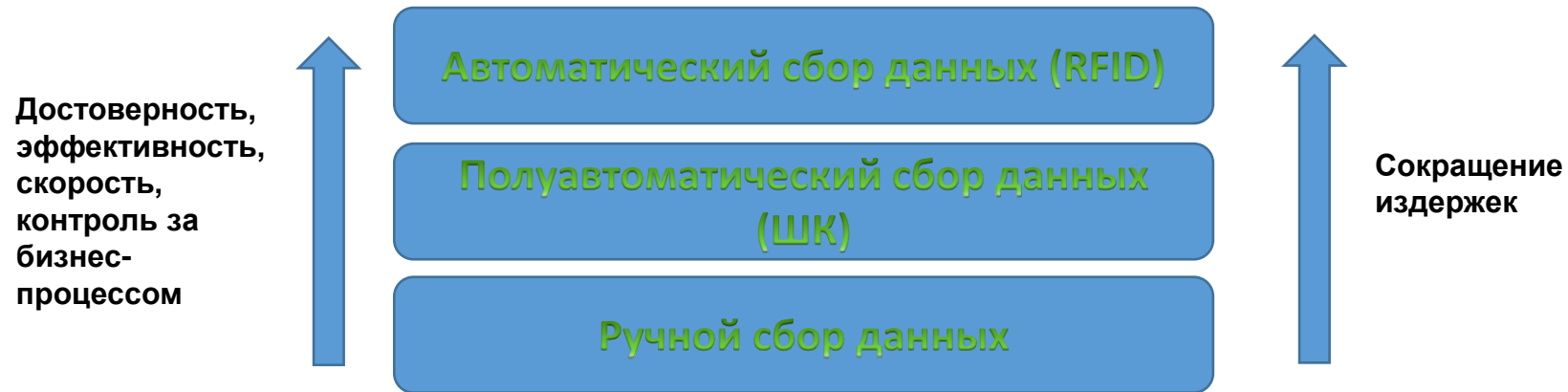
Способ сократить издержки – улучшить способ производства



Невозможно улучшить то, что мы не можем **измерить**, и невозможно измерить то что мы не можем **увидеть**.



Наблюдение и изменение



- Любое **сокращение издержек** происходит в следствие улучшения способа работы, то есть **улучшения процесса**.
- Уровень прослеживаемости и прозрачности процесса определяет насколько данный процесс может быть улучшен.
- **RFID** дает **наилучшую прослеживаемость** – наибольший потенциал для улучшения, а следовательно **наибольшее сокращение издержек**



Как RFID это делает

Особенности RFID как технологии

- Чтение данных с метки вне прямой видимости и через преграды;
- Запись и изменение данных в метке уже после наклейки;
- И чтение и запись могут производиться в группах;
- Позиционирование метки для ее чтения и записи не нужно;
- Полностью автоматические системы сбора данных;
- Защита от подделок и клонирования.

RFID делает то, что не может сделать штрихкод

- Чтение меток без участия человека → меньше ошибок, нет задержек;
- Добавление и изменение данных в памяти метки → электронный паспорт объекта, который не потеряется;
- Групповые операции → сокращение времени на обработку;
- Предоставление информации о бизнес-событиях в реальном времени → ускорение принятия решений → реализация принципов JIT/JIS.



Стратегические выгоды

- Отслеживание **в реальном времени**, автоматическое обновление данных
- Беспрецедентный уровень **достоверности данных**

Пути сокращения издержек

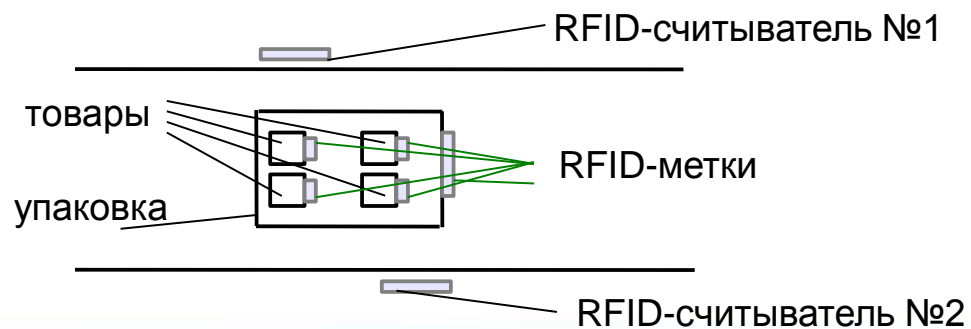
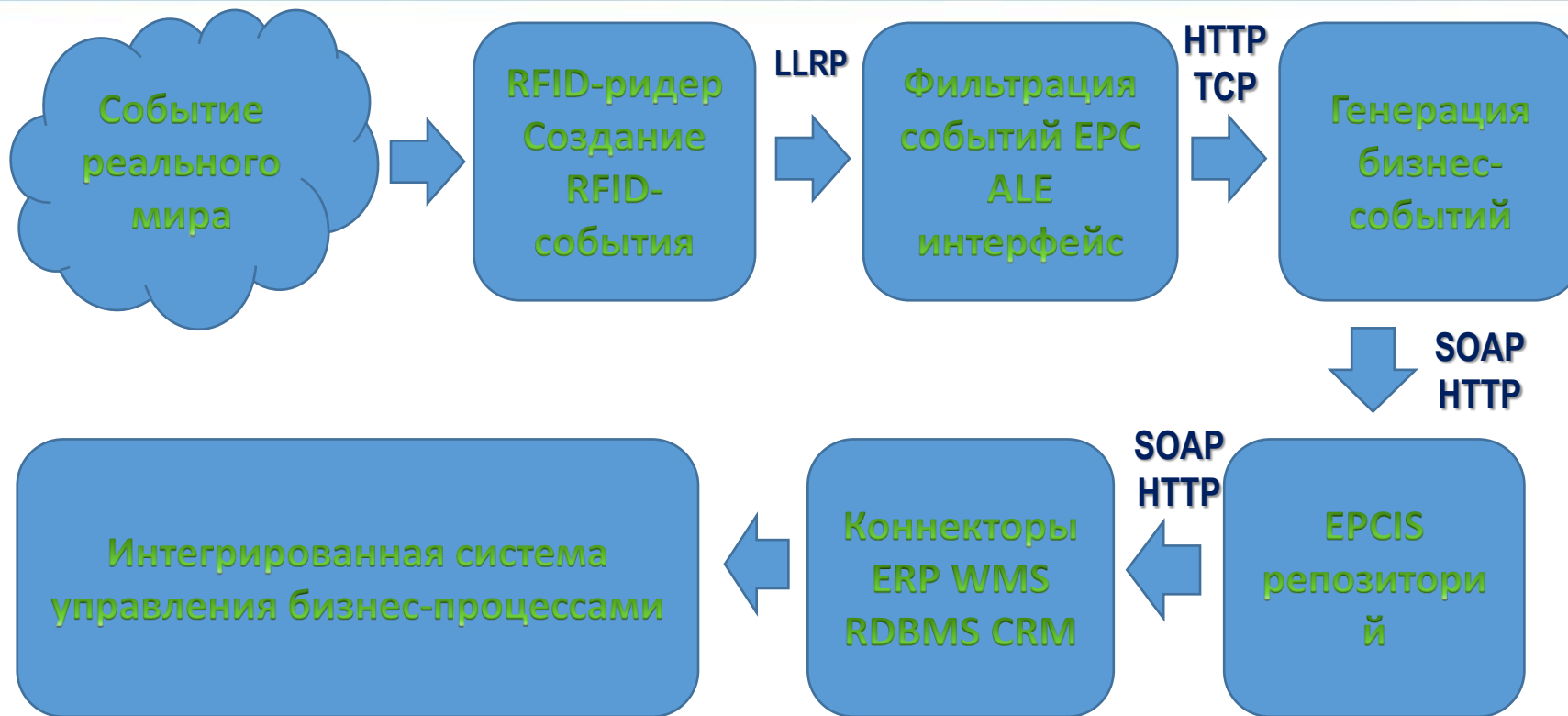
- Эффективный процесс → меньше складских площадей → дешевле хранение;
- Прозрачность и контроль → меньше простоев, ошибок, возвратов;
- Совершенный контроль жизненного цикла → меньше издержек в процедурах учета и «бумажной работе», меньшая зависимость от кадров;
- Автоматизация управления процессами → меньше «ручного управления» → повышение производительности труда.

С точки зрения бизнеса

- Сокращение капитальных затрат на создание складских помещений;
- Сокращение оперативных затрат на хранение;
- Повышение производительности труда;
- Легкое масштабирование и снижение зависимости от качества кадров;
- Избегание издержек.

Как строится RFID - система

Принципиальная схема работы



Возможности ИТ-интеграции решения

Различные форматы и протоколы могут быть подключены с учетом специфических требований потребителя.

Базовый функционал решения включает модули, которые обеспечивают поддержку форматов и протоколов:

- web-сервисные вызовы (для систем основанных на открытых стандартах)
- jdbc-база данных (для систем основанных на известных СУБД)
- обменные файлы txt, csv и пр. (для систем внутреннего изготовления)

Примеры ПО, со встроенной поддержкой этих стандартов:



- Маркировка должна охватывать 100% объектов учёта. В противном случае нахождение и идентификация немаркированных объектов в группе с маркированными сводит на нет выигрыш от использования технологии RFID.
- Использование в как можно более длинной цепочке – желательно от производства до розничного продавца – позволяет использовать все преимущества технологии.
- Маркировка (в т.ч. сама метка) должна быть существенно дешевле продукции. В частности, этого можно добиться маркируя возвратную тару или групповую упаковку, в таком случае стоимость маркировки «размазывается» на весь срок службы тары или на стоимость товаров в упаковке.

Примеры внедрений RFID в логистике

Логистика оборотной тары

Компания: Ашан (Франция, Испания), 2011 г.

Цели:

- Управление парком из 1,8 млн. пластиковых многоразовых контейнеров.
- Контроль за своевременной санитарной обработкой контейнеров после каждого использования.
- Автоматический контроль за перемещением контейнеров.

Объект маркировки: многоразовые пластиковые контейнеры для пищевых продуктов.

Достигнутые результаты:

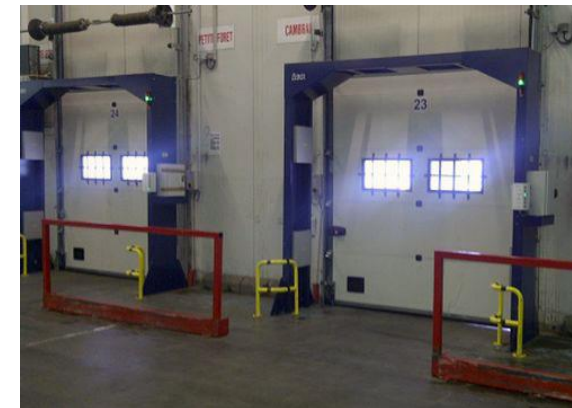
- Средняя считываемость контейнеров 98% при использовании двух меток на каждом контейнере.
- Считывание до 200 меток на скорости 12 км/ч.
- Автоматизировано 7 распределительных центров и пункт мойки контейнеров.

Планы:

- Использование ручных считывателей на приёмке в магазинах.



Метка на контейнере



Порталы для считывания контейнеров

Логистика оборотной тары

Компания: Baas Plantenservice (Нидерланды), 2012 г.

Цели:

- Управление парком из 3,84 млн. металлических тележек на колесах.
- Контроль пришедших и отправляемых тележек с растениями.

Объект маркировки: металлические многоразовые тележки для растений.

Достигнутые результаты:

- Автоматизация учёта пришедших тележек.
- Уход от бумажных документов.
- Автоматизировано 2 распределительных центра.
- Применены ручные считыватели.

Планы:

- Автоматизация учёта отправляемых с продукцией тележек.
- Обмен информацией об отправленных тележках с другими участниками цепочки.



Метка на тележке

Отправление грузов в рефрижераторах

Компания: Bussbygg (Норвегия), 2015 г., совместно с Fonez Transport и HRAFN

Цели:

- Повышение эффективности работы транспорта по перевозке замороженных и охлажденных грузов.

Объект маркировки: паллеты и короба.

Достигнутые результаты:

- Повышение надежности и исчезновение ошибок при отгрузке
- Снижение времени каждой доставки на 30 минут

Планы:

- Расширение систему не только на пластиковые, но и на деревянные паллеты
- Поэтапная модернизация существующих металлических рефрижераторов.



Различные задачи

Компания: Wal-Mart (США), 2007 г.

Цели:

- Повышение эффективности логистических процессов.

Объект маркировки: паллеты и короба.

Достигнутые результаты:

- TOP 100 поставщиков маркируют паллеты/короба метками.
- Автоматизирован процесс учёта поставок.
- Автоматизировано 12 распределительных центров.
- Автоматизация заказа продукции в магазинах.
- Обмен информацией о поставках с производителями продукции.

Планы:

- Увеличение числа поставщиков, вовлеченных в маркировку.
- Переход на более низкий уровень маркировки (case-level, item-level).



Пластиковый контейнер с меткой (case-level)

Различные задачи

Компания: Metro Cash&Carry (Франция) совместно с DHL, 2008 г.

Цели:

- Повышение эффективности логистических процессов.
- Исследование возможностей RFID.

Объект маркировки: паллеты с продукцией.

Достигнутые результаты:

- Установка RFID-порталов на воротах для погрузки/разгрузки в 200 гипермаркетах Real и 6 распределительных центрах.
- Сокращение времени простоя фур на разгрузке.
- Маркировка 1,3 млн. паллет ежегодно.
- Автоматическая идентификация принимаемой продукции.
- Снижение потерь и своевременное пополнение товаров.

Планы:

- Переход на более низкий уровень (item-level) для автоматизации инвентаризации и учета на уровне магазина.



RFID-порталы

Оборотная тара

Компания: [Færch Plast](#) (Франция), 2008 г.

Цели:

- Контроль за перемещением контейнеров.
- Контроль за своевременной дезинфекцией и мойкой контейнеров.
- Автоматизация идентификации контейнеров.

Объект маркировки: паллеты с продукцией.

Достигнутые результаты:

- Промаркировано 25000 контейнеров.
- Автоматизировано 2 производственных площадки.

Планы:

- Маркировка оставшихся контейнеров.



Метка на контейнере

Компания: Cotton Way (Россия), 2016 г., пилотный проект.

Цели:

- Автоматическая идентификация текстиля.
- Групповая приёмка.
- Контроль правильности отгрузки.
- Контроль комплектности.

Объект маркировки: каждое текстильное изделие.

Достигнутые результаты:

- Промаркировано 25000 контейнеров.
- Автоматизировано 2 производственных площадки.

Планы:

- Внедрение различных устройств для группового считывания (туннели, шкафы).
- Оборудование других фабрик.



Метка в каждом изделии в комплекте



Сканирование лотков с продуктом на выходе стекера с использованием стационарных сканеров.

Данные идентификации лотка (ID, время выхода и наименование продукта) поступают в базу данных.

Оборотная тара



При выполнении заказа оператор забирает с временного склада лотки с продуктом для формирования заказа.

Стопка лотков должна пройти через ворота с установленной системой считывателей, расположенные между упаковочным цехом и экспедицией, на которых будет зарегистрирован выход продукции со склада временного хранения и продукт с наиболее поздней датой выработки.

В случае выявления вывоза продукта из временного склада с датой выработки более поздней, чем продукт, который еще находится на складе, система будет выдавать сигнал предупреждения с указанием ID лотка.

Примеры расчета эффективности внедрения

Затраты на внедрение:

➤ **Разовые затраты на:**

- RFID-оборудование;
- обучение персонала;
- модернизацию ИТ-систем;
- прочие затраты, связанные с внедрением RFID.

➤ **Затраты, связанные с количеством отслеживаемых объектов:**

- стоимость метки;
- стоимость нанесения метки;
- стоимость считывания меток;
- прочие затраты, зависящие от количества меток.

➤ **Потери, связанные с ограничения технологии:**

- В реальности 100% точность идентификации обеспечивается только в теории.

Выгоды от внедрения:

➤ **Изменение количественных показателей:**

- рост оборота (продаж);
- сокращение потерь продукции вследствие усиления контроля за её движением.

➤ **Изменение качественных показателей:**

- сокращение затрат на идентификацию объектов с помощью RFID;
- возникновение дополнительных, ранее недоступных возможностей (например, автоматический контроль сроков годности или прослеживаемость каждой единицы продукции);
- появляется точный инструмент для оценки эффективности процессов.

Зарубежный опыт. Metro Cash&Carry.

Финансовые выгоды при RFID-маркировке паллет

Участник цепочки (роль)	Статьи изменений	Выгода, € на 1 паллету
Производитель	Загрузка машины на производстве	0.20
	Автоматическое сканирование продукции на складе	0.05
	Изменения в процессах	0.25
	Общая выгода	0.50
Розничная сеть	Автоматическое сканирование при приемке и размещении паллет	0.112
	Автоматическое сканирование при сборе заказов	0.028
	Загрузка машин для доставки	0.017
	Общая выгода	0.157

Финансовые выгоды при RFID-маркировке ящиков

Участник цепочки (роль)	Статьи изменений	Выгода, € на 1 ящик
Производитель	Увеличение прибыли за счёт своевременного пополнения	0.07
	Общая выгода	0.07
Розничная сеть	Отказ от ручного пересчёта ящиков при приемке	0.003
	Ускорение сбора смешанных паллет	0.017
	Отказ от выборочного контроля паллет	0.003
	Сокращение количества инвентаризаций	0.001
	Сокращение пересорта	0.015
	Увеличение прибыли за счёт своевременного пополнения полок	0.05
	Общая выгода	0.089

Зарубежный опыт. Metro Cash&Carry.

Экономия времени при внедрении RFID

	Внутрискладские процессы		Процессы внутри магазина	
	Приемка	Оформление документов	Приемка	Оформление документов
До внедрения	90 секунд	15 минут	80 секунд	8 минут
После	70 секунд	3 минуты	60 секунд	2 минуты
Экономия	22%	80%	25%	75%

Российский опыт. Сеть ювелирных магазинов в Москве.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» www.eltech.ru



Важными операциями в ювелирном бизнесе являются:

- Поштучный учет
- Приемка/отгрузка
- Контроль пересортицы
- Инвентаризация

Собранная информация через специальное программное обеспечение передается в учетную систему Заказчика.

Таким образом повышается **эффективность и точность учета** ювелирных изделий, а также проводится **быстрая инвентаризация.**



Оценка снижения издержек

На примере внедрения для сети ювелирных магазинов (Москва)	Система штрих-кодирования	Система RFID
Средняя стоимость одной ошибки(пересортица, утеря и т.п.)	1200	1200
Операций в месяц, шт.	110 000	110 000
Ошибки, пересортица, утери в месяц, %	0,54%	0,04%
Ошибки, пересортица, утери в месяц, руб.	712 800	52 800
Складские операции		
Кол-во отгружаемых изделий в день, шт.	5000	5000
Кол-во мешков в день (100 шт. изделий в мешке), шт.	50	50
Время на приемку 1 мешка (с учетом печати документа), мин.	30	2
Время на инвентаризацию 1 мешка (с учетом печати документа), мин.	30	2
Время на отгрузку 1 мешка (с учетом печати документа), мин.	30	2
Стоимость нормо-часа сотрудника, руб.	400	400
Сумма затрат на обработку на 1 мешка, руб.	600	40
Затраты на обработку товара в месяц, руб.	660 000	44 000
Маркировка		
Стоимость 1 бирки, руб./шт.	2	10
Затраты на маркировку, руб./мес.	220 000	1 100 000
Сумма затрат в год, руб.	19 113 600	14 361 600
Сокращение издержек в при внедрении в год, руб.	4 752 000	

Оценка первичной стоимости внедрения и окупаемость

Наименование	Стоимость, руб.
Оборудование (12 рабочих мест, принтер для печати и программирования RFID-бирок)	1 400 000
Программное обеспечение (низкоуровневое программное обеспечение, 4 лицензии для RFID-считывателей, без учета интеграции в учетную систему)	95 000
Работы по монтажу, подключению и настройке оборудования	350 000
Стоимость проектирования, интеграции в учетную систему, обучения персонала и опытной эксплуатации	2 300 000
Итого:	4 145 000

Проект окупается за 12 месяцев.

Технология RFID является относительно новой для России, поэтому зачастую проекты находятся либо в пилотной стадии, либо компании только присматриваются к возможности перехода на RFID.

Кроме технических особенностей применения технологии RFID, существует объективная проблема при оценке эффективности её применения.

Это связано с тем, что, не имея сейчас точного средства измерения текущей эффективности процессов, компании не могут оценить возможный эффект внедрения RFID в полной мере.