

**РОСС  
ЭЛЕКТРО  
СИСТЕМЫ**

199155, Российская Федерация,  
г. Санкт-Петербург,  
ул. Железноводская,  
д. 58 лит. А



(812) 309-26-80

contacts@rosselectrosys.ru

RossElectroSys.RU



**главному инженеру ОАО «Газэнергосервис»**

**Телегину Андрею Федоровичу**

## **Применение технологии RFID в машиностроительном сервисе**

RFID технология обеспечивает автоматизированный сбор данных о изделии (комплектующих, деталей, агрегатов, продукции), его перемещении (местонахождении) в производстве (ремонтный сервис). Технология предназначена для использования на предприятиях, осуществляющих выпуск, ремонт сложной продукции, а также производствах с большим количеством операций.

Производственная линия разбивается на зоны, в каждой из которых выполняется определённый набор производственных операций. Каждое изделие имеет уникальный идентификатор (серийный номер), считываемый специальным устройством при поступлении изделия в очередную зону. Возможные маршруты изделий predeterminedены настройками системы.

### **Функции системы:**

- автоматический сбор данных о параметрах (свойствах) изделия, перемещении изделия между производственными зонами,
- регистрация маршрута каждого изделия, контроль правильности маршрута,
- индикация информации об изделии, указание зоны для перемещения изделия,
- взаимосвязь с другими производственными системами (ТОРО, контроля качества, логистики, оперативного планирования и пр.),
- управление маршрутом изделия в зависимости от информации о данном изделии, получаемой из других систем,
- связь с интеллектуальным оборудованием,
- подготовка отчётов.

Для автоматической идентификации изделий используются современные технологии- RFID (радиочастотная идентификация). Сбор информации осуществляется стационарными и мобильными устройствами. Программная часть системы может быть модульной, функционал разрабатывается по задаче заказчика. Возможно внедрение RFID с выполнением только функций идентификации (данные передаются в существующую корпоративную систему прослеживаемости, уже используемую клиентом).

### **Цели внедрения системы:**

- обеспечение всех заинтересованных служб предприятия, а также их компьютерных систем точной и актуальной информацией о параметрах (свойствах) изделия , а так же его местонахождении (размещение по цехам и участкам),
- автоматическое выявление «узких мест», где изделия накапливаются, неоправданно задерживаются или появляются многократно,
- сокращение трудозатрат и потерь, вызванных необходимостью поиска, а также ошибочными перемещениями изделий.



## Из чего состоит RFID система

- **Метки** (tag) RFID — устройства, способные хранить и передавать данные. В памяти меток содержится их уникальный идентификационный код. Некоторые метки имеют перезаписываемую память.
- **Считыватели** (reader) — приборы, которые читают информацию с меток и записывают в них данные. Эти устройства могут быть как постоянно подключенными к учетной системе, так и работать автономно.
- **Учетная система** — программное обеспечение, которое накапливает и анализирует полученную с меток информацию и связывает все элементы в единую систему. Большинство современных учетных систем (программы семейства 1C, корпоративные информационные системы — MS Axapta, SAP) совместимы с RFID-технологией.

## Какие бывают метки

Технология RFID востребована во многих областях. Для того, чтобы системы, основанные на технологии RFID эффективно работали в любой среде, было разработано множество меток самого различного исполнения. Их условно можно разделить по следующим признакам:

- По типу питания:
  - Активные — используют для передачи данных энергию встроенного элемента питания (зона чтения до 100 метров).
  - Пассивные — используют энергию, излучаемую считывателем (дальность до 8 метров).
- По видам памяти:
  - "RO" (Read Only) — данные записываются только один раз сразу при изготовлении. Такие метки пригодны только для идентификации. Никакую новую информацию в них записать нельзя, и их практически невозможно подделать.
  - "WORM" (Write Once Read Many) — кроме уникального идентификатора такие метки содержат блок однократно записываемой памяти, которую в дальнейшем можно многократно читать.
  - "RW" (Read and Write) — такие метки содержат идентификатор и блок памяти для чтения/записи информации. Данные в них могут быть перезаписаны большое число раз.
- По исполнению (определяется целями и условиями использования меток):
  - Самоклеящиеся бумажные или лавсановые метки;
  - Стандартные пластиковые карты;
  - Дисковые метки (в том числе с центральным отверстием для закрепления на палете);
  - Различные виды брелоков;
  - Специальное исполнение для жестких условий эксплуатации.

В настоящее время существует огромное многообразие меток, поэтому подходящее исполнение можно подобрать для любой задачи, в зависимости от нужд заказчика.

## Какие бывают считыватели

Приборы для считывания данных с меток также бывают нескольких типов. По исполнению считыватели делятся на стационарные и переносные (мобильные).

- Стационарные считыватели крепятся неподвижно на стенах, порталах и в других подходящих местах. Они могут быть выполнены в виде ворот, вмонтированы в стол или закреплены рядом с конвейером на пути следования изделий.
- По сравнению с переносными, считыватели такого типа обычно обладают большей зоной чтения и мощностью и способны одновременно обрабатывать данные с нескольких десятков меток. Стационарные считыватели обычно напрямую подключены к компьютеру, на котором



установлена программа контроля и учета. Задача таких считывателей — поэтапно фиксировать перемещение маркированных объектов в реальном времени.

**- Мобильные RFID-считыватели**

**- Стационарные RFID-считыватели**

**Переносные считыватели**

- Обладают сравнительно меньшей дальностью действия и зачастую не имеют постоянной связи с программой контроля и учета. Мобильные считыватели имеют внутреннюю память, в которую записываются данные с прочитанных меток (потом эту информацию можно загрузить в компьютер) и, так же, как и стационарные считыватели, способны записывать данные в метку (например, информацию о произведенном контроле).
- В зависимости от частотного диапазона метки, дистанция устойчивого считывания и записи данных в них будет различна.

**Преимущества радиочастотной идентификации**

- **Возможность перезаписи.** Данные RFID-метки могут перезаписываться и дополняться много раз, тогда как данные на штрих-коде не могут быть изменены — они записываются сразу при печати.
- **Отсутствие необходимости в прямой видимости.** RFID-ридеру не требуется прямая видимость метки, чтобы считать ее данные. Взаимная ориентация метки и считывателя часто не играет роли. Метки могут читаться через упаковку, что делает возможным их скрытое размещение. Для чтения данных метке достаточно попасть в зону регистрации, в том числе при перемещении через нее на достаточно большой скорости. Напротив, устройству считывания штрих-кода всегда необходима прямая видимость штрих-кода для его чтения.
- **Большее расстояние чтения.** RFID-метка может считываться на значительно большем расстоянии, чем штрих-код. В зависимости от модели метки и считывателя радиус считывания может составлять до нескольких десятков метров.
- **Большой объем хранения данных.** RFID-метка может хранить значительно больше информации, чем штрих-код. До 10 000 байт могут храниться на микросхеме площадью в 1 квадратный сантиметр, в то время, как штриховые коды могут вместить 100 байт (знаков) информации, для воспроизведения которых понадобится площадь размером с лист формата A4.
- **Поддержка чтения нескольких меток.** Промышленные ридеры могут одновременно считывать несколько десятков RFID-меток в секунду, используя так называемую антиколлизийную функцию. Устройство считывания штрих кода, однако, может единовременно сканировать только один штрих-код.
- **Считывание данных метки при любом ее расположении.** В целях обеспечения автоматического считывания штрихового кода, комитетами по стандартам (в том числе EAN International ) разработаны правила размещения штрих-меток на товарной и транспортной упаковке. К радиочастотным меткам эти требования не относятся. Единственное условие — нахождение метки в зоне действия сканера.
- **Устойчивость к воздействию окружающей среды.** Существуют RFID-метки обладающие повышенной прочностью и сопротивляемостью жестким условиям рабочей среды, а штрих-код легко повреждается (например, влагой или загрязнением). В тех сферах применения, где один и тот же объект может использоваться бесчисленное количество раз (например, при идентификации паллет или возвратной тары), радиочастотная метка оказывается идеальным средством идентификации, так ее не требуется размещать на внешней стороне упаковки. Пассивные RFID-метки имеют практически неограниченный срок эксплуатации.



- **Интеллектуальное поведение.** RFID-метка может использоваться для выполнения других задач, кроме того, чтобы быть просто хранителем и переносчиком данных. Штрих-код же не обладает никаким интеллектом и является лишь средством хранения данных.
- **Высокая степень безопасности.** Уникальное неизменяемое число-идентификатор, присваиваемое метке при производстве, гарантирует высокую степень защиты меток от подделки. Также данные на метке могут быть зашифрованы. Как и любое цифровое устройство, радиочастотная метка обладает возможностью закрыть паролем операции записи и считывания данных, а также зашифровать их. В одной метке можно одновременно хранить открытые и закрытые данные.

### Сравнительная характеристика RFID и штрихового кодирования

Говоря о технологиях автоматической идентификации, невозможно не упомянуть о штрих-кодировании. Технология штрихового кодирования появилась сравнительно давно по сравнению с RFID, и получила широкое распространение по всему миру, в основном благодаря своей простоте и низкой стоимости. Однако для целого ряда областей эта технология оказывается нерезультативной, особенно там, где требуется контроль перемещения объектов в реальном времени, интеллектуальные решения автоматизации, способность работать в жестких условиях эксплуатации и нечто большее, чем бездумная маркировка объектов. Всё это проблемы, которые RFID может решить гораздо эффективней.

Сравнительная характеристика технологии RFID и штрихового кодирования приведена в таблице.

Таблица сравнительных характеристик RFID и штрихового кодирования

Характеристики технологии	RFID	Штрих-код
● Необходимость в прямой видимости метки	Чтение даже скрытых меток	Чтение без прямой видимости невозможно
● Объем памяти	От 10 до 10 000 байт	До 100 байт
● Возможность перезаписи данных и многократного использования метки	Есть	Нет
● Дальность регистрации	До 100 м	До 4 м
● Одновременная идентификация нескольких объектов	До 200 меток в секунду	Невозможна
● Устойчивость к воздействиям окружающей среды: механическому, температурному, химическому, влаге	Повышенная прочность и сопротивляемость	Крайне легко повреждается

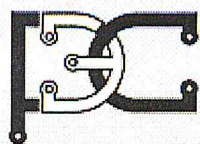
• Срок жизни метки	Более 10 лет	Короткий
• Безопасность и защита от подделки	Подделка практически невозможна	Подделать легко
• Идентификация движущихся объектов	Да	Затруднена
• Подверженность помехам в виде электромагнитных полей	Есть	Нет
• Идентификация металлических объектов	Возможна	Возможна
• Использование как стационарных, так и ручных терминалов для идентификации	Да	Да
• Стоимость	Средняя	Низкая

С уважением, начальник отдела продаж



Елаков П.А.





**РОСС  
ЭЛЕКТРО  
СИСТЕМЫ**

199155, Российская Федерация,  
г. Санкт-Петербург,  
ул. Железноводская,  
д. 58 лит. А



(812) 309-26-80

contacts@rosselectrosys.ru

RossElectroSys.RU

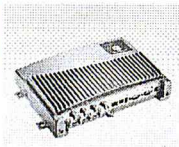



## Коммерческое предложение

главному инженеру ОАО «Газэнергосервис»

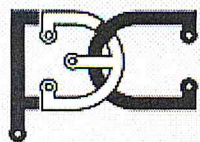
Телегину Андрею Федоровичу

Уважаемый Андрей Фёдорович! Для решения задачи по автоматизации рабочих процессов на основе RFID технологии на ООО «Завод Ротор» предлагаю вам следующий комплект оборудования:

Торговое оборудование и расходные материалы			
Motorola XR 480 + Accessories (Мультипротокольное стационарное считывающее устройство RFID, разработанное как элемент полной системы RFID для точного контроля над расположением и состоянием запасов и активов по всему предприятию) 	99 470	5	497 352
RFID принтер Zebra R2844-Z (104 мм, 102 мм/сек, RS232, LPT, USB) 	51 695	1	51 695
Web G2XL 34x54 Wet-самоклеящаяся прозрачная полиэтиленовая метка	7,60	1000	7 600
Итого:			556 647

С уважением, начальник отдела продаж

Елаков П.А.



**РОСС  
ЭЛЕКТРО  
СИСТЕМЫ**

199155, Российская Федерация,  
г. Санкт-Петербург,  
ул. Железноводская,  
д. 58 лит. А



(812) 309-26-80

contacts@rosselectrosys.ru

RossElectroSys.RU






## Коммерческое предложение

главному инженеру ОАО «Газэнергосервис»

Телегину Андрею Федоровичу

Уважаемый Андрей Фёдорович! Для решения задачи по автоматизации рабочих процессов на основе штрихкодирования на ООО «Завод Ротор» предлагаю вам следующий комплект оборудования:

Терминал сбора данных CASIO DT-X7M10R. Характеристики: цветной экран, лазерный сканер, Bluetooth, 802.11b 	41 800	5	209 000
Аккумулятор для Casio DT-X7, HA-F20BAT 	2 050	5	10 250
Блок питания для коммуникационной подставки, AD-S42120xx	2 250	5	11 250
Коммуникационная подставка, HA-F60IO 	5 150	5	25 750
<b>Итого:</b>			<b>256 250</b>

С уважением, начальник отдела продаж



Елаков П.А.