

# Современное состояние процесса стандартизации технологии радиочастотной идентификации

---

***Заседание AIM Россия***

***Гулария А.С.***

***Отв. Секретарь ТК 355/ ПК 4  
«Радиочастотная идентификация»***

***20 апреля 2006 года***

***МФАИ***



Association for Automatic Identification and Mobility



# WTO: Многосторонние соглашения по торговле товарами – Технические барьеры

## ➤ **Статья 2.4**

*“В тех случаях, когда требуется соблюдать технические правила и существуют или находятся на стадии окончательного утверждения соответствующие международные стандарты, Страны-участницы должны руководствоваться этими стандартами или их подходящими к случаю частями, как руководством к установлению своих технических правил...”*

## ➤ **Статья 3.4**

*“Страны-участницы не должны действовать таким образом, чтобы от местных руководящих государственных органов или негосударственных организаций на подвластной им территории требовалось принимать решения, расходящиеся с положениями Статьи 2.”*

# ISO и IEC разрабатывают базовые стандарты РЧИ

- В совместном техническом комитете ISO / IEC JTC 1 «Информационные технологии» в подкомитете SC 31 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» ведется работа по созданию международных базовых стандартов РЧИ

# Структура ISO/IEC JTC 1/ SC 31

## Технологии автоматической идентификации и сбора данных

**WG 1**

*Носители  
данных*

**WG 2**

*Структура  
данных*

**WG 3**

*Совместимость*

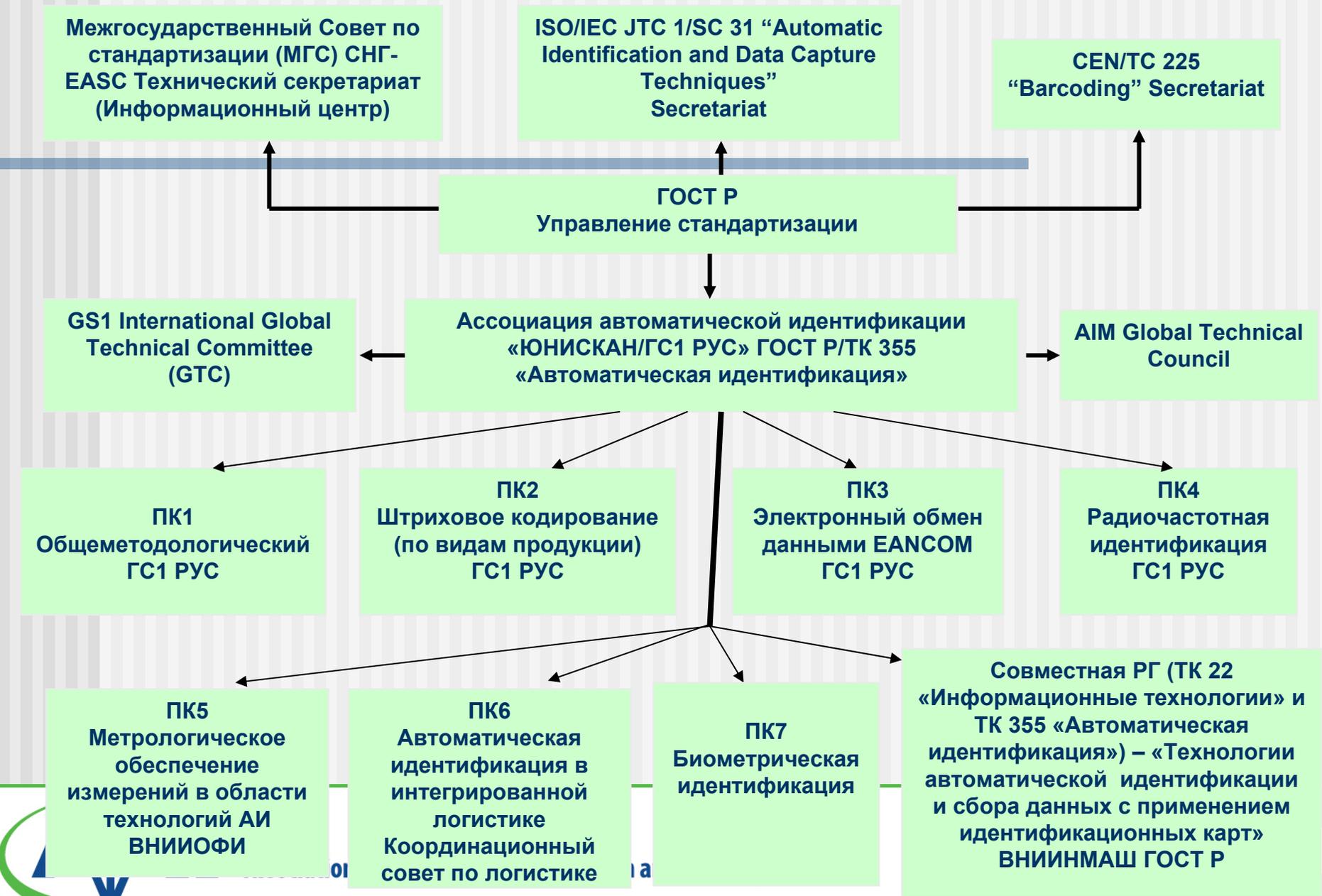
**WG 4**

*РЧИ для  
управления  
товарами*

*Составитель  
словаря*



# Структура и взаимодействие национальных и международных органов



# Стадии разработки международного стандарта

<b>Этап разработки стандарта</b>	<b>По окончании</b>	<b>Период</b>
<i>Предложение Нового проекта</i>	<i>Голосование</i>	<i>3 месяца</i>
<i>Подготовка черновика Нового проекта</i>	<i>Голосование</i>	<i>от 3 до 6 месяцев</i>
<i>Обсуждение черновика в комитете</i>		
<i>Согласование текста документа</i>	<i>Голосование</i>	<i>от 4 до 6 месяцев</i>
<i>Утверждение текста документа</i>	<i>Голосование</i>	<i>2 месяца</i>
<i>Стадия опубликования текста Международного стандарта</i>		
<b>Общее время выпуска Международного стандарта – не менее 1 года</b>		



# Области стандартизации

---

- *Технология*
- *Данные*
- *Соответствие стандартам*
- *Стандарты применения*

# Базовые стандарты технологии РЧИ

---

- *ISO/IEC 18000*
  - *РЧИ для управления предметами*
- менее 135 кГц
- 13.56 МГц
- 433.92 МГц
- 860 - 960 МГц
- 2450 МГц

# Стандарты данных

- *ISO/IEC 15418 – Идентификаторы применений & Идентификаторы данных*
- *ISO/IEC 15434 – Синтаксис*
- *ISO/IEC 15459 – Нумерация транспортных средств*
- *ISO/IEC 24721 – Уникальная идентификация*
- *ISO/IEC 15961 – Протокол данных: Интерфейс применения*
- *ISO/IEC 15962 – Протокол данных : Правила кодирования данных и логические функции памяти*

# Соответствие стандартам технологии РЧИ

- *Оборудование РЧИ – проверка функциональных параметров*
- *Оборудование РЧИ – проверка соответствия стандарту на частотах*
  - *менее 135 кГц*
  - *13.56 МГц*
  - *433.92 МГц*
  - *860 - 960 МГц*
  - *2450 МГц*

# Стандарты технологии радиочастотной идентификации (РЧИ)

## Радиоинтерфейс систем РЧИ для управления предметами (ISO/IEC 18000)

- ➔ ISO/IEC 18000-1 – Общие параметры
- ➔ ISO/IEC 18000-2 – Параметры на частоте менее 135 кГц
- ➔ ISO/IEC 18000-3 – Параметры на частоте 13.56 МГц
- ➔ ISO/IEC 18000-4 – Параметры на частоте 2.45 ГГц
- ➔ ISO/IEC 18000-6 – Параметры на частоте 860-960 МГц
- ➔ ISO/IEC 18000-7 – Параметры на частоте 433 МГц

# Системы РЧИ

Частота	Условия	Дальность	Скорость передачи	Назначение
менее 135 кГц 18000-2 (пассивная)	Лицензирование	< 1 м	Низкая	Системы промышленного назначения
13.56 МГц 18000-3 (пассивная)	ИНМ частота, лицензирование (по мощности)	< 2 м	Средняя	Системы персональной идентификации, банковские системы
433 МГц 18000-7 (активная)	Система малого радиуса действия, ИНМ частота, лицензирование (по мощности)	< 100 м	Повышенная	Маркировка контейнеров, возвратной тары
860 – 960 МГц 18000-6 (пассивная)	Различные частотные каналы, лицензирование	< 6 м	Высокая	Маркировка возвратной тары, товарных единиц
2450 МГц 18000-4 Часть 1 (пассивная)	ИНМ частота, лицензирование (по мощности)	< 3 м	Высокая	Маркировка грузовых отправлений



# Проекты стандартов РЧИ

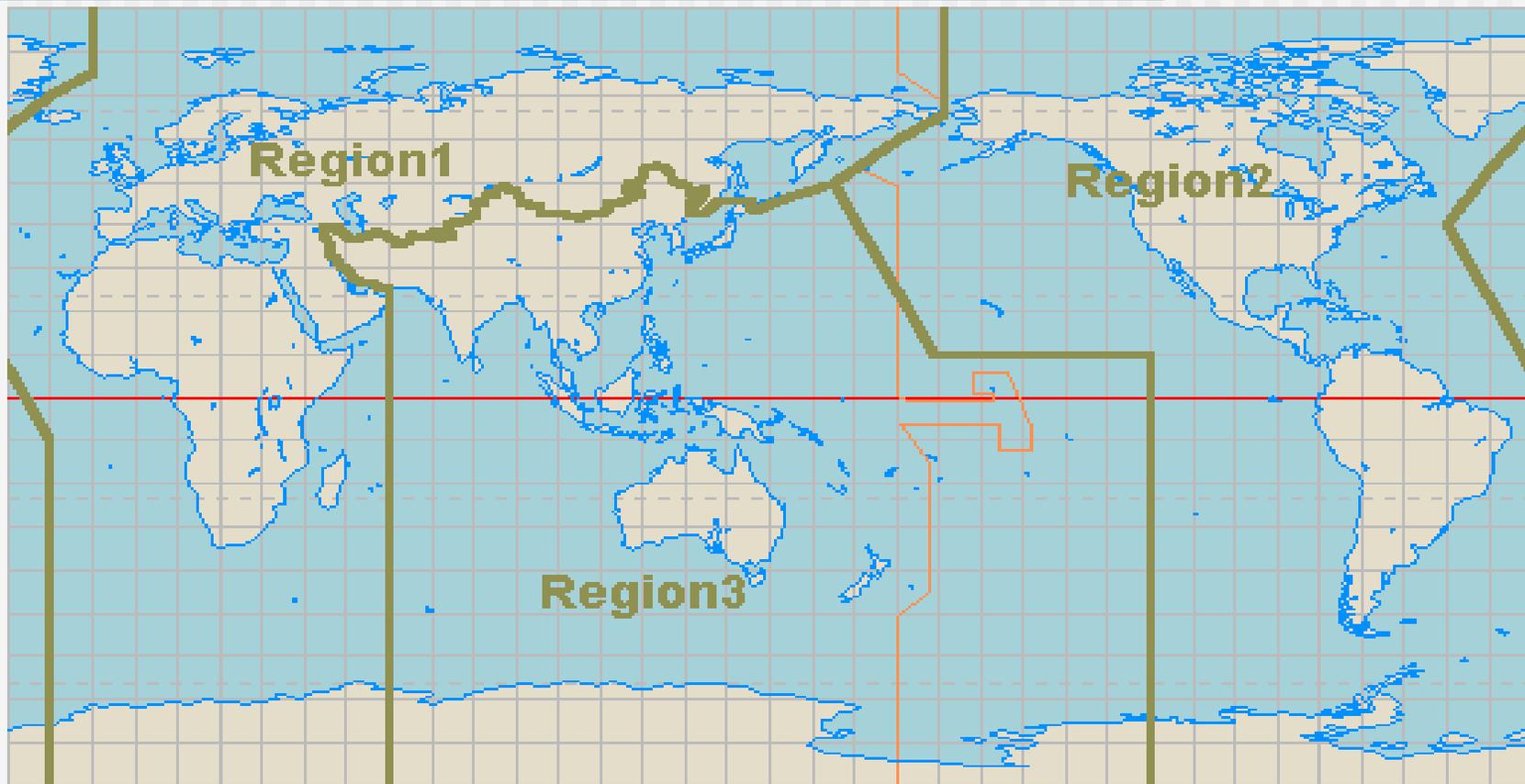
<i>РЧИ для управления предметами</i>	<i>Состояние</i>
<i>Определение параметров, подлежащих стандартизации</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Параметры радиointерфейса для связи на частотах менее 135 кГц</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Параметры радиointерфейса для связи на частоте 13.56 МГц</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Параметры радиointерфейса для связи на частоте 2.45 ГГц</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Параметры радиointерфейса для связи на частотах 860-960 МГц</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Параметры радиointерфейса для связи на частоте 433 МГц</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Протокол данных: Интерфейс применения</i>	<i>Открыт для переработки</i>
<i>Протокол данных: Правила кодирования данных и логические функции памяти</i>	<i>Открыт для переработки</i>



# Проекты и стандарты РФ РЧИ для управления предметами

- *Идентификация радиочастотная. Словарь (Стандарт ГС1 РУС)*
- *Уникальная идентификация радиочастотных меток (ГОСТ Р)*
- *Идентификация радиочастотная для управления предметами. Базовая структура и определение параметров, подлежащих стандартизации (Проект ГОСТ Р)*
- *Идентификация радиочастотная для управления предметами. Параметры радиointерфейса для диапазона частот 860-960 МГц (Проект ГОСТ Р)*

# Радиочастотное регулирование



# Последние достижения

## ➤ 13,56 МГц

- ИНМ частоты (для промышленных, научных и медицинских применений) - установлены ИТУ для Региона 1 (Европа)
- Принято в Корее (Регион 3)
- Ожидается одобрение в Японии (Регион 3)
- Принято для целей РЧИ в Европе (Регион 1)
- Ожидается одобрение для целей РЧИ в Китае (Регион 3)
- **Внесен в проект ТРЧ РФ**

# Последние достижения

## ➤ 433.92 МГц

- ИНМ частоты (для промышленных, научных и медицинских применений) - установлены ИТУ для Региона 1 (Европа)
- Принято в Корее (Регион 3)
- Ожидается одобрение в Японии (Регион 3)
- Принято для целей РЧИ в Европе (Регион 1)
- Ожидается одобрение для целей РЧИ в Китае (Регион 3)
- **Принят в РФ**



# Последние достижения

## ➤ 860 - 960 МГц

### ➤ Метод работы –

сначала послушал, потом сказал

- 865.6 - 867.6 МГц для Региона 1 (Европа)
- 902 - 928 МГц для Региона 2 (США)
- 950 - 956 МГц для Региона 3 (Япония)

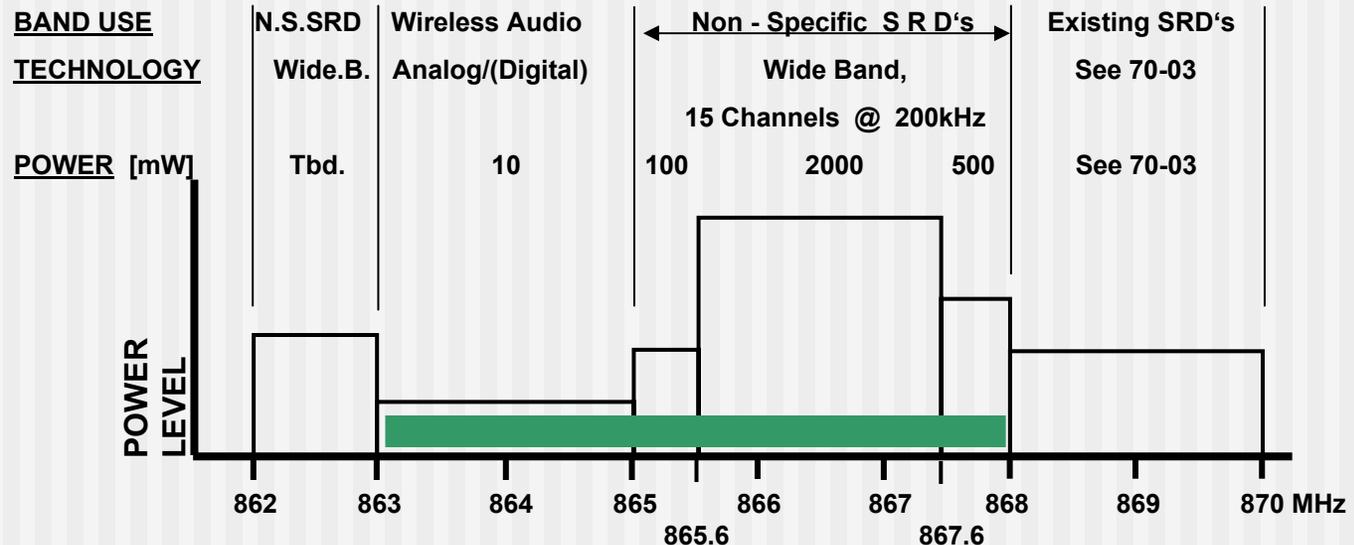
➤ Стандарт для систем РЧИ, работающих на частотах в диапазоне 860-960 МГц открыт для доработки с целью адаптации стандарта EPC Gen2

➤ 863-868 МГц – внесен в проект ТРЧ РФ



# Предложения по распределению радиочастотного спектра

## ISO IEC JTC1/SC31/WG4 UHF Band Proposal



The following is considered for the efficient use of the spectrum:

- The 200 kHz channels facilitate sharing with Cordless Telephone CT2 operating from 864.1 to 868.1 in 100 kHz raster.
- Listen-before-talk is proposed for the range of 865 – 868 MHz for the 200 kHz channels

# Требования к применениям

- **Wal-Mart** – С января 2005 года определенные поставщики маркируют возвратную тару и паллеты радиочастотными метками емкостью 256 бит
- **Министерство обороны США** - С января 2005 года поставщики определенной продукции обязаны маркировать упаковку и паллеты радиочастотными метками

# СРГ – Совместная Рабочая Группа

---

## Применение технологии РЧИ в цепи поставок

# Логистические уровни - РЧИ в цепи поставок



Product logos

Source: Akira Shibata, DENSO-Wave Corporation



Association for Automatic Identification and Mobility



# Проекты стандартов

---

- Применение технологии РЧИ в цепи поставок
- Грузовые контейнеры
- Возвратная транспортная тара
- Транспортируемые единицы
- Упаковка продукции
- Маркировка продукции

# Стандарты применения технологии РЧИ

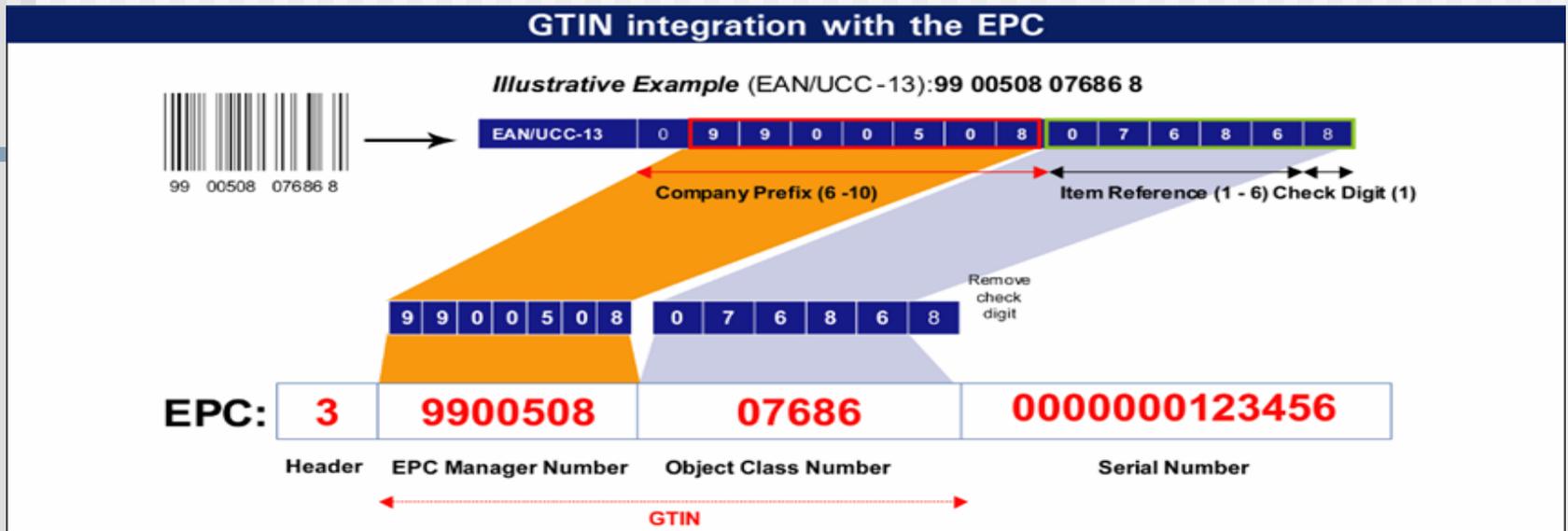
- ❖ Грузовые контейнеры – Автоматическая идентификация
- ❖ Грузовые контейнеры – Протокол радиосвязи для электронной пломбы
- ❖ Радиочастотная идентификация животных – Структура кода
- ❖ Радиочастотная идентификация животных – Техническая концепция
- ❖ Радиочастотная идентификация животных – Радиоинтерфейс
- ❖ Газовые баллоны – Идентификация и маркировка с использованием технологии РЧИ – Часть 1: Базовая архитектура и терминология
- ❖ Газовые баллоны – Идентификация и маркировка с использованием РЧИ – Часть 2: Система маркировки, используемая на радиочастоте
- ❖ РЧИ для возвращаемых контейнеров
- ❖ Автомобилестроительная группа – Стандарт идентификации шин и колес
- ❖ СРГ – Применение технологии РЧИ в цепи поставок
  - ✓ Грузовые контейнеры
  - ✓ Возвратная транспортная тара
  - ✓ Транспортируемые единицы
  - ✓ Упаковка продукции
  - ✓ Маркировка продукции

# EPCglobal

---

Создана GS1  
(UCC и EAN)

# Система кодирования EPC



- 64 бита и 96 битов (пример для 96 bits):
  - 8 битов - “header” – описывает тип информации, которая последует
  - 28 битов – Номер управления EPC (268.435.456 комбинаций)
  - 24 бита – Номер класса объекта (16.777.216 комбинаций)
  - 36 битов – Серийный номер (68.719.476.736 комбинаций)

# Структура кода EPC-96

Элемент	Header	EPC Manager	Object Class	Serial Number
Битов	8	34	20	34
Вариантов	0-256	0-17,179,869,183	0-1,048,575	0-17,179,869,183 (inc 0-9)

- **Class 0 – 64 бита**
- **Class 1 – 96 битов**
- **Class 1 Gen2 – 128/256 битов**
- **Class 2 – это перезаписываемый Class 1 с большим объемом памяти**
- **Class 3 – это Class 2 с сенсорными датчиками**
- **Class 4 – активная радиочастотная метка**

# Метка РЧИ



**Антенна:**

**Двойная функция:  
поддержание  
энергии и связь**

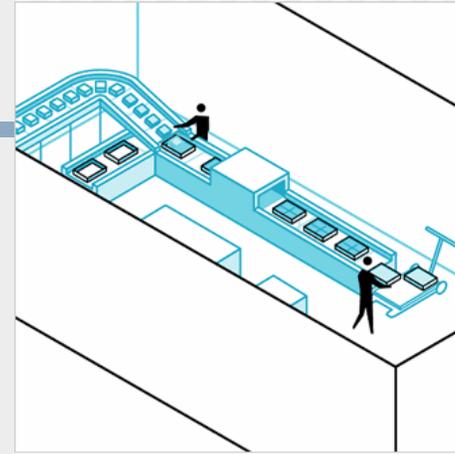
**Основан на форме  
самоклеющейся  
этикетки**

**Электронный  
чип**

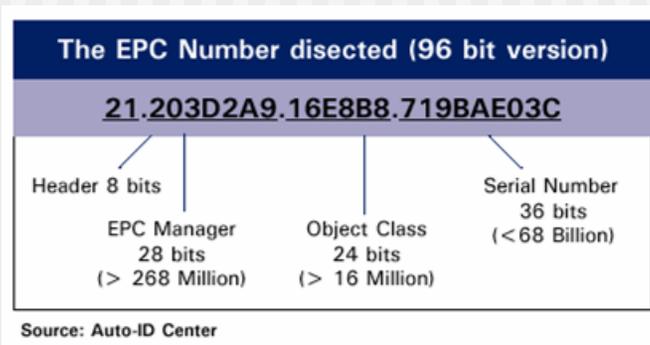
**Имеет размер  
головки булавки**

# Номер EPC в составе метки РЧИ...

...на индивидуальной упаковке

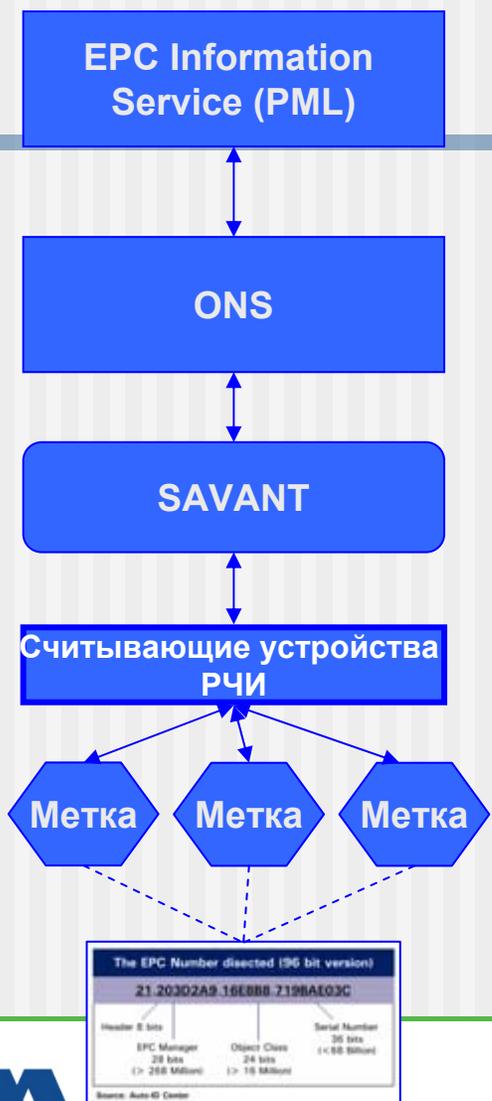


...и/или на групповой



...уникальная идентификация объекта

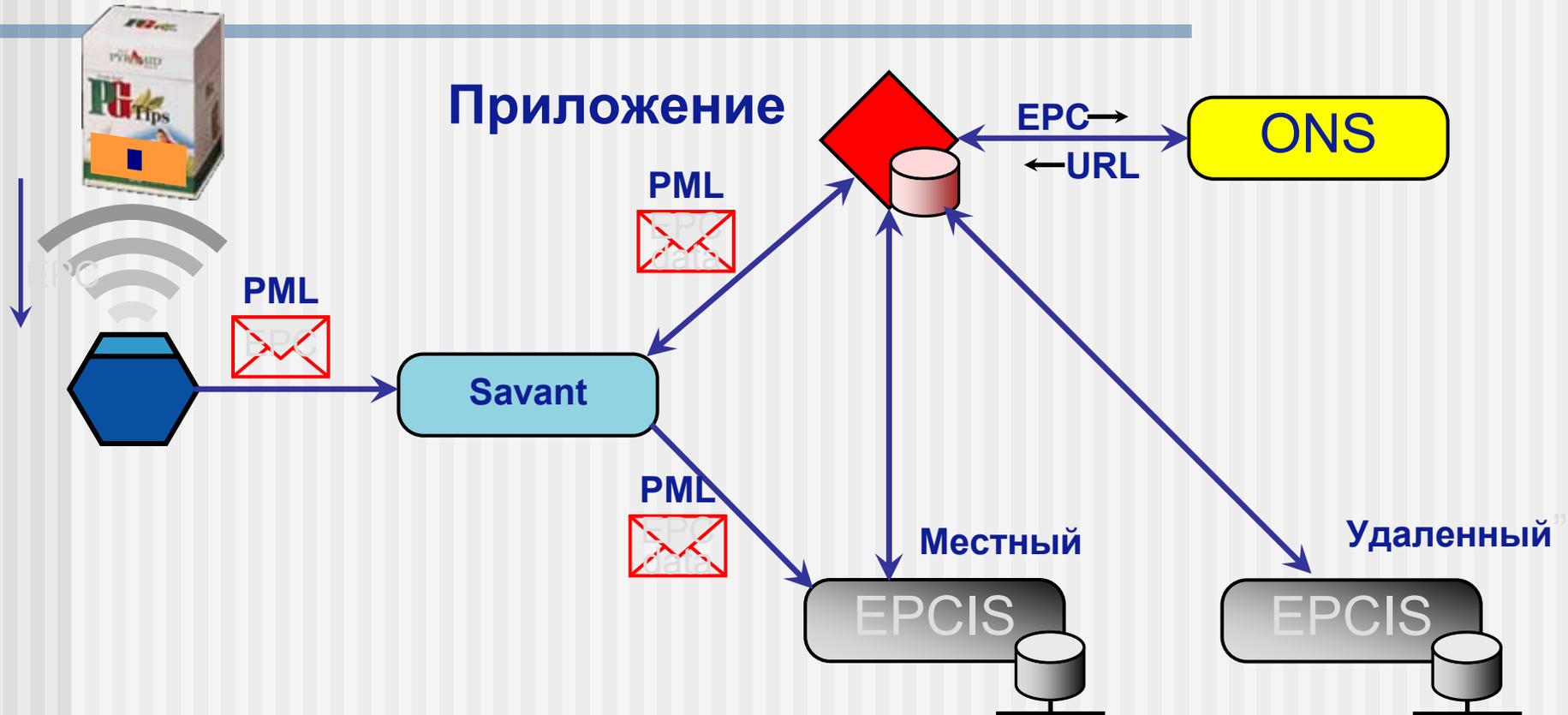
# EPC – как это работает



- *«Кирпичи» системы:*
  - Маркировка EPC (РЧИ-метки)
  - Система кодирования EPC
  - считывающие устройства РЧИ
  - Программное обеспечение “SAVANT”
  - ONS (Object Naming Service)
  - PML (Physical Markup Language)

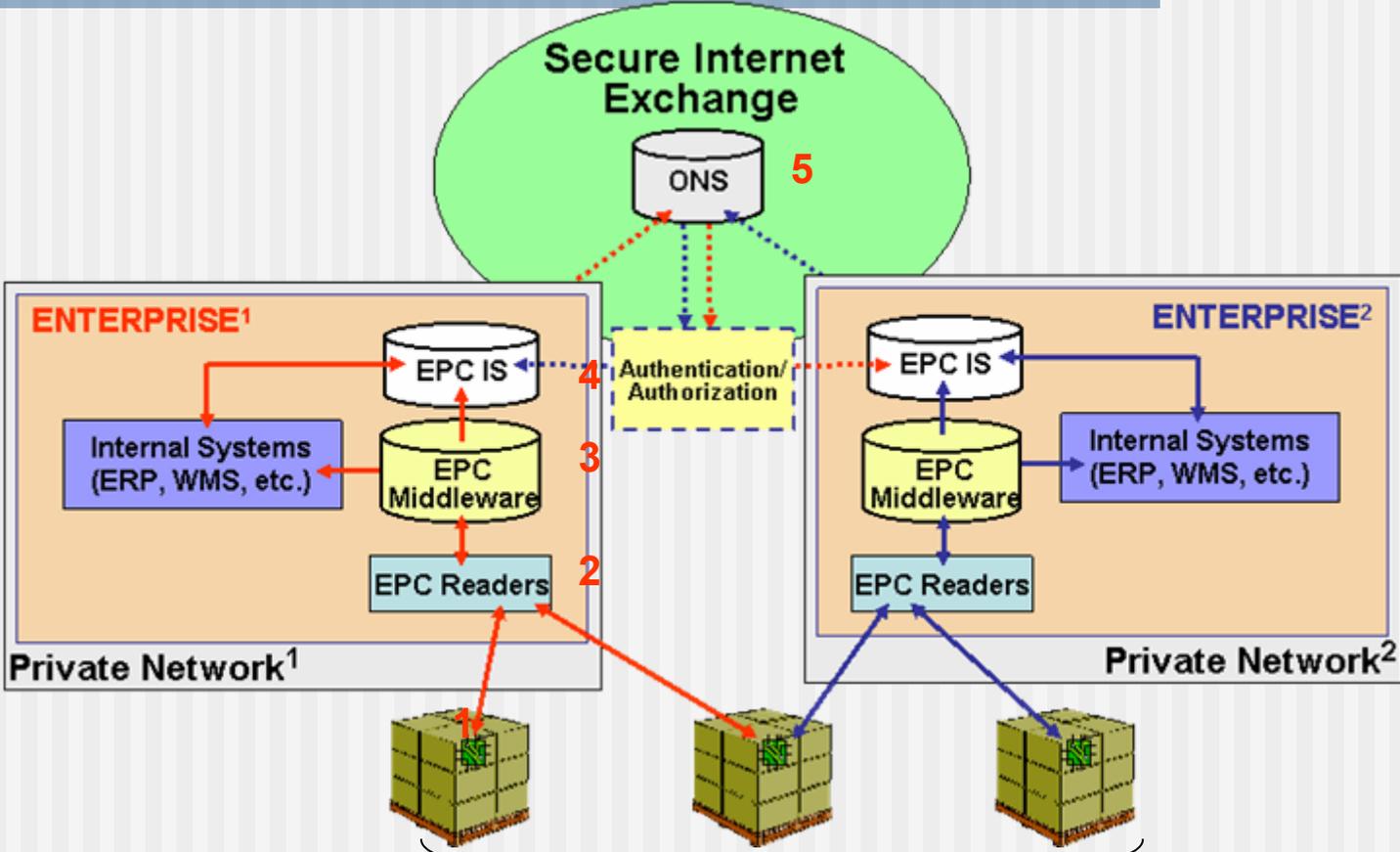
# Технология сети EPC

01.0010342.134445.000117543



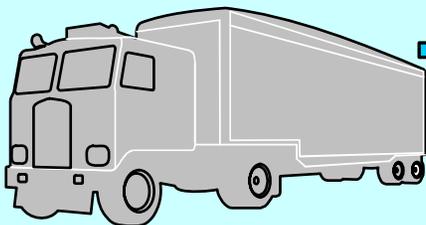
# Сеть EPCglobal

Стандарты и услуги, используемые для отслеживания товаров и инвентарного статуса на всем протяжении цепи поставок



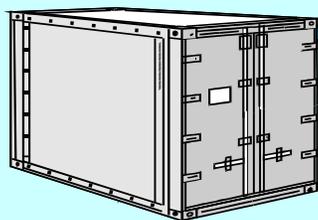
Метки на поддонах





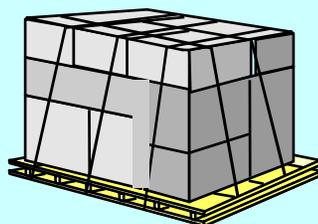
## Транспорт

- Штрихкод
- Радиометка
- GPS



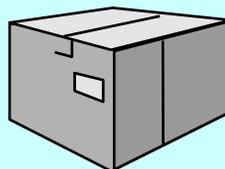
## Контейнер

- Штрихкод
- Этикетка
- Радиометка



## Поддон (Паллета)

- Штрихкод
- Этикетка
- Радиометка



## Короб

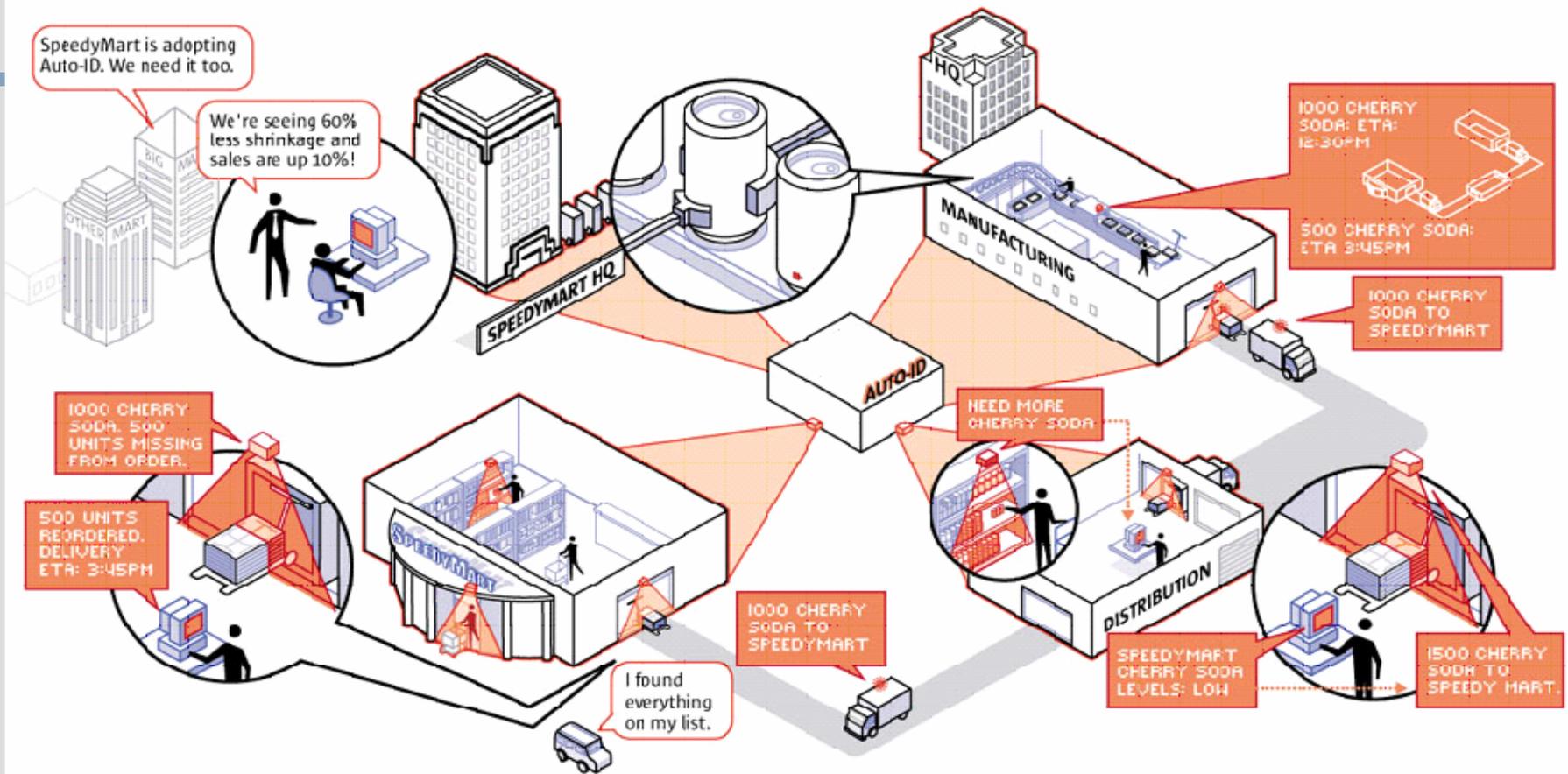
- Штрихкод
- Этикетка
- Радиометка



## Товар

- Штрихкод
- Товарный код
- Радиометка

# Система ЕРС – общая картина



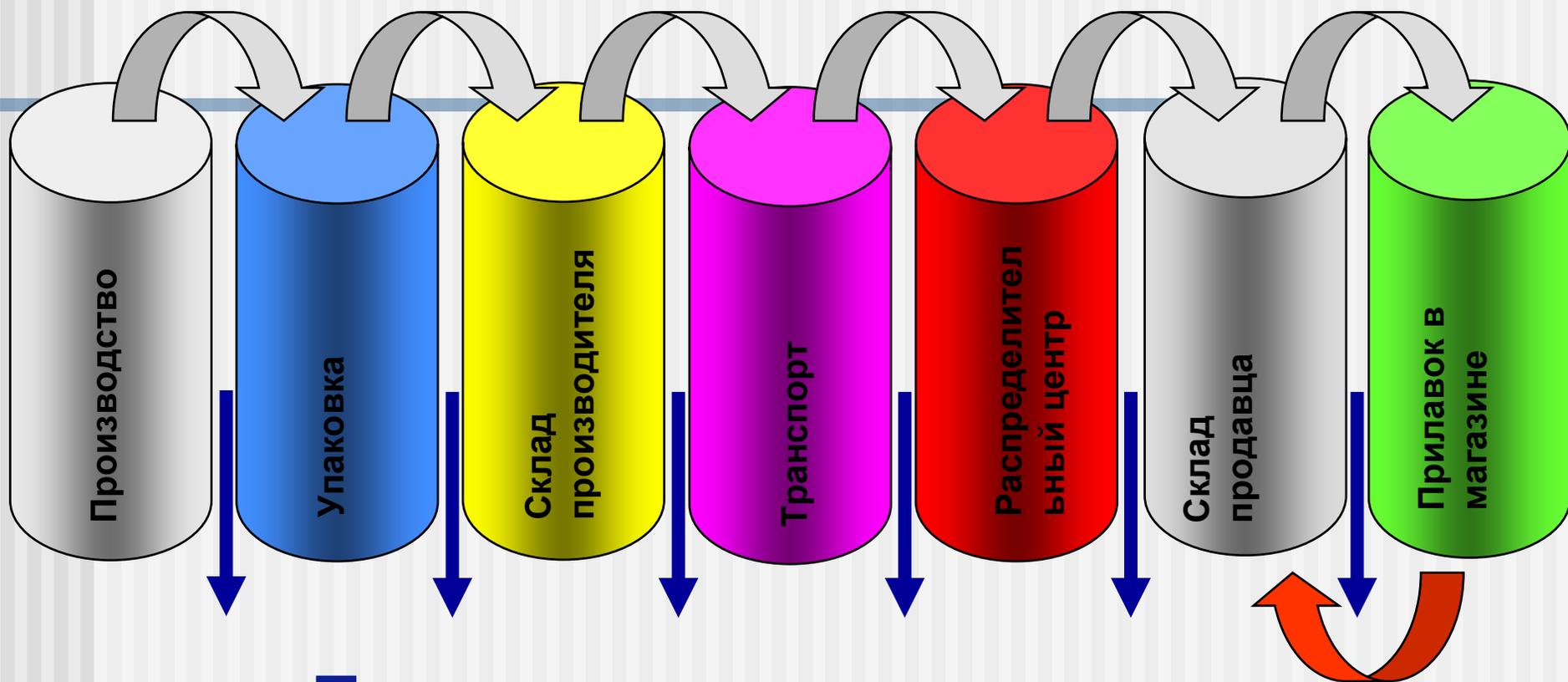
# Статистика

Europe				Asia					
	<u>End Users</u>	<u>Solution Providers</u>	<u>Total</u>	<u>Global %</u>		<u>End Users</u>	<u>Solution Providers</u>	<u>Total</u>	<u>Global %</u>
Austria	0	3	3		Australia	1	0	1	
Denmark	1	1	2		Japan	7	14	21	
Belgium	0	2	2		China	0	1	1 (5)	
France	4	6	10		Singapore	2	2	4	
Finland	0	2	2		Taiwan	0	9	9	
Germany	11	12	23		India	1	6	7	
Ireland	0	1	1		Hong Kong	0	17	17	
Italy	0	2	2		New Zealand	1	0	1	
Netherlands	2	2	4		Sth Korea	1	11	12	
Russia	2	0	2			<b>13</b>	<b>60</b>	<b>73</b>	<b>16.3%</b>
Spain	0	2	2		<b>Middle East Africa</b>				
Sweden	2	0	2		Israel	0	1	1	
Switzerland	2	0	2		South Africa	0	2	2	
UK	11	9	20			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0.7%</b>
	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>77</b>	<b>17.0%</b>	<b>Nth America</b>				
<b>Latin America</b>					Canada	2	6	8	
Brazil	1	1	2		US	138	148	286	
Colombia	1	0	1			<b>140</b>	<b>154</b>	<b>294</b>	<b>65.5%</b>
	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0.7%</b>					

	<b>End Users</b>	<b>Soln.Prov.</b>	<b>Total</b>
<b>Total:</b>	<b>190</b>	<b>260</b>	<b>450</b>



# Цепь поставок сегодня



Потери в цепи поставок

# Система ЕРС

- ЕРС – система для автоматической идентификации и отслеживания объекта цепей поставок в реальном времени
  - универсальный, открытый стандарт
  - стандартизированный язык общения
    - в соответствии с рекомендациями производителей и торговых компаний
    - ключевые идентификаторы EAN для товаров (GTINs), местоположения (GLNs) и логистических единиц (SSCCs)
  - ясное представление о цепях поставок
    - движение всей продукции прозрачно
      - сколько продукции...
      - где продукция...
      - где продукция должна быть...



**Цепь поставок в будущем**

# Общественное внимание как функция времени



Источник: Jackie Fenn, Gartner Group

# Спасибо за внимание

---

***AIM Россия***

***Тел. (495) 730 7103***

***Факс (495) 785 2748***

***E-mail: [info@aim.ru](mailto:info@aim.ru)***

***WEB: [www.aim.ru](http://www.aim.ru)***

