

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Руководитель Генеральный директор ОАО « »

Личная подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Печать

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Руководитель Генеральный директор ООО «Солво»

Личная подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Гребенщикова

Печать

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА МЕЖСИСТЕМНЫЙ ИНТЕРФЕЙС**

Системы Управления Складскими Комплексами

наименование вида АС

Складской комплекс ОАО « »

наименование объекта автоматизации

**Согласовано:**

Технический представитель

Личная подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель проекта ООО «СОЛВО»

Личная подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель отдела аналитики ООО «СОЛВО»

Личная подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оглавление

[1 Общие сведения 3](#_Toc3277019)

[1.1 Используемые термины и сокращения 3](#_Toc3277020)

[2 Описание информационного обмена между системами 4](#_Toc3277021)

[2.1 Общие принципы организации информационного обмена 4](#_Toc3277022)

[2.2 Состав передаваемой информации 4](#_Toc3277023)

[3 Синхронизация справочных данных 6](#_Toc3277024)

[3.1 Справочник товаров <sku> 6](#_Toc3277025)

[3.2 Справочник групп товаров <sku\_group>, <sku\_depends> 6](#_Toc3277026)

[3.3 Справочник контрагентов <client> 7](#_Toc3277027)

[3.4 Справочник упаковок <pack> 8](#_Toc3277028)

[3.5 Справочник категорий грузов 9](#_Toc3277029)

[4 Сообщения, поступающие из головной системы 10](#_Toc3277030)

[4.1 Уведомление поставки <incoming> 10](#_Toc3277031)

[4.1.1 Прием с производства 10](#_Toc3277032)

[4.1.2 Прием от внешних поставщиков 11](#_Toc3277033)

[4.2 Заказ на отгрузку <order> 11](#_Toc3277034)

[4.3 Добавление пользователя <add\_user> 12](#_Toc3277035)

[5 Сообщения, поступающие из СУС 13](#_Toc3277036)

[5.1 Результаты приемки <receiving\_result> 13](#_Toc3277037)

[5.1.1 Прием с производства 13](#_Toc3277038)

[5.1.2 Прием от внешних поставщиков 14](#_Toc3277039)

[5.2 Смена категории груза <load\_status\_changed> 14](#_Toc3277040)

[5.3 Результаты отгрузки <order\_status\_changed\_detail> 14](#_Toc3277041)

[5.4 Изменение количества в грузе 15](#_Toc3277042)

[5.5 Текущие остатки 15](#_Toc3277043)

[6 Программная реализация информационного обмена 16](#_Toc3277044)

[6.1 Формат сообщений 16](#_Toc3277045)

[6.1.1 Состав сообщений 16](#_Toc3277046)

[6.1.2 Кодировка и специальные символы 17](#_Toc3277047)

[6.1.3 Правила создания пакетов 17](#_Toc3277048)

[6.2 Передача сообщений через базу данных 18](#_Toc3277049)

[6.2.1 Формат данных 18](#_Toc3277050)

[6.2.2 Структура буферных таблиц 18](#_Toc3277051)

[6.2.3 Формирование данных для передачи между системами 20](#_Toc3277052)

[6.2.4 Примеры сообщений 20](#_Toc3277053)

# Общие сведения

## Используемые термины и сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| **Головная система (ГС)** | Автоматизированная система управления предприятием, с помощью которой ведется учет товаров. |
| **Система управления складским комплексом (СУСК)** | Система управления складским комплексом WMS. |
| **Шлюз** | Специализированная программная компонента, выполняющая функции по обмену информацией между ГС и СУСК. |
| **Входные данные** | Информация, созданная ГС для СУСК |
| **Выходные данные** | Информация, созданная СУСК для ГС |
| **Импорт** | Процесс передачи входных данных из ГС в СУСК |
| **Экспорт** | Процесс передачи выходных данных из СУСК в ГС |
| **Событие** | Изменение состояния системы, возникающее в момент создания входных или выходных данных |

# Описание информационного обмена между системами

## Общие принципы организации информационного обмена

Взаимодействие Системы управления (СУСК) и Головной системы (ГС) обеспечивается путем выполнения взаимного обмена специальными информационными сообщениями. Обмен сообщениями производится с помощью специальной программы – шлюза.

Шлюз состоит из двух частей:

1. шлюза СУСК (разрабатывается Исполнителем),
2. шлюза ГС (разрабатывается Заказчиком).

Функции шлюза СУСК:

* прием сообщений от шлюза ГС (сформированных в соответствии с описанием интерфейса);
* проверка поступившей информации;
* запись поступивших данных в базу данных СУСК;
* посылка информационных и/или управляющих сообщений другим компонентам СУСК;
* прием информационных и/или управляющих сообщений от других компонентов СУСК;
* формирование и передача сообщений в шлюз ГС (в соответствии с описанием интерфейса);
* формирование сообщений об ошибках в случаях их возникновения при передаче сообщений или при обнаружении несоответствия формата сообщений определенному в описании интерфейса;
* архивирование принятых / переданных пакетов.

Функции шлюза ГС:

* контроль изменения определенных данных в ГС, формирование сообщений и их передача в шлюз СУСК;
* прием сообщений от шлюза СУСК, анализ поступившей информации и модификация необходимых данных в ГС.

## Состав передаваемой информации

Состав передаваемой между системами информации определяется событиями, возникающими в ходе обработки документов в ГС и событиями, регистрируемыми СУСК во время работы склада. Виды информации, которые передаются между системами:

* синхронизация справочной информации между ГС и СУСК,
* передача из ГС заданий складской системе,
* отчеты СУСК перед ГС о текущем состоянии и результатах выполнения заданий,
* отчеты СУСК о работах, проведенных по инициативе складского комплекса,
* отчеты СУСК о зарегистрированных изменениях в количественном и качественном состоянии хранимых товаров, не связанных с выполнением заданий.

# Синхронизация справочных данных

## Справочник товаров <sku>

Передается по событию ввода (корректировки) справочника товаров в ГС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный код товара в товарном справочнике предприятия |
| name | Varchar2 (200) | Наименование товара в товарном справочнике предприятия |
| description | Varchar2 (200) | Описание товара в товарном справочнике предприятия.  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |
| product\_life | Number (3) | Срок годности товара в сутках.  *Значение по умолчанию: 1* |
| upc | Varchar2 (13) | Штрихкод товара (сейчас пустое) |
| weight\_g | Char (1) | Признак весового товара  “f” – не является, “t” – является.  *Значение по умолчанию: “f”* |
| sku\_change1 | Varchar2 (200) | Код товара-аналога первого приоритета |
| sku\_change2 | Varchar2 (200) | Код товара-аналога второго приоритета |

## Справочник групп товаров <sku\_group>, <sku\_depends>

<sku\_group> - ввод новой группы, <sku\_depends> - наполнение группы товаром.

Информация передается по событию изменения данных (ввода, корректировки) справочника групп товаров в ГС.

Атрибуты тэга «Группа товаров» <sku\_group>.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_group\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный код группы товаров в справочнике предприятия |
| description\* | Varchar2 (255) | Уникальное наименование группы товаров в справочнике предприятия \* |
| parent\_ id\* | Varchar2 (255) | Код родительской группы товаров в справочнике предприятия.  В случае добавления товарной группы верхнего уровня (которая не входит ни в одну другую группу в ГС) необходимо передавать значение поля “system” |

<sku\_depends> передается по событию ввода (корректировки) справочника товарных групп в ГС (добавления, перемещения товаров внутри данного справочника). Один товар может использоваться в нескольких группах товаров.

Атрибуты тэга «Товары группы» <sku\_depends>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_groups\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный код группы товаров в справочнике предприятия |
| sku\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный код товара в товарном справочнике предприятия |

## Справочник контрагентов <client>

Передается по событию ввода (корректировки) справочника контрагентов в ГС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| client\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор клиента |
| name\* | Varchar2 (200) | Имя клиента |
| short\_name | Varchar2 (20) | Короткое имя клиента  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |
| phone | Varchar2 (30) | Телефон клиента  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |
| email | Varchar2 (1000) | E-mail клиента  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |
| fax | Varchar2 (30) | Факс клиента  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |
| is\_customer | Char (1) | Является ли контрагент покупателем:  “f” – не является, “t” – является.  *Значение по умолчанию: “f”* |
| is\_supplier | Char (1) | Является ли контрагент поставщиком:  “f” – не является, “t” – является.  *Значение по умолчанию: “f”* |
| is\_holder | Char (1) | Является ли контрагент владельцем:  “f” – не является, “t” – является.  *Значение по умолчанию: “f”* |
| is\_manufacturer | Char (1) | Является ли контрагент производителем:  “f” – не является, “t” – является.  *Значение по умолчанию: “f”* |
| comments | Varchar2 (255) | Комментарии  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |

Для каждого контрагента дополнительно передается справочник адресов доставки.

Атрибуты тэга «Адреса доставки» <client\_address>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| address\_id | Varchar2 (255) | Уникальный код адреса клиента |
| client\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор клиента |
| address | Varchar2 (200) | Адрес доставки |
| comments | Varchar2 (255) | Комментарии |

## Справочник упаковок <pack>

По событию добавления или изменения упаковки товара ГС формирует сообщение об этом и передает его в СУСК.

Атрибуты тэга «Упаковки» <pack>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| pack\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный код упаковки |
| sku\_id\* | Varchar2 (255) | Уникальный код товара в справочнике предприятия |
| description\* | Varchar2 (80) | Уникальное описание упаковки \* |
| barcode\* | Varchar2 (13) | Штрихкод упаковки товара (UniversalProductCode) по международной классификации UPC/EAN |
| is\_main\* | Char (1) | Признак основной упаковки:  t – является основной упаковкой;  f – не является основной упаковкой  *Значение по умолчанию t* |
| ctn\_type\* | Varchar2(16) | Тип упаковки:   * unit – единичная упаковка * carton – коробочная упаковка * pallet – паллетная упаковка |
| code\_id\* | Varchar2 (255) | Элемент упаковки (идентификатор упаковки из которой состоит данная). Для единичных упаковок равен 0. |
| units\* | Number | Количество элементов упаковки, т.е. количество вложенных элементов |
| base\_units\* | Number | Количество единичных упаковок в данной |
| layer\_qty\* | Number | Остается пустым, т.к. нет прима палетными нормами |
| width\* | Number | Ширина упаковки (см) |
| length\* | Number | Длина упаковки (см) |
| height\* | Number | Высота упаковки (см) |
| weight\* | Number | Вес упаковки (кг) |
| weight\_brutto\* | Number | Вес брутто упаковки (кг) – условное значение, данные при приеме будут передаваться в ASN-сообщении |

Поле описание может формироваться в СУ по принятым из ГС данным. Принят следующий формат для описания упаковки товара: “Тип упак”-“Кол-во упак””Тип вложенной упаковки”-“Ширина”x”Длина”x”Высота”, где

* Тип упак – Шт – в случае описания ед. упаковки, Кор – в случае описания коробки
* Кол-во ед. упак – количество единичных упаковок в данной (1 для ед. упак. и кол-во штук в коробке для коробочной)
* “Тип вложенной упаковки” – “ед” для единичных упаковок, коробок
* Ширина, Длина, Высота – соответствующие параметры данной упаковки в см.

Примеры описаний: Кор-10ед-30x80x30, Шт-1ед-30x8x30

## Справочник категорий грузов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID в шлюзе** | **Наименование в СУ** | **Комментарий** |
| A | Норма | Для указания любых кондиционных грузов |
| B | Некондиция | Бракованный товар, обнаруженный в зонах хранения |
| C | Брак | Грузы для списания |

# Сообщения, поступающие из головной системы

## Уведомление поставки <incoming>

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы уведомление поставки** | **Значение** |
| Производство | А |
| Внешняя поставка | В |
| Возврат | С |

Уведомление поставки имеет следующую структуру:

Атрибуты тэга «Уведомление поставки» <incoming>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| inc\_id | Varchar2 (255) | Номер документа |
| type | Char (1) | Тип уведомления поставки |
| date\_to\_ship | Date | Ожидаемая дата приема |
| supplier\_id | Varchar2 (255) | Код поставщика  Для приема с упаковки значение по умолчанию: 0 («Не задан») |

Атрибуты тэга «Детали уведомления поставки» <incoming\_detail>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| inc\_id | Varchar2 (255) | Номер документа |
| line | Number | Номер строки товарной позиции документа |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС |
| production\_date | Date | Дата производства |

### Прием с производства

ГС формирует задание на упаковку на смену (рабочий день). Задание на упаковку – Уведомление поставки в WMS с типом «Производство». На каждое SKU создается отдельное задание на упаковку, соответственно отдельное УП.

По факту получения <incoming> WMS формирует Уведомление поставки с типом «Производство»

По факту приемки (на производстве, не в WMS) лотка с товаром, ГС формирует отдельное сообщение «ASN груз» <asn\_load> на каждый лоток.

Атрибуты тэга «ASN груз» <asn\_load>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| name | Varchar2 (255) | ШК груза (EAN-128) |
| sku\_id | Varchar2 (255) | ID товара |
| qty | Varchar2 (255) | Количество товара (для весового количество передается в гр.) |
| production\_date | Date | Дата производства |
| real\_weight | Float | Вес (вес товара) |
| pack\_weight | Float | Вес лотка |
| inc\_id | Varchar2 (255) | Номер задания на упаковку |

По факту получения сообщения «asn\_load» WMS записывает полученное сообщение в таблицу ASN\_LOAD с идентичным inc\_id. Должна быть возможность добавлять asn грузы в УП в статусе «Подготовлен».

### Прием от внешних поставщиков

ГС формирует внешний приход. Внешний приход – Уведомление поставки в WMS с типом «Внешняя поставка».

По факту получения <incoming> WMS формирует Уведомление поставки с типом «Внешняя поставка»

## Заказ на отгрузку <order>

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы заказов** | **Значение** |
| Доставка | А |
| Списание брака | В |
| Отоварка | С |

|  |  |
| --- | --- |
| **Способ обработки заказа (только для типа заказа Доставка)** | **Значение** |
| Оптовый | А |
| Мелкий | В |
| Без маркировки | С |

|  |  |
| --- | --- |
| **Категория груза** | **Значение** |
| Доступен (для типа заказа «Доставка») | А |
| Некондиция (Для типа заказа «Отоварка») | В |
| Брак (Для типа заказа «Списание брака») | С |

Заказы имеют следующую структуру:

Атрибуты тэга «Заказ на отгрузку» <order>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| order\_id | Varchar2 (255) | Номер документа |
| client\_id | Varchar2 (255) | Код заказчика в справочнике предприятия. |
| type | Char (1) | Тип заказа |
| processing\_method | Char (1) | Способ обработки заказа (может быть пустое) |
| date\_to\_ship | Date | Предполагаемая дата отгрузки заказа |
| comments | Varchar2 (255) | Комментарии к документу  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |

Атрибуты тэга «Детали заказа на отгрузку» <order\_detail>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| order\_id | Varchar2 (255) | Номер документа |
| line | Number | Номер строки товарной позиции документа |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| status | Varchar2(32) | Категория груза |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС |
| comments | Varchar2 (255) | Комментарии к строке документа  *Значение по умолчанию: “” (пусто)* |

## Добавление пользователя <add\_user>

По факту получения сообщения wms создает запись пользователя (статус разрешен).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| id | Number | Уникальный id сотрудника |
| fio | Varchar (255) | ФИО сотрудника |

# Сообщения, поступающие из СУС

## Результаты приемки <receiving\_result>

Результаты приемки имеют следующую структуру:

Атрибуты тэга <receiving\_result>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| inc\_id | Number | Номер задания на упаковку, для возвратов поступающих из ГС – номер заявки на возврат, для возвратов, создаваемых в СУСК – поле пустое |
| order\_id | Varchar (255) | Номер заказа, по которому пришел возврат. Может быть пустым |

Атрибуты тэга <receiving\_result\_detail>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| inc\_id | Varchar (255) | Номер задания на упаковку |
| line | Number | Номер строки документа |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС (для весового товара предается значение в гр.) |
| weight | Number | Вес. Значение рассчитывается как: Вес – Вес контейнера тары. |
| production\_date | Data | Дата производства |
| status | Varchar (255) | Категория груза |

### Прием с производства

Прием с производства осуществляется через РДТ. Форма «Быстрый ASN прием».

При сканировании ШК груза система ищет номер груза в таблицах ASN\_LOAD. После нахождения подставляет номер ПО и товар в форму «Быстрый ASN прием». После этого оператор подтверждает прием F3.

По факту принятия груза данные записываются в таблицу RDC\_SNAPSHOT.

Формат таблицы RDC\_SNAPSHOT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_id | Varchar2 (255) | ID товара |
| qty | Varchar2 (255) | Количество товара (для весового количество передается в гр.) |
| production\_date | Date | Дата производства |
| real\_weight | Float | Вес (вес товара) |
| inc\_id | Varchar2 (255) | Номер задания на упаковку |
| status | Varchar2 (255) | Категория |

Информация из таблицы передается в ГС каждый час и по факту закрытия ПО сообщением <receiving\_result>.

### Прием от внешних поставщиков

По факту закрытия ПО в ГС передается сообщение <receiving\_result> аналогичное приему с производства.

## Смена категории груза <load\_status\_changed>

WMS информирует ГС о смене категории груза с «Доступен» на «Некондиция» и с «Некондиция» на «Доступен»., «Доступен/Некондиция» на «Брак»

При смене категории WMS передает сообщение <load\_status\_changed>.

Атрибуты тэга <load\_status\_changed>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС, у которого изменилась категория |
| old\_status | Char(32) | Старая категория |
| new\_status | Char(32) | Новая категория |
| production\_date | Data | Дата производства |

## Результаты отгрузки <order\_status\_changed\_detail>

Результаты отгрузки передаются в момент перехода заказа в статус «Погружен» сообщением <order\_status\_changed\_detail> и <order\_status\_tara\_detail>

Атрибуты тэга <order\_status\_changed\_detail>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| order\_id | Varchar (255) | Документ основание (номер заказа) |
| line | Number | Номер строки документа основания |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС |
| real\_weight | Varchar2 (255) | Вес. Фактический вес товара (без учета веса контейнера) |
| weight\_biz | Varchar2 (255) | Вес с бицербы |
| production\_date | Date | Дата производства |

*Примечание!*

*Учесть подмену товара.*

Атрибуты тэга <order\_status\_tara\_detail>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| order\_id | Varchar (255) | Документ основание (номер заказа) |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товар-тара |
| qty | Number | Количество товара-тары |

## Изменение количества в грузе

При выполнении пересчета товара (это может быть как плановая инвентаризация, так и просто оперативный пересчет ячейки) WMS отправляет сообщение <load\_qty\_changed>

Отправляется при выполнении пересчета груза любого вида: изменение количества, потеря и нахождение груза, создание груза при пересчете.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Фактическое количество товара в базовых единицах ГС |
| qty\_delta | Number | Разница при пересчете |
| status | Char(32) | Категория груза |
| production\_date | Date | Дата производства |
| purpose | Varchar2 (255) | 0 – оперативный пересчет  1 - инвентаризация |
| real\_weight | Float | Вес (вес товара) |

## Текущие остатки

В WMS есть специальная виртуальная таблица (view) с текущими остатками, открытая на чтение для внешних систем. ГС будет предоставлен к ней доступ, чтение можно будет проводить по запросу. СУ не контролирует, были ли данные прочитаны.

Также раз в сутки необходимо выгружать в шлюз срез остатков по состоянию на 00:00

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип (Размер)** | **Назначение** |
| sku\_id | Varchar2 (255) | Уникальный идентификатор товара |
| qty | Number | Количество товара в базовых единицах ГС |
| real\_weight | Number | Вес товара |
| status | Char(32) | Категория груза |
| production\_date | Date | Дата производства |

# Программная реализация информационного обмена

Обмен данными между системами производится в режиме «Отложенной транзакции».

В отличие от режима «Распределенной транзакции», когда изменение данных в одной системе не допускаются без соответствующих изменений в другой (либо в обеих, либо ни в одной), данный способ позволяет исключить взаимную блокировку работы систем на момент синхронизации данных, но не обеспечивает идентичность данных в различных системах в один момент времени. Синхронизация рабочих данных происходит с некоторой временной задержкой (от 1 секунды до нескольких минут, в зависимости от типа пакета). Для обеспечения синхронизации данных предназначена подсистема контроля прохождения информации между системами и обработки ошибок передачи.

Системы обмениваются сообщениями в формате универсального языка описания структуры данных XML, поддерживаемого в большинстве ERP-систем для обмена данными с внешними системами.

Для передачи XML сообщений будет использоваться буферные таблицы, выделенные на стороне системы управления складом (WMS).

## Формат сообщений

Данные передаются пакетами. Каждый пакет может содержать от одного до нескольких сообщений (XML тегов). Синтаксис сообщения должен удовлетворять требованиям стандарта XML-документа (xml version 1.0), открывающие и закрывающие части этого тэга должны находиться на отдельных строках. Названия всех тэгов и их параметров записываются в нижнем регистре.

Строки разделяются символом перевода строки «\n» (код 13). Данный формат является двусторонним, и все перечисленные данные действуют как при передаче сообщений в СУСК, так и при их передаче в ГС.

### Состав сообщений

Каждое XML-сообщение за исключением обрамляющего тэга имеет следующий обязательный набор параметров:

1. syncid=’Id’ – уникальный идентификатор сообщения.
2. syncdate – дата и время посылки сообщения.
3. action=’insert’, ’update’, ‘delete’, 'set', 'unset' – тип действия, которое необходимо произвести с данными – вставку, изменение или удаление данных.

insert — добавление записи (в случае, если такая запись уже существует в СУ, пакет будет обработан с ошибкой)

update — изменение записи (в случае, если запись для изменения в СУ не существует, пакет будет обработан с ошибкой)

set — вставка или изменение записи (в случае, если запись в СУ существует, она будет изменена, если не существует, то добавлена)

delete — удаление записи (в случае, если запись в СУ не существует, пакет будет обработан с ошибкой)

unset — удаление записи (в случае, если запись в СУ не существует, пакет будет обработан без ошибки)

Остальные параметры (атрибуты) в теге зависят от его типа.

Все параметры задаются в стандарте XML в виде имя\_параметра=’значение’, значение передается в одинарных или двойных кавычках.

Все даты передаются в формате «DD-MM-YYYY HH:MI» с точностью до минут. В случае, если в системе хранится только дата без указания времени, то такие даты пересылаются в формате «DD-MM-YYYY 00:00».

### Кодировка и специальные символы

Все строковые поля передаются в кодировке KOI8-R.

Если в строковом поле встретятся символы, используемые в тегах XML (< > ‘ “ / & и др.), то парсер XML выдаст ошибку. Поэтому специальные символы в строковых полях необходимо заменять мнемониками (напр., &quot; вместо кавычки “).

### Правила создания пакетов

Запрещено в один пакет объединять не связанные между собой документы и справочники. Т.е. каждый документ следует передавать отдельным пакетом.

Записи из справочника желательно передавать отдельными пакетами по одной записи (допускается объединение только связных записей из справочников). В противном случае затрудняется обработка логических ошибок.

Следует передавать готовые к передаче сообщения немедленно, а не через какое-то время (кратно таймауту).

Для обеспечения минимального времени обработки пакета его максимальный размер не должен превышать размер 150 Кбайт.

Единой транзакцией производит формирование нового заголовка в таблице заголовков и построчную запись XML выражений в таблицу данных (длина строки может быть переменной от 100 до 3000 символов и определяется в настройках шлюза). Чем длиннее строка, тем быстрее происходит обработка и менее удобен просмотр сообщений при отладке.

Сообщения должны передаваться последовательно. Например, если в СУ сначала произошла приемка, а затем отгрузка, то и соответствующие XML-документы должны идти в этой последовательности.

## Передача сообщений через базу данных

Данные передаются через буферные таблицы в СУБД Oracle. Управление базой данных осуществляется СУСК. Для доступа к буферным таблицам со стороны ГС устанавливается клиентское программное обеспечение. Доступ к базе данных может осуществляться, например, через ODBC.

### Формат данных

Ниже описываются принятые для данного ТЗМИ форматы данных, которые будут использоваться при описании полей таблиц, а также атрибутов xml-пакетов.

• Number – целое десятичное число   
• Date – дата в формате DD-MM-YYYY 24HH:MM. Пример 25-03-2011 23:55 – 25 марта 2011 года 23 часа 55 минут.   
• Char – один символ   
• Varchar2 (N) – строка максимальной длины N символов.   
• Float – вещественное число.

### Структура буферных таблиц

Для организации обмена предусмотрена следующая структура буферных таблиц:

* from\_host\_header\_message – служебная таблица заголовков пакетов для передачи в СУСК;
* to\_host\_header\_message – служебная таблица заголовков пакетов для передачи в ГС;
* from\_host\_detail\_message – cтроки XML пакетов для передачи в СУСК;
* to\_host\_detail\_message – cтроки XML пакетов для передачи в ГС.

Таблицы from\_host\_header\_message и to\_host\_header\_message имеют одинаковую структуру данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип/Размер** | **Назначение/по умолчанию** |
| ID\* | NUMBER | NOT NULL уникальный идентификатор вставляется автоматически из sequence |
| TYPE\* | VARCHAR2(64) | Тип сообщения (тэг сообщения) |
| ACTION\* | VARCHAR2(16) | Действие (update/insert/delete) |
| CREATED | DATE | Дата создания записи  (заполняется автоматически) |
| STATUS\* | VARCHAR2(16) | текущий статус сообщения  (ready – данные готовы к обработке done – данные успешно обработаны error – данные обработаны с ошибкой) |
| START\_DATE | DATE | Дата начала обработки |
| FINISH\_DATE | DATE | Дата окончания обработки |
| MESSAGE\* | VARCHAR2(2048) | Xml-сообщения для обработки |
| ERR\_CODE | NUMBER | Код ошибки при обработке с ошибкой |
| ERR\_DESCR | VARCHAR2(2048) | Описание ошибки |

Таблицы from\_host\_detail\_message и to\_host\_detail\_message также имеют одинаковую структуру данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя столбца** | **Тип/Размер** | **Назначение** |
| ID\* | NUMBER | Уникальный идентификатор  Используется сквозная нумерация с from\_host\_header\_message.id или to\_host\_header\_message.id  Вставляется автоматически из sequence |
| HEADER\_ID\* | NUMBER | Ссылка на заголовок |
| TYPE\* | VARCHAR2(64) | Тип сообщения (тэг сообщения) |
| ACTION\* | VARCHAR2(16) | Действие (update/insert/delete) |
| MESSAGE\* | VARCHAR2(2048) | Xml-сообщения для обработки |
| STATUS\* | VARCHAR2(16) | текущий статус сообщения  (ready – данные готовы к обработке done – данные успешно обработаны error – данные обработаны с ошибкой). Начальный статус должен быть ready. |

\*- поля обязательные для заполнения

Для входящих данных выделяется две таблицы from\_host\_header\_message и from\_host\_detail\_message. В первую таблицу записываются одиночные сообщения и заголовки составных сообщений, во вторую таблицу записываются детали составных сообщений и закрывающий тэг заголовка составного сообщения. Связь деталей с заголовком осуществляется по полю HEADER\_ID соответственно таблицы from\_host\_detail\_message.

Обмен данными в обратную сторону осуществляется аналогичным образом через таблицы to\_host\_header\_message и to\_host\_detail\_message. Поля id в таблицах должны быть равны значению в поле syncid из сообщения, записанного в этой строке, как в заголовке, так и в деталях.

### Формирование данных для передачи между системами

Шлюз автоматически формирует данные для передачи по мере поступления сообщений из СУСК. Одно сообщение передается как один пакет данных для ГС.

Под сообщением здесь понимает одно сообщение самого верхнего уровня. Например: сообщение об отгрузке заказа может состоять из 50 товарных позиций, но в данном случае это одно сообщение. Такой подход гарантирует, что любое составное сообщение попадет в пакет целиком и не будет разбиваться по разным пакетам

При передаче данных из ГС в Солво необходимо обеспечить следующие требования:

1. Одно сообщение передается как один пакет данных.
2. Под сообщением понимается одно сообщение самого верхнего уровня.
3. Значение поля id равно значению поля syncid в сообщении для всех используемых таблиц.
4. Для идентификации заголовков и деталей используется сквозная нумерация поля id. Например: если id заголовка сообщения 14565 и сообщение состоит из 3 деталей то id деталей соответственно 14566, 14567, 14568 плюс, закрывающий тэг заголовка 14569. Таким образом, следующий заголовок будет иметь id 14570.
5. Каждое сообщение записывается в таблицы обмена в рамках своей транзакции БД (для составных сообщений заголовок, все детали и закрывающий тег должны записываться в одной транзакции БД).

В СУСК существуют специальные информационные экраны, в которых отображаются как входные, так и выходные пакеты, а также результаты их обработки. Сотрудник склада, обладающий специальной привилегией, имеет возможность просматривать и фильтровать записи как по дате, так и по статусу и по тексту ошибки.

### Примеры сообщений

**Пример простого сообщения:**

<skugroup syncid=”1” action=”update” syncdate=”2018-08-20 10:49”

skugroupid=”11” name=”Товарная группа 1”/>

Все данные записываются в таблицу from\_host\_header\_message

ID = 1

TYPE=’skugroup’

ACTION=’update’

STATUS=’ready’

SRC\_HOST\_ID=’alpha’

DST\_HOST\_ID=’alpha’

MESSAGE=’ <skugroup syncid=”1” action=”update” syncdate=”2018-08-20 10:49”

skugroupid=”11” name=”Товарная группа 1”/>’

**Пример составного сообщения:**

<incoming syncid=’1’ action=’update’ syncdate=’2018-08-20 10:49’

incdocid=’101’ type=’A’

clientid=’123’ ownerid=’124’ responsible=’Иванов И.И.’  
date=’2018-08-20 10:49’ comments=’some comments’>

<incdetail syncid=’2’ action=’update’ syncdate=’20-08-2018 10:49’

incdocid=’101’ line=’1’ skuid=’342’ qty=’2000’/>

</incoming>

В таблицу from\_host\_header\_message записываются следующие данные:

ID = 1

TYPE=’incoming’

ACTION=’update’

STATUS=’ready’

MESSAGE=’<incoming syncid=«1» action=«update» syncdate=«2018-08-20 10:49» incdocid=«101» type=«A» clientid=«123» ownerid=«124» responsible=«Иванов И.И.»  
date=«2018-08-20 10:49» comments=«some comments»>’

В таблицу from\_host\_detail\_message записываются две записи

* Первая:

ID=2

HEADER\_ID=1

TYPE=’incdetail’

ACTION=’update’

MESSAGE=’<incdetail syncid=’2’ action=’update’ syncdate=’20-08-2018 10:49’

incdocid=’101’ line=’1’ skuid=’342’ qty=’2000’/>’

* Вторая:

ID=3

HEADER\_ID=1

TYPE=’/incoming’

ACTION=’update’

MESSAGE=’ </incoming>’