

АСКУ СВТ

Межобъектовый обмен сообщениями

Март 2015 г

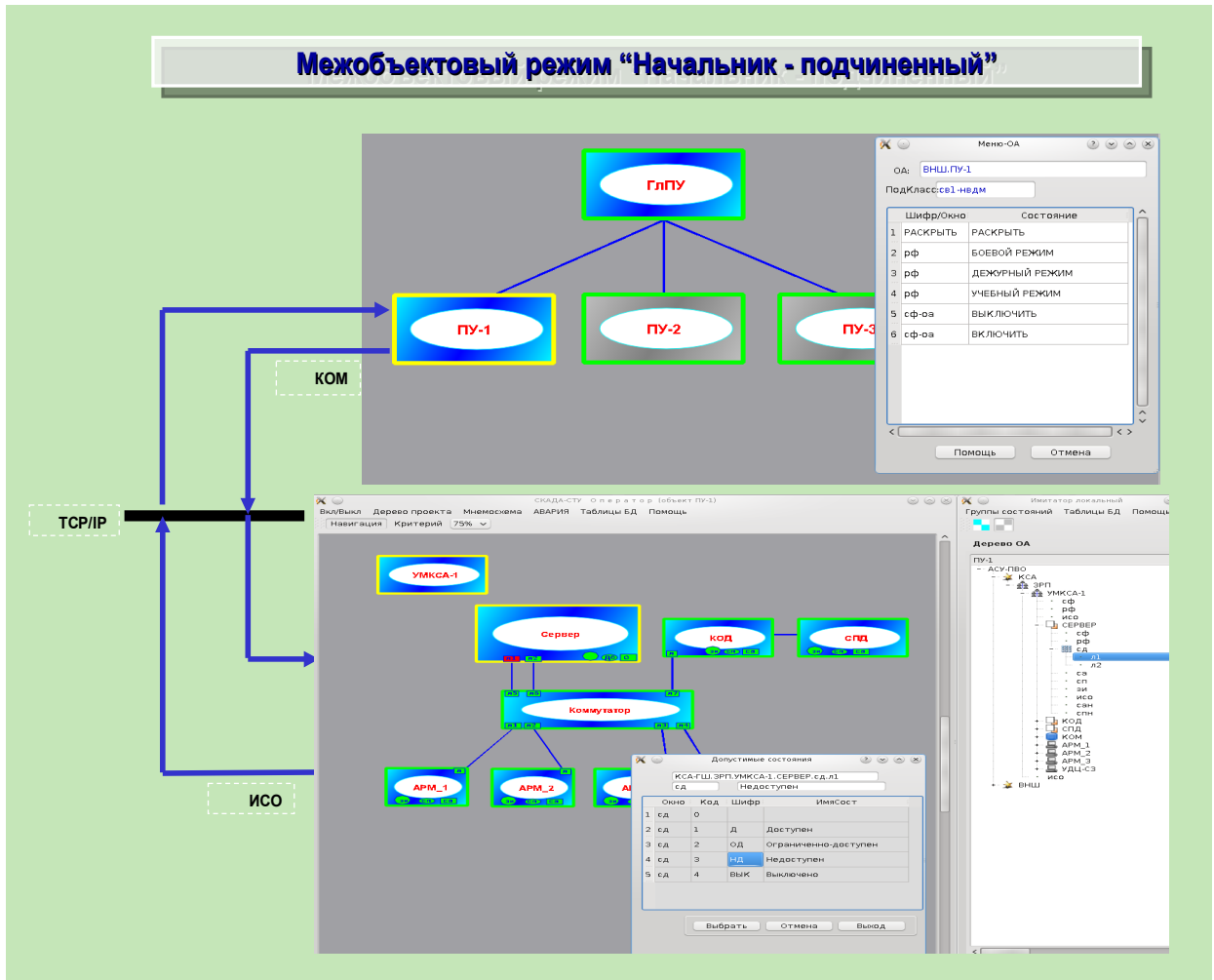
СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. БД, используемые при организации обмена сообщениями между разными ПТУ	5
Общесистемная БД СКУ	5
Локальная БД ПТУ	6
3. Этап конфигурирования	6
3.1. Описание внешних связей	6
3.2. Объединение вершин дерева ОА	10
3.3. Транзитная Од-переменная	12
4. Алгоритм организации межобъектового обмена сообщениями	13
ТЕРМИНОЛОГИЯ	14
ЛИТЕРАТУРА	14

1. ВВЕДЕНИЕ

Под межобъектовым обменом сообщениями будем понимать организацию обмена сообщениями между разными ПТУ системы СКУ [1].

Рис.1 Схема обмена сообщениями между двумя ПТУ



Иерархия ПТУ, входящих в СКУ, строится по принципу подчиненности сверху-вниз. Т.е. операторы каждой пары взаимодействующих ПТУ, выполняющих роль начальника и подчиненного.

Оператор каждого ПТУ контролирует состояние технических средств, подключенных непосредственно к

данному ПТУ, а также контролирует интегральные состояния (ИСО) [см.1] по каждому подчиненному ПТУ.

Кроме того, оператор каждого вышестоящего ПТУ может выдавать команды (КОМ) для задания режима работы подчиненного ПТУ.

На Рис.1 в верхней части изображена главная мнемосхема ПТУ, оператор которого выполняет функции начальника по отношению к подчиненным ПТУ (ПУ-1, ПУ-2, ПУ-3). В нижней части показана главная мнемосхема подчиненного ПТУ.

Для вызова мнемосхемы, отображающей текущее состояние технических средств, контролируемых текущим ПТУ (начальником), необходимо раскрыть мнемосхему двойным кликом на объекте автоматизации ГлПУ.

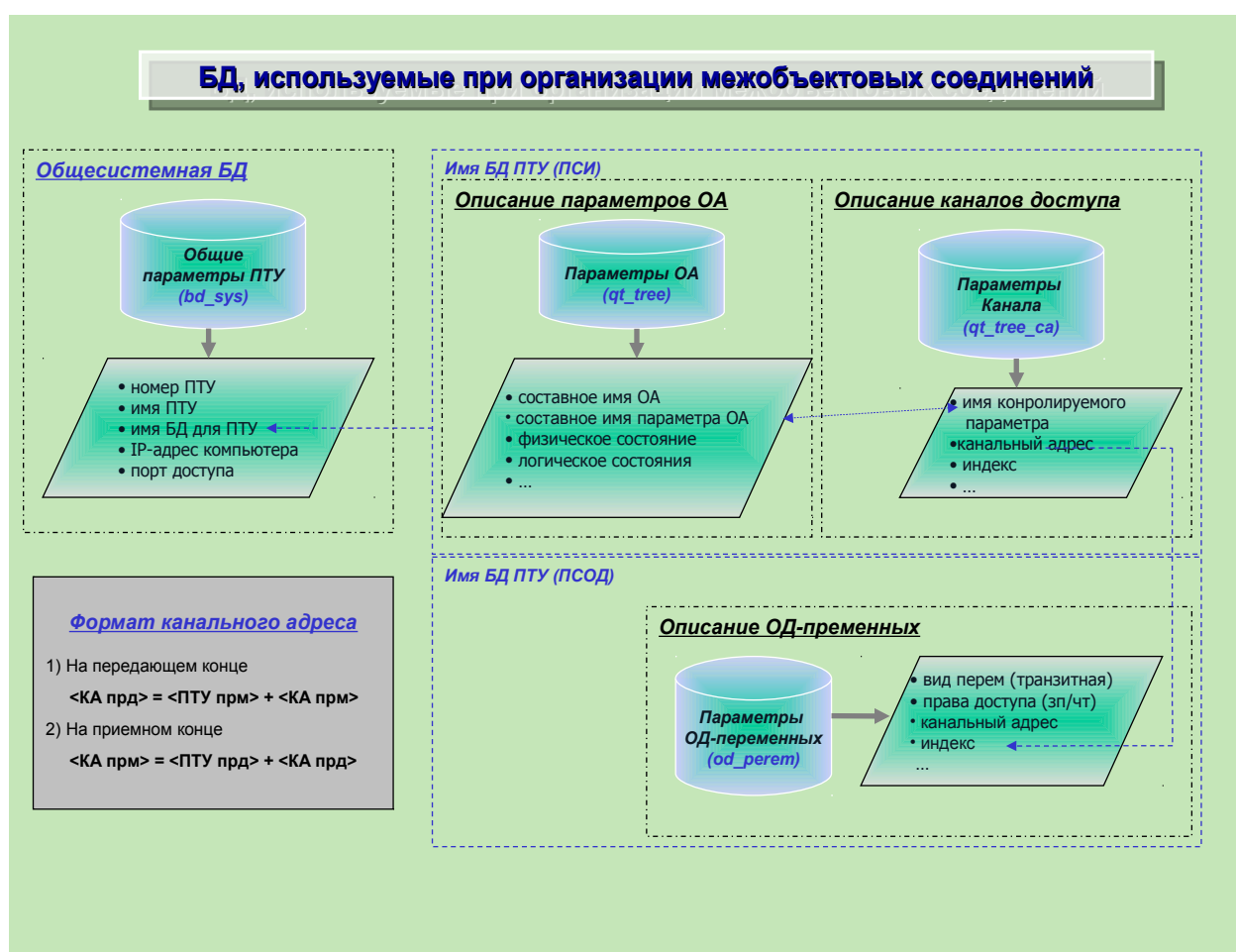
Выбор команды, для задания режима работы подчиненного ПТУ, осуществляется из всплывающего меню (на Рис.1 справа-вверху) при клике правой кнопки манипулятора на соответствующем ОА (на Рис.1 - ОА под именем ПУ-1).

Интегральное состояние формируется автоматически при изменении состояния контролируемых параметров технических средств или изменении режима работы. ИСО автоматически формируется в соответствии с иерархией вложенности мнемосхем снизу вверх при изменении состояния контролируемого параметра на любом уровне детализации структуры объекта автоматизации.

2. БД, используемые при организации обмена сообщениями между разными ПТУ

Все компьютеры, на которых организуются ПТУ системы СКУ, должны быть подключены к вычислительной сети Ethernet.

Рис.2 Перечень и состав баз данных, используемых при организации межобъектового обмена



Общесистемная БД СКУ

На компьютере администратора системы или ПТУ главного оператора организуется общесистемная БД, которая описывает сетевые параметры каждого ПТУ системы:

- Номер ПТУ
- Имя ПТУ
- Имя локальной БД указанного ПТУ
- IP-адрес
- Порт (код доступа)

Локальная БД ПТУ

На каждом ПТУ системы организуется локальная БД, описывающая конфигурационные параметры и текущие состояния контролируемых параметров.

3. Этап конфигурирования

На этапе конфигурирования в процессе описание деревьев объектов автоматизации (ОА) и средств автоматизации (СА) описываются основные сведения по контролируемым параметрам объектов автоматизации и производится идентификация каналов доступа к контролируемым параметра ОА.

3.1. Описание внешних связей

В соответствии с принципом разделения работ с системой и объектами автоматизации [1] оба дерева (ОА и СА) могут создаваться в любом порядке и независимо друг от друга. Для обеспечения правильной адресации передаваемых во внешние средства и принимаемых от них данных необходимо связать между собою контролируемый параметр из дерева ОА

и канал доступа к данному параметру из дерева СА. Результатом связывания будет создание *паспорта контролируемого параметра объекта автоматизации* (см. Рис. 3).

Паспорт контролируемого параметра содержит следующие параметры:

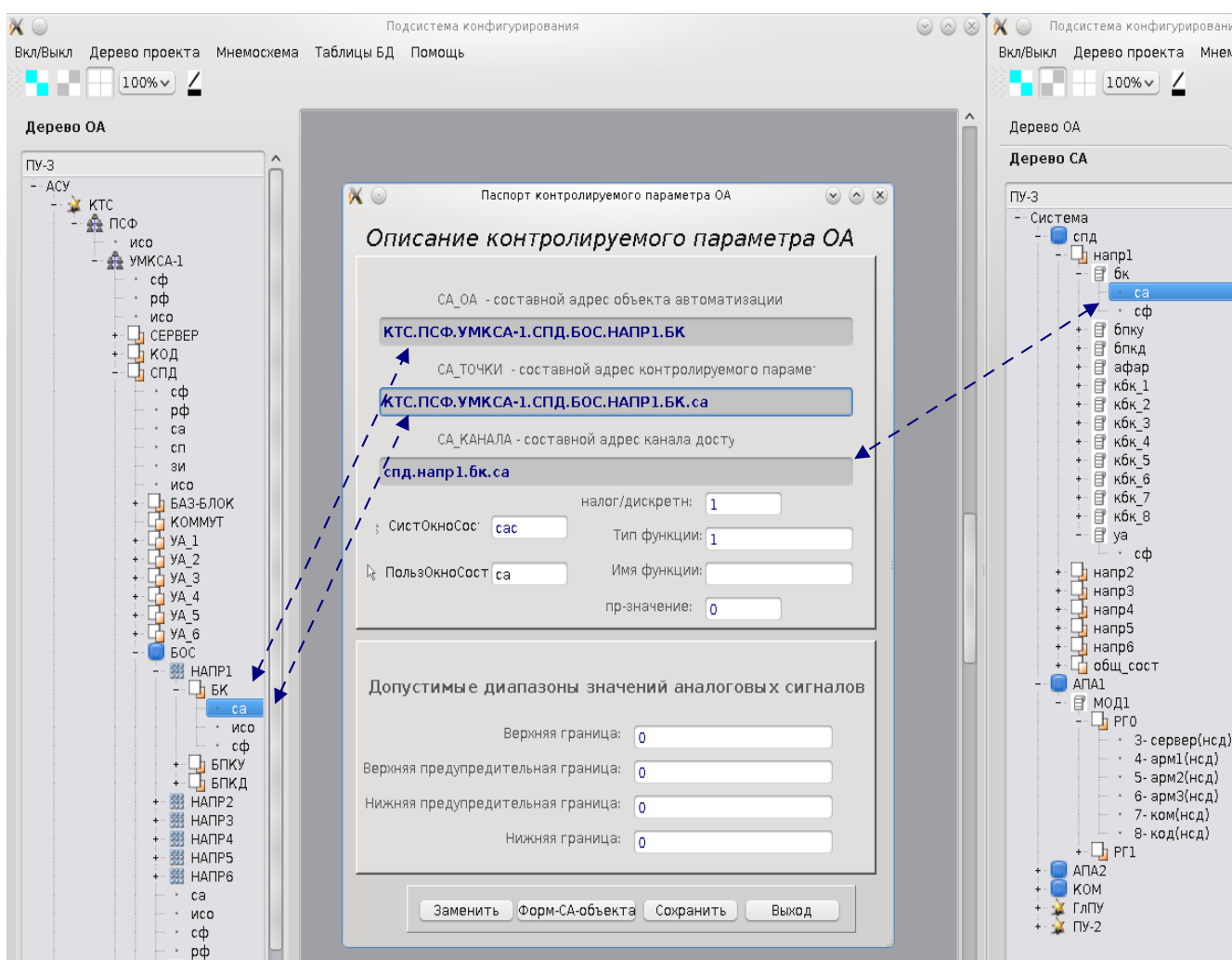
- Адрес объекта автоматизации (формируется автоматически);
- Адрес контролируемого параметра (формируется автоматически);
- Канальный адрес (формируется автоматически);
- Системное и пользовательское имена, соответствующего окна состояния, формируются автоматизировано - выбором из списка окон состояний для заданного класса УГО;
- Тип физического состояния параметра (аналоговый / дискретный);
- Тип функции преобразования физического состояния параметра в функционально-ориентированное логическое;
- Допустимые границы значений принимаемых аналоговых состояний.

Для вызова паспорта и автоматического занесения адресов объекта и параметра надо кликнуть на

соответствующем узле дерева ОА (в режиме *регистрации адреса узла*) и узле канала доступа (в режиме *формирования документов ОА*).

Если изменились адреса узлов, то надо активизировать кнопку ЗАМЕНИТЬ.

Рис. 3. Связывание деревьев созданием *паспорта контролируемого параметра объекта автоматизации*



На Рис.4 и Рис.5 показаны варианты организации связей деревьев ОА и СА при интерактивном формировании

паспортов контролируемых параметров объектов автоматизации на этапе конфигурирования.

Рис.4

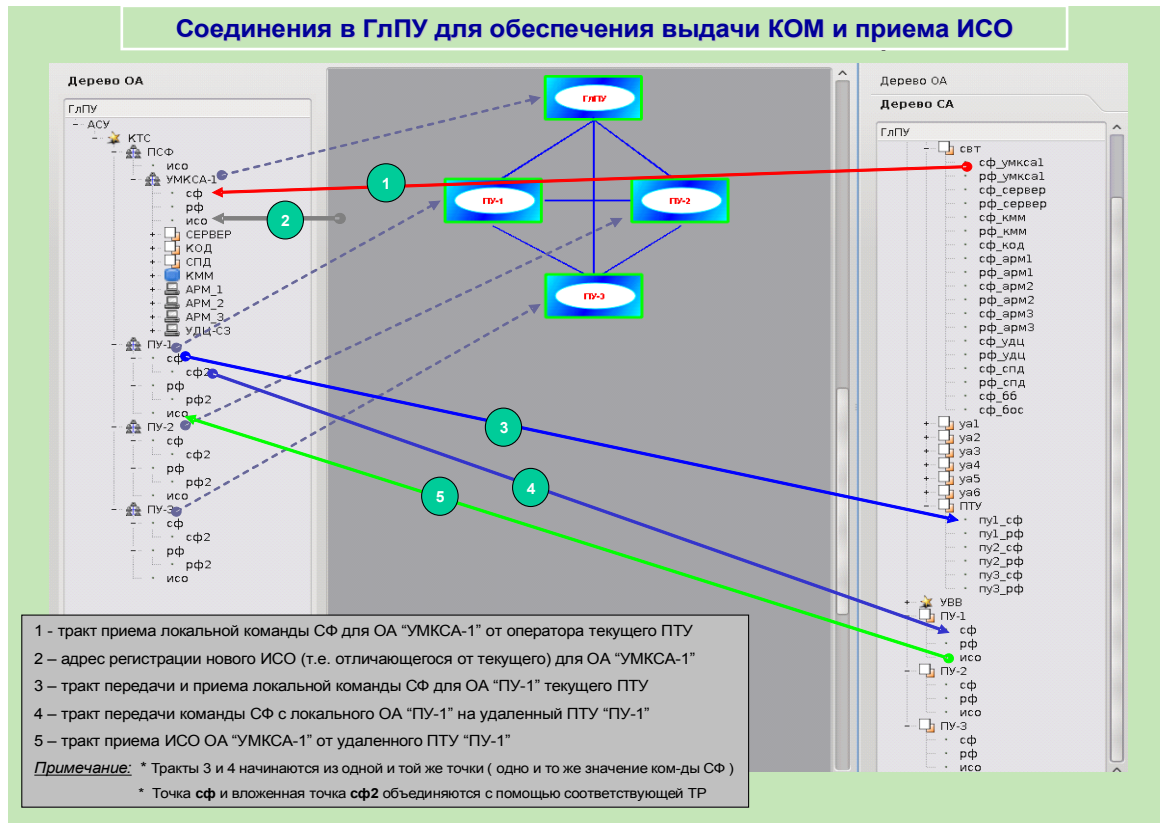
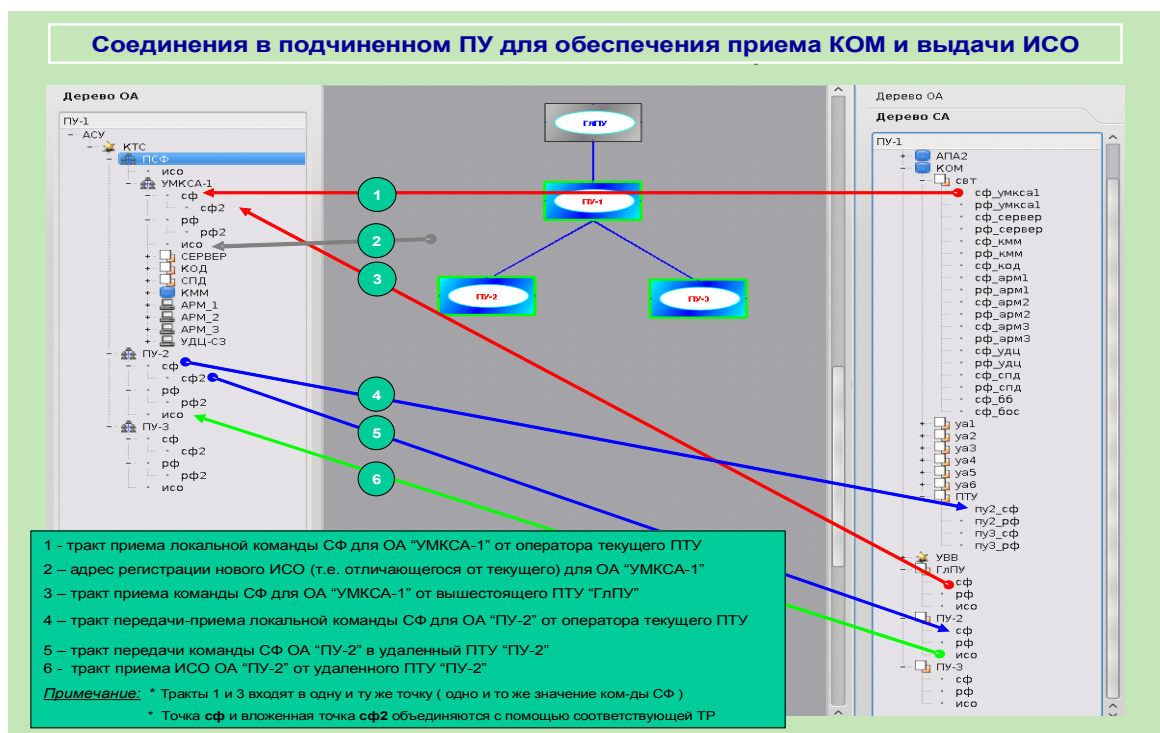


Рис.5



3.2. Объединение вершин дерева ОА

Очень часто необходимо выдавать одну и ту же команду или ИСО из текущего ПТУ сразу в несколько других ПТУ. Т.е. необходимо при формировании дерева ОА организовывать связи одного и того же контролируемого параметра некоторого объекта автоматизации сразу с несколькими адресами каналов доступа в дереве СА.

Таким образом, при описании связей между деревьями ОА и СА, необходимо иметь механизм объединения нескольких вершин дерева ОА с автоматическим дублированием изменений состояний по каждой из этих вершин при изменении состояния основной вершины.

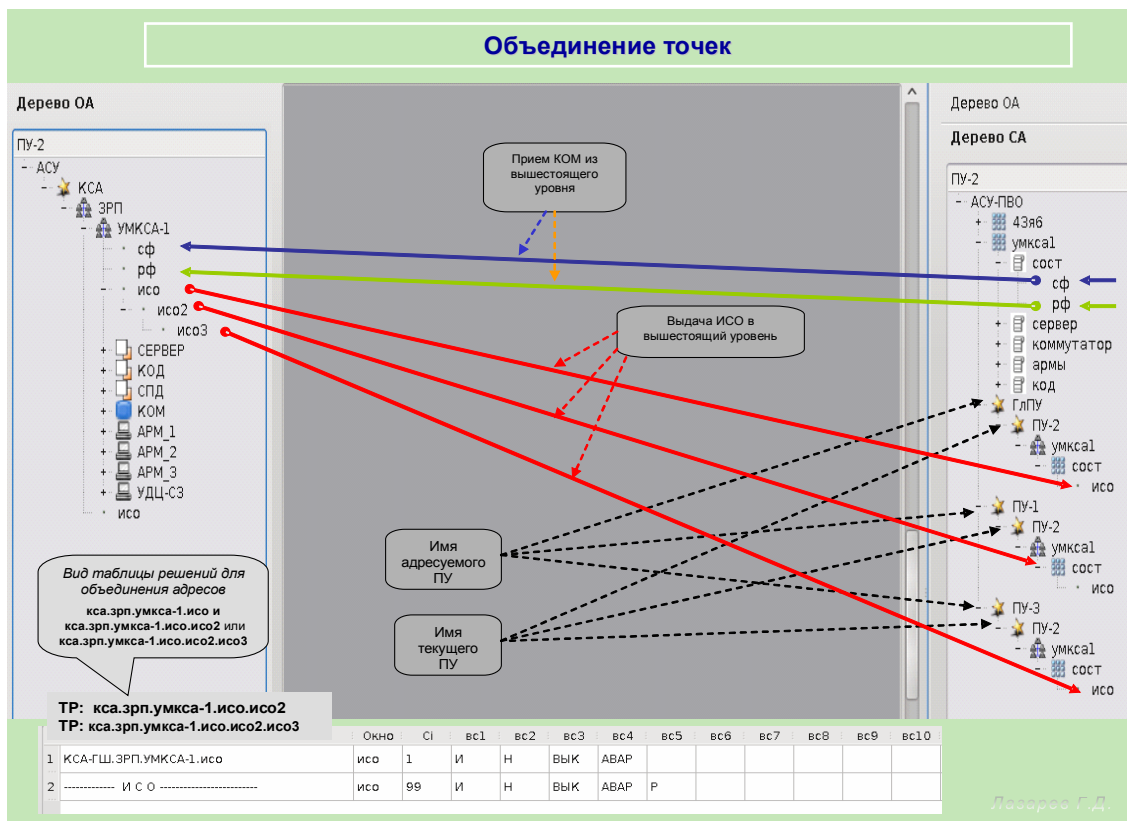
При выдаче ИСО в ПТУ-начальники или выдачи команды в ПТУ-подчиненный в качестве основной вершины выбирается та вершина, которая соответствует адресу контролируемого параметра ОА. В адрес остальных вершин добавляется порядковый номер.

Аналогично, при приеме ИСО от ПТУ-подчиненного или приеме команды от ПТУ-начальника в качестве основной вершины выбирается та вершина, которая соответствует адресу контролируемого параметра ОА. В адрес остальных вершин добавляется порядковый номер.

Для организации группы объединенных вершин, соответствующих одному адресу контролируемого параметра ОА, необходимо воспользоваться механизмом формированием

вложенных вершин, при построении дерева ОА. При этом, основная вершина должна быть первой.

Рис. 6



На рис.6 приведен пример выдачи ИСО (красные линии) из одной вершины дерева ОА в разные ПТУ, по каналам доступа из дерева СА.

Новое интегральное состояние для объекта автоматизации КСА.ЗРП.УМКСА-1 формируется автоматически по адресу КСА.ЗРП.УМКСА-1.ИСО в соответствии с алгоритмом, заданным в технологической карте с тем же именем (т.е. ТК "КСА.ЗРП.УМКСА-1.ИСО").

Для дублирования состояния ИСО объекта автоматизации КСА.ЗРП.УМКСА-1 необходимо описать одинаковые технологические карты по всем вложенным вершинам,

повторяющих новое состояние ИСО объекта автоматизации КСА.ЗРП.УМКСА-1.

Пример технологических карт для вложенных вершин показан в нижней части на Рис.6.

3.3. Транзитная ОД-переменная

Для передачи и приема межобъектовых сообщений вводится новый тип ОД-переменной – **Транзитная**, описание которой включает следующие параметры:

- вид переменной (транзитная)
- права доступа (запись / чтение)
- *имя переменной* в следующем формате:

<имя ПТУ-получателя> <КА в адресуемом ПТУ>

Это имя выбирается из *Дерева СА* как канальный адрес виртуального параметра объекта автоматизации.

В ПТУ получателе имя транзитной переменной должно иметь следующий формат:

<имя ПТУ-отправителя> <канальный адрес в ПТУ-отправителе>

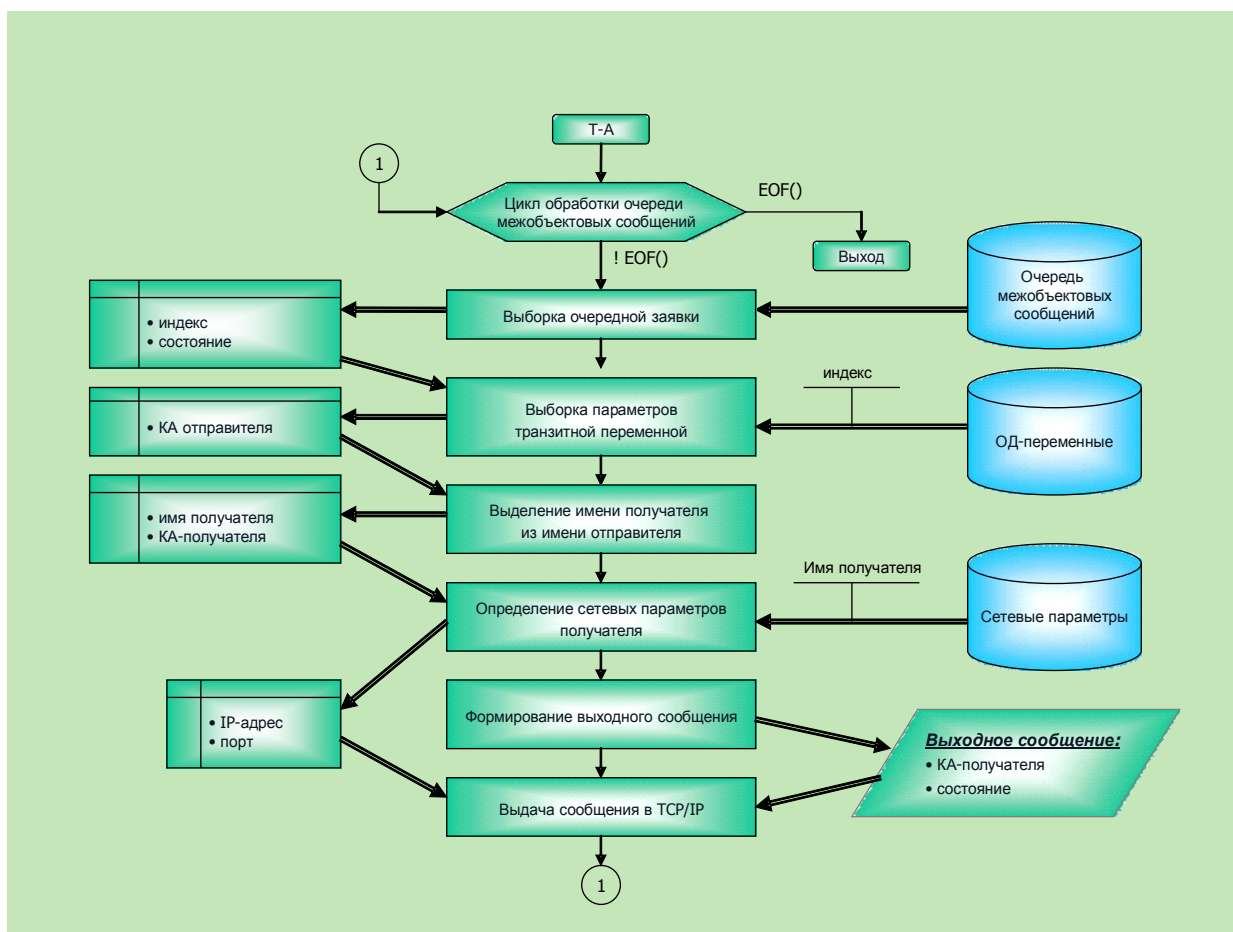
Строго говоря, имена ПТУ-отправителя (режим записи) и ПТУ-получателя (режим чтения) входят в канальный адрес и задаются при формировании дерева средств автоматизации. В имени ОД-переменной они выделены, чтобы акцентировать на этом внимание.

Чтобы не дублировать описание архитектуры системы в описании транзитных ОД-переменных указываются только имена ПТУ, а сетевые параметры соответствующих ПТУ указаны в общесистемной БД:

- IP-адрес ПТУ получателя/отправителя
- Порт ПТУ получателя/отправителя

4. Алгоритм организации межобъектового обмена сообщениями

Рис.7 Алгоритм организации обмена сообщениями между ПТУ



ТЕРМИНОЛОГИЯ

АСКУ	Инструментальная <i>Адаптивная система контроля и управления</i>
БД	База данных
ИСО	Интегральное состояние
КА	Канальный адрес
ОА	Объект автоматизации
ОД-переменная	<i>Переменная обмена данными – конфигурации-онные описания ПСОД, с помощью которых осуществляется опрос состояний контроли-руемых параметров объектов автоматизации</i>
Окно состояния	Визуальный эквивалент контролируемого параметра объекта автоматизации
ПО	Программное обеспечение
Проект	АСКУ, сконфигурированная под конкретный комплекс СВТ
ПТУ	Пункт технологического управления
СВТ	Средства вычислительной техники
СКУ	Конечная <i>Система контроля и управления</i> для конкретных комплексов объектов автоматизации
СУБД	Система управления базами данных
ТК	Технологическая карта

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Лазарев, В.Грот "АСКУ СВТ *Адаптивная система контроля и управления средствами вычислительной техники*", 2013 г