



ОАО «ОТДЕЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ»

ОКП 42 3200

**УСТРОЙСТВО ТЕЛЕМЕХАНИКИ
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ СТАНЦИЯ**

УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2

Руководство по эксплуатации

ДИЯС.423200.091-03 РЭ

Киров 2006

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики и эксплуатационные параметры	4
1.3	Состав устройства	5
1.4	Контроллер телемеханики	7
1.5	Программное обеспечение	8
2	Использование по назначению	19
2.1	Меры безопасности	19
2.2	Размещение и монтаж УТМ	19
2.3	Порядок включения	19
2.4	Конфигурирование системы	20
3	Техническое обслуживание	23
4	Хранение и транспортирование	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Примеры файлов настройки	25
	А.1 Пример основного файла программы IBGate.bml	25
	А.2 Пример файла конфигурации модуля канала channelProfile.xml	31
	А.3 Пример файла конфигурации интерфейса между КП и процессом ts.xml . Сигналы ТС.....	33
	А.4 Пример файла конфигурации интерфейса между КП и процессом tit.xml . Сигналы ТИТ.....	35
	А.5 Пример файла конфигурации интерфейса с контроллером диспетчерского щита ts_out.xml . Сигналы ТС.....	36

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципов действия и режимов работы устройства телемеханики центральной приемо-передающей станции УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2.

Далее по тексту РЭ приняты следующие сокращения (обозначения) составных частей устройства, терминов, понятий и параметров:

ЦППС	– центральная приемо-передающая станция;
АТМ	– аппаратура телемеханики;
АПД	– аппаратура передачи данных;
АПС	– адаптер последовательного канала связи;
ПО	– программное обеспечение;
ЛВС	– локальная вычислительная сеть;
ПУ	– пункт управления(контролирующая станция);
КП	– контролируемый пункт(контролируемая станция) системы телемеханики;
ТУ	– телеуправление объектами;
ТС	– телесигнализация дискретного состояния объектов;
ТИТ	– телеизмерение текущих значений параметров;
ТИИ	– телеизмерение интегральных значений параметров.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Устройство телемеханики СПРУТ ЦППС РЭС 2 представляет собой программно-аппаратный комплекс и предназначено для построения пунктов управления или пунктов сбора, концентрации и обмена информацией в системах телемеханики распределительных электрических сетей.

1.2 Основные технические характеристики и эксплуатационные параметры

1.2.1 Интерфейс между аппаратурой телемеханики и подсистемами связи.*

- Количество телемеханических каналов связи – **6 (СН0, СН1, СН2, СН3, СН4, СН5)**.
- Протокол обмена «ГРАНИТ», МЭК 870-5-101.
- Скорости передачи 100, 200, 300, 600, 1200 бод.
- Каналы дуплексные, полоса частот 2400...3300 Гц (надтональный спектр).
- Встроенная аппаратура передачи данных.
СН0 – синхронный;
СН1...СН5 – асинхронные.

1.2.2 Интерфейс между аппаратурой телемеханики и аппаратурой обработки данных.*

- Количество каналов связи – **3 (СН6, СН7, Ethernet)**.
- Протокол обмена по каналам **СН6, СН7** «ГРАНИТ».
СН6 – RS-485 с гальв. развязкой, скорость передачи 100 бод ... 921,6 кбод, асинхр.
СН7 – RS-232, скорости передачи 100 бод ... 115,2 кбод, асинхр.
Ethernet – 10/100 Base-T Ethernet PHY, скорость 10/100 Mbps.

1.2.3 Интерфейс между аппаратурой телемеханики и аппаратурой процесса.

Отсутствует.

1.2.4 Интерфейс между аппаратурой телемеханики и аппаратурой оператора.

Отсутствует.

1.2.5 Электропитание ЦППС.

От источника переменного тока 220 В (–20% до +15%).

1.2.6 Конструкция.

Аппаратура УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2 размещается в шкафу аппаратном.
Габаритные размеры шкафа 820 x 520 x 256 мм.

1.2.7 Время наработки на отказ.

Не менее 50 000 часов.

1.2.8 Гарантийный срок эксплуатации.

12 месяцев.

1.2.9 Условия эксплуатации.

УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2 предназначено для эксплуатации в помещениях закрытого типа при температуре воздуха от 0°С до плюс 55°С, относительной влажности от 5% до 95% и воздействии атмосферного давления от 86 до 108 кПа. Дополнительного охлаждения модулей и блоков не требуется.

* Возможно перераспределение каналов между двумя видами интерфейсов.
Типовые назначения каналов показаны на рисунках 1.3.1 и 1.3.2.

1.3 Состав устройства

Аппаратура УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2 состоит из аппаратуры телемеханики и аппаратуры передачи данных.

Структурная и функциональная схемы устройства представлены на рисунках 1.3.1 и 1.3.2.

В состав аппаратуры телемеханики входят:

- контроллер телемеханики **СПРУТ КТМ 4508**;
- адаптеры последовательных каналов связи RS-232 на USB **2xRS-232u** (3 шт.);
- адаптер последовательного канала связи RS-485 с гальванической развязкой на USB **RS-485u**.

В состав аппаратуры передачи данных входят:

- адаптеры аналоговых каналов связи (модемы) **B202 M3-600** (4 шт.);
- адаптер связи синхронных телемеханических протоколов **B202 АСП**;
- клеммная панель внешних подключений к каналам связи.

Конструктивно модули АД выполнены в формате microPC и установлены в каркас крейтовой конструкции с блоком питания.

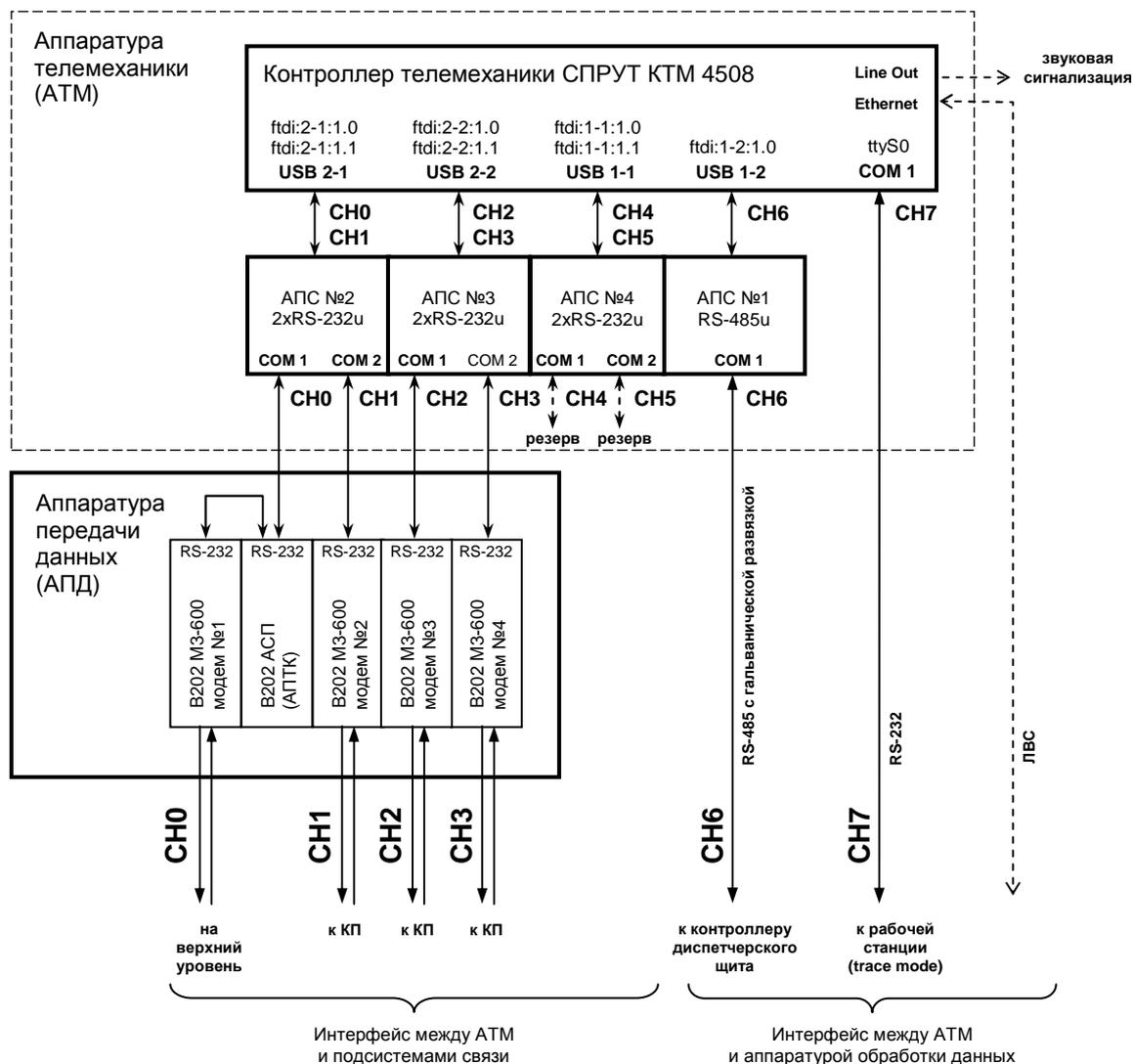


Рисунок 1.3.1. Устройство телемеханики СПРУТ ЦППС РЭС 2. Структурная схема.

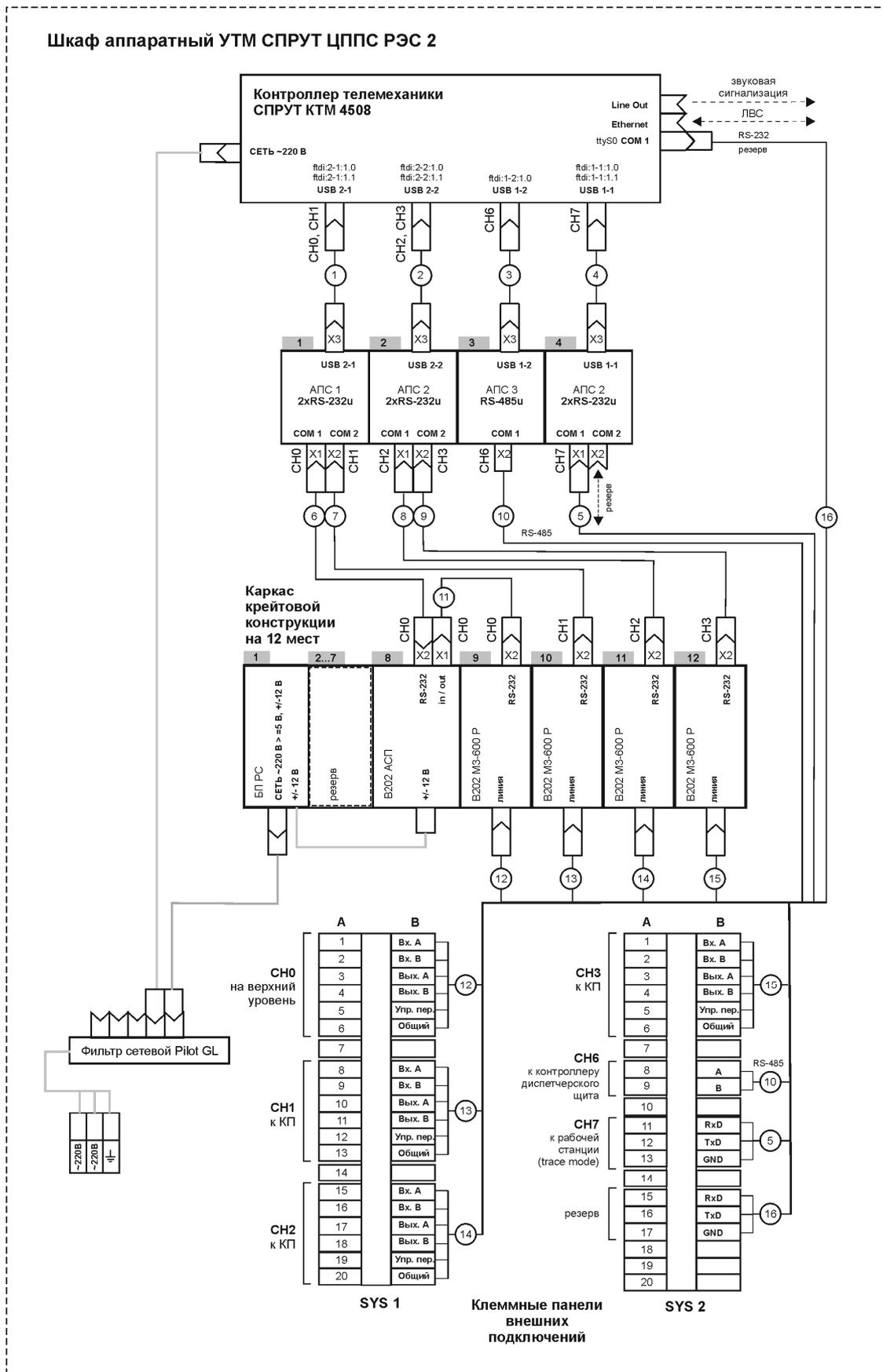


Рисунок 1.3.2. Устройство телемеханики СПРУТ ЦППС РЭС 2. Функциональная схема.

1.4 Контроллер телемеханики

Контроллер телемеханики СПРУТ КТМ 4508 построен на базе компактной материнской платы VIA EPIA ML, оптимизированной для разработки современных производительных автоматизированных систем контроля и управления территориально-распределенными объектами в телемеханических сетях предприятий электро- и теплоэнергетики, а так же для построения других автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Материнская плата не требует принудительного охлаждения, имеет размер 17 x 17 см форм-фактора Mini-ITX, обладает полной совместимостью с операционными системами Linux и Microsoft, имеет все необходимые интерфейсы для работы IBM PC – совместимым оборудованием.

Основные характеристики контроллера телемеханики СПРУТ КТМ 4508:

- **тактовая частота процессора**
600 МГц;
- **системная высокоскоростная память**
256 МБ (до 1ГБ - 1 DDR266 DIMM);
- **наличие адаптера для установки переносной флеш-карты (256 МБ);**
- **порты ввода-вывода наружной панели**
 - 1 COM порт;
 - 4 USB 2.0;
 - 1 PS2 для подключения мыши;
 - 1 PS2 для подключения клавиатуры;
 - 1 параллельный порт;
 - 1 RJ-45 LAN;
 - 1 VGA;
 - 3 звуковых разъема
- **электропитание контроллера**
от источника переменного тока 220 В (от –20% до +15%);
- **мощность блока питания**
300 Вт.

Расположение и условные обозначения разъемов наружной панели корпуса контроллера изображены на рисунке 1.4.1.

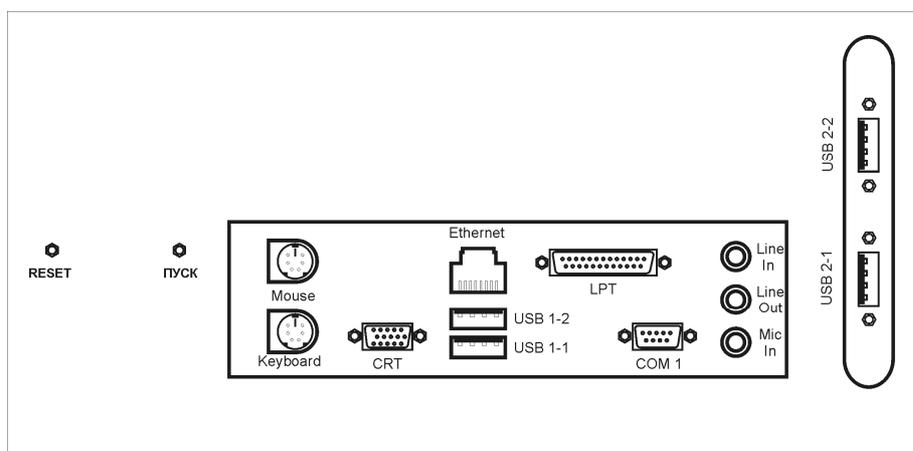


Рисунок 1.4.1.

1.5 Программное обеспечение

1.5.1 Системное ПО

В качестве системного программного обеспечения (ПО) СПРУТ ЦППС РЭС 2 используется свободно распространяемая операционная система Debian 3.1 (Sarge) с ядром Linux, лицензия GPL, Java 1.4.2 (Sun Microsystems, Inc).

1.5.2 Прикладное ПО

Прикладное ПО построено по модульному принципу и реализовано по технологии JavaBeans в рамках W3C соглашения.

Прикладное ПО состоит из Java классов (библиотек) и XML-файлов конфигурации.

Состав ПО приведен на рисунке 1.5.2.1.

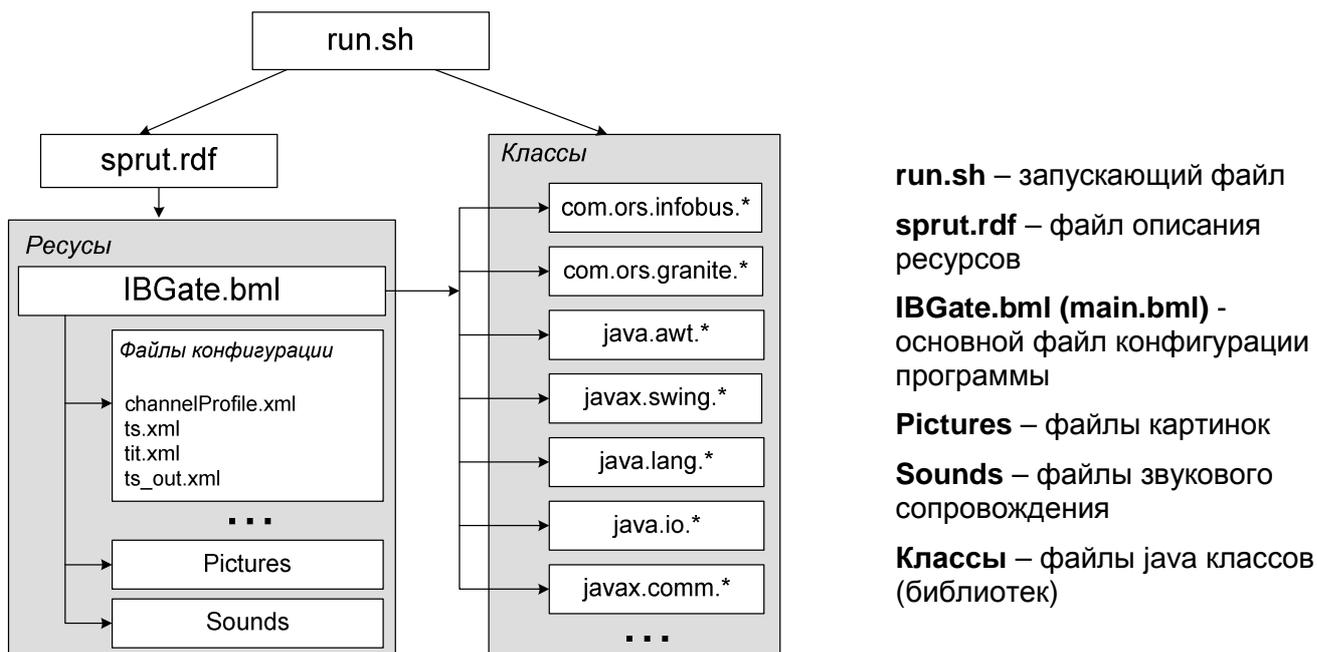


Рисунок 1.5.2.1. Состав прикладного ПО.

В ПО реализовано взаимодействие 4-х типов **терминальных устройств**:

- контролируемая станция (СПРУТ КП);
- контроллер диспетчерского щита (СПРУТ КЩ);
- рабочая станция оператора (РС);
- терминальные устройства верхнего уровня.

Взаимодействие осуществляется посредством создания **виртуальных каналов**.

Каждый канал может обеспечивать обмен информацией с одним или несколькими терминальными устройствами, в т.ч. разных типов.

Комплекс ПО СПРУТ ЦППС РЭС состоит из следующих программных модулей:

- **Channel** - модуль канала;
- **Acker** - модуль формирования квитанций;
- **Query** - модуль формирования запросов;
- **packetparser** - модуль расшифровки входящего сообщения;
- **packetmaker** - модуль формирования исходящего сообщения;
- **CopyDataItemValue** - модуль ретрансляции сообщений;
- **PLCModel** - модуль виртуального контроллера;
- **TUModel** - модуль формирования команд ТУ пользовательской задачей.

Обмен данными между программными модулями комплекса ПО ЦППС РЭС происходит с использованием внутренней информационной шины InfoBus в соответствии с определенными в файлах конфигурации параметрами.

В комплексе ПО СПРУТ ЦППС РЭС реализована возможность распознавать, формировать и передавать следующие виды посылок:

- сообщения с данными по ТС, ТИТ, ТИИ;
- команды ТУ;
- запросы на получение ТС, ТИТ, ТИИ;
- выдача квитанций.

Структурные схемы построения информационной модели взаимодействия ЦППС РЭС с основными типами терминальных устройств приводятся на рисунках 1.5.2.2...1.5.2.5.

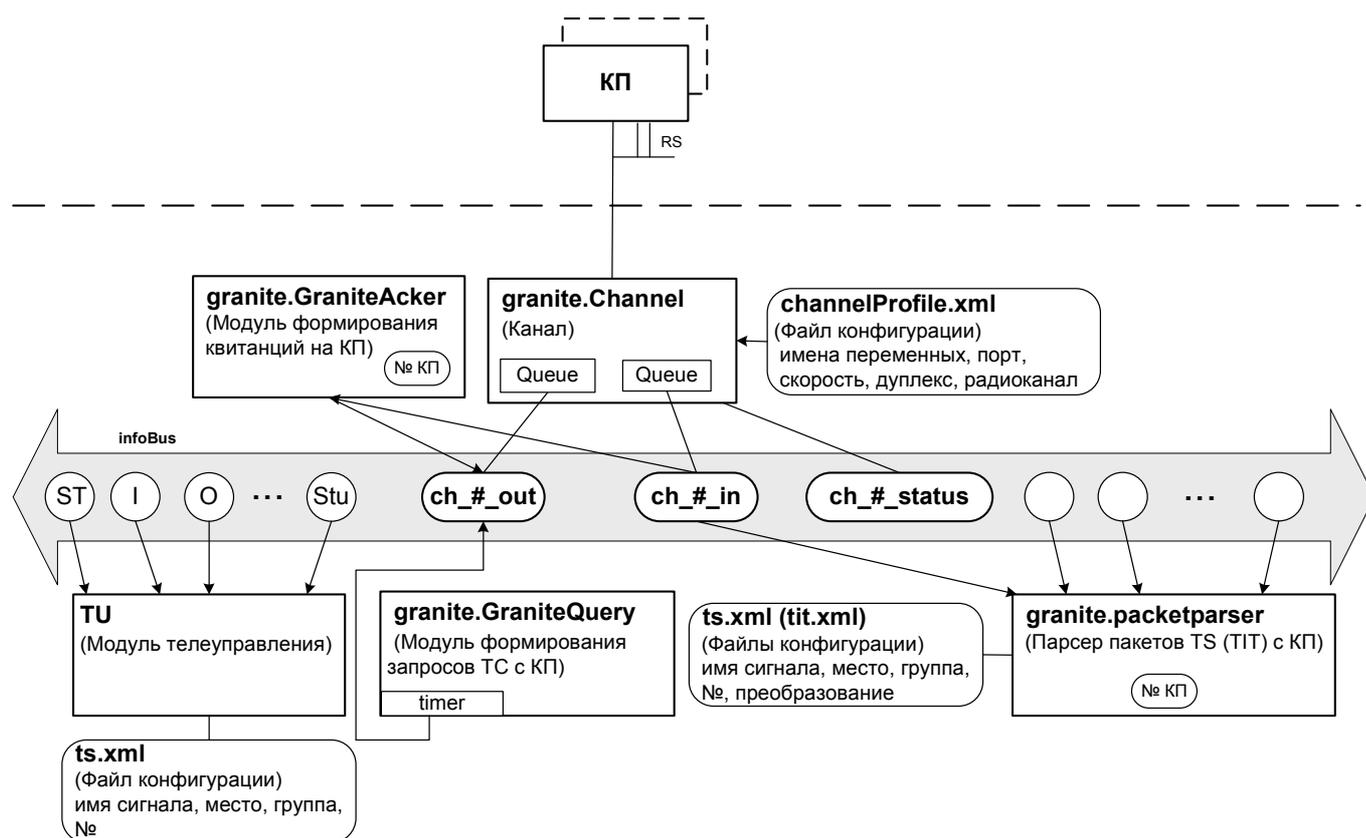


Рисунок 1.5.2.2. Пример построения модели терминального устройства типа СПРУТ КП.

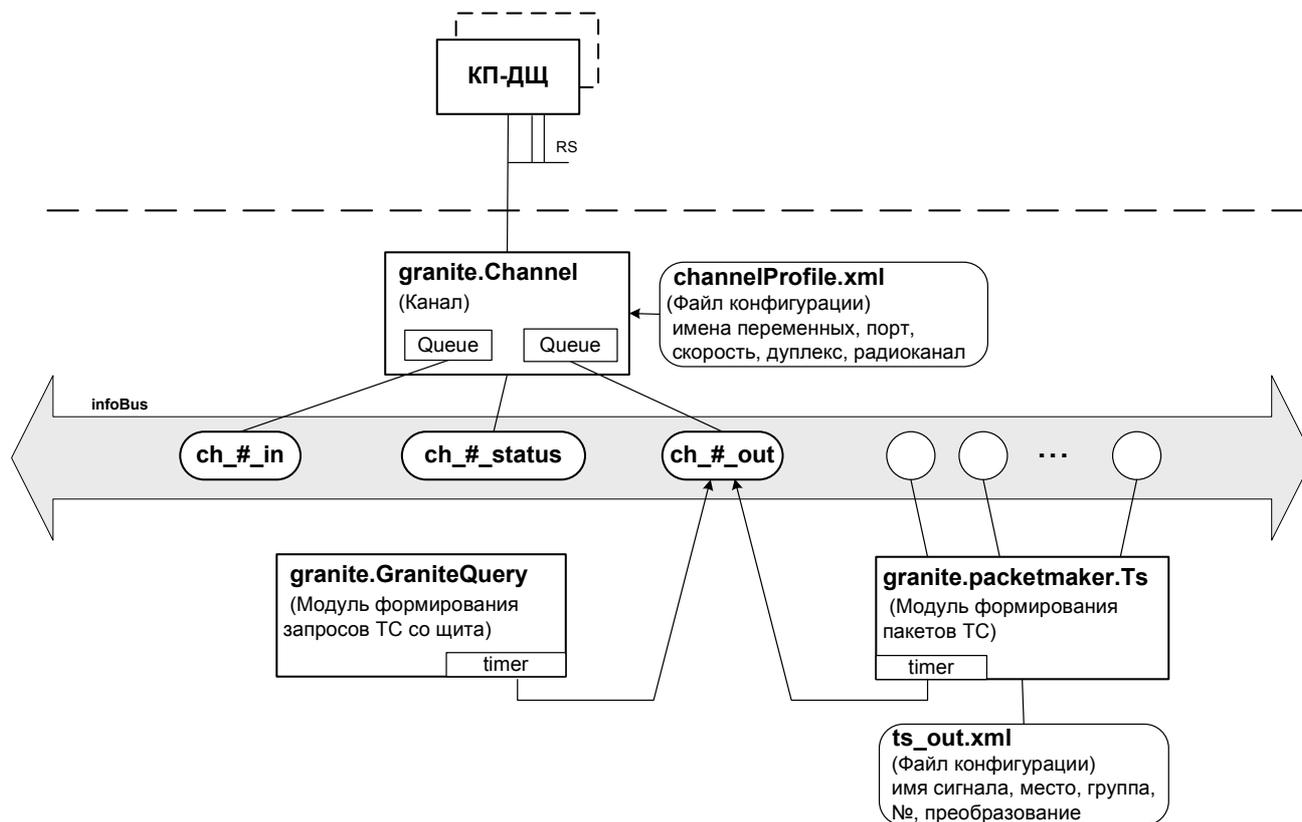


Рисунок 1.5.2.3. Пример построения модели терминального устройства типа СПРУТ КЩ.

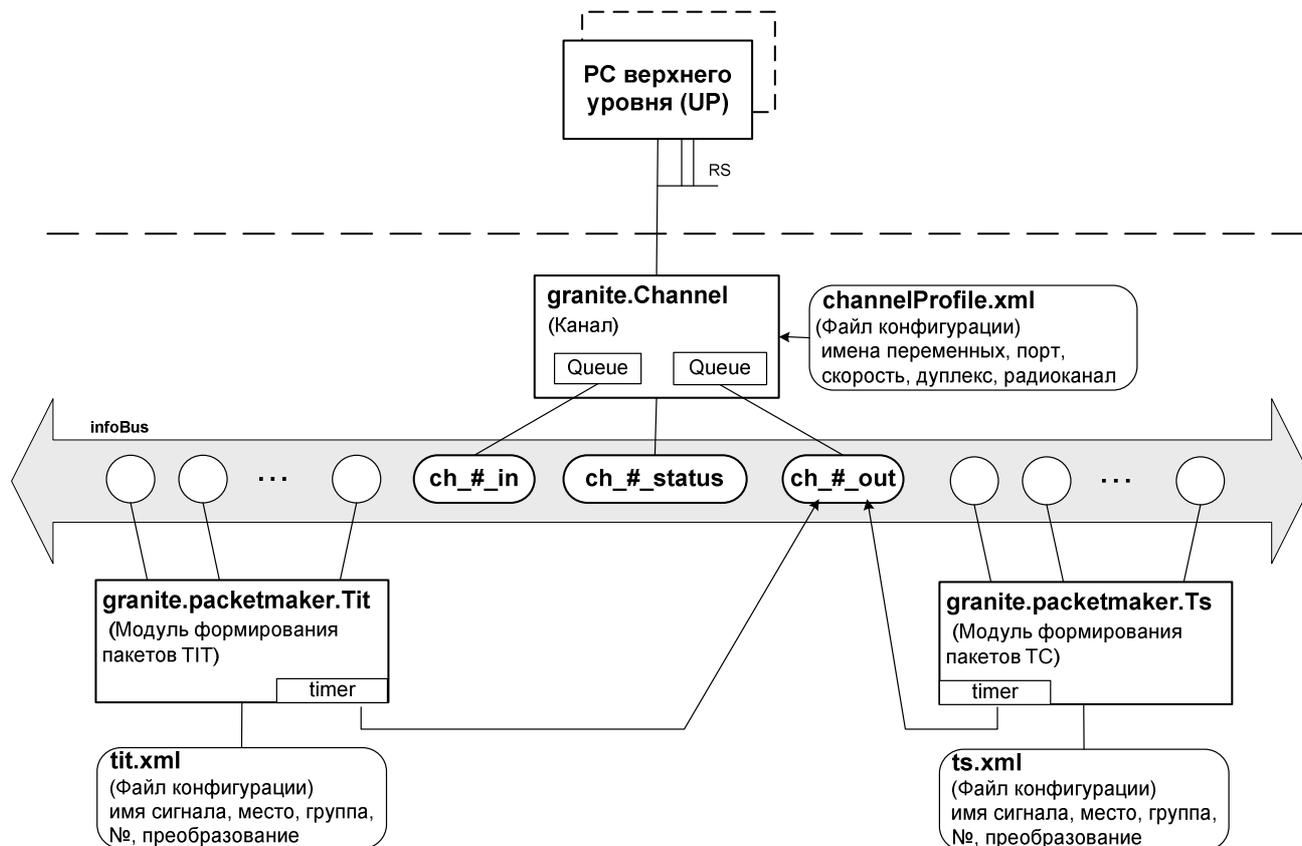


Рисунок 1.5.2.4. Пример построения модели терминального устройства верхнего уровня.

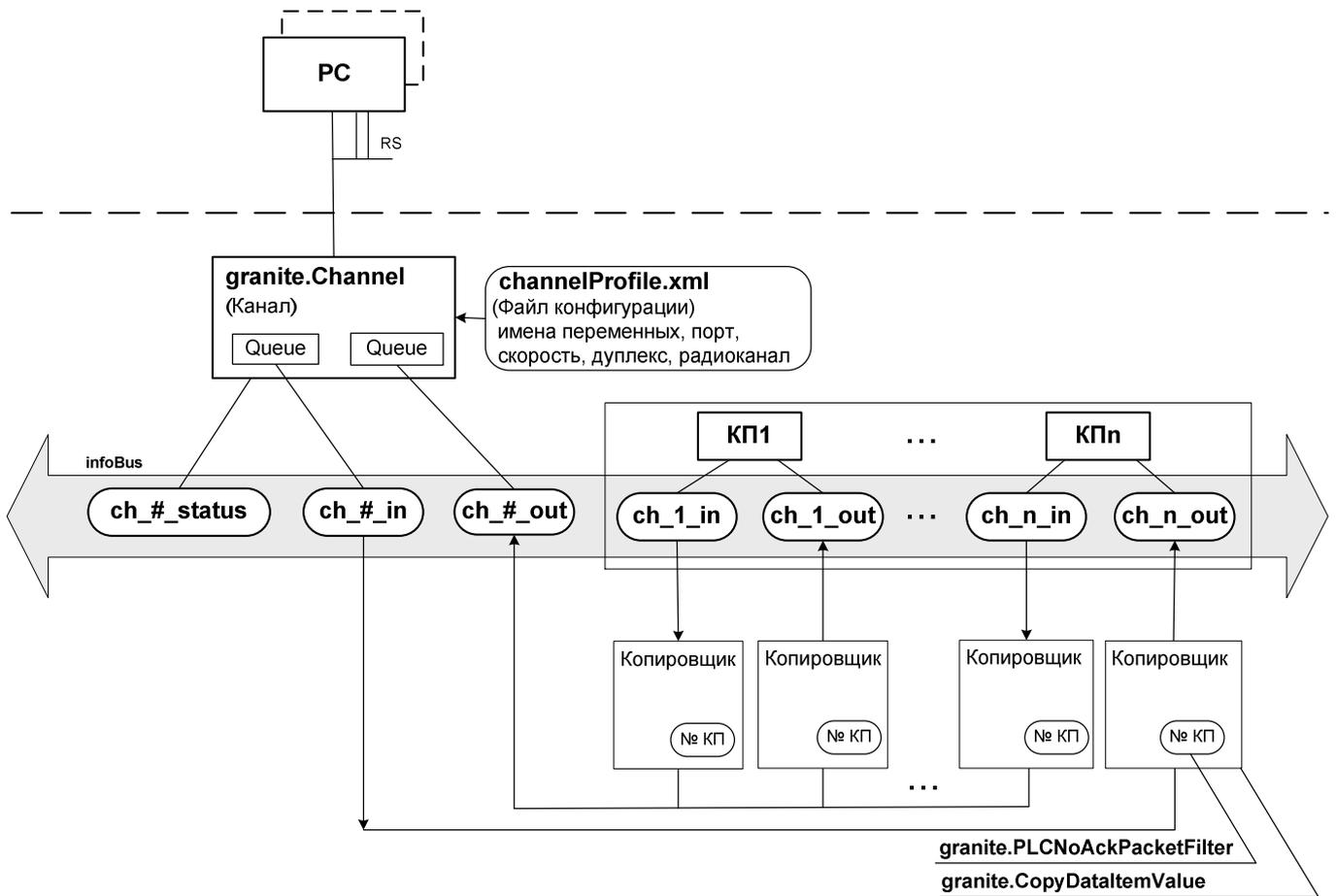


Рисунок 1.5.2.5. Пример построения модели терминального устройства типа РС.

В зависимости от типов подключаемых к ЦППС терминальных устройств производится соответствующее конфигурирование программного обеспечения.

Назначение программных модулей

Channel* (модуль канала) предназначен для организации передачи информации между одним или несколькими терминальными устройствами с одной стороны и аппаратурой процесса оперативной обработки данных с другой.

Основные функции:

- расшифровка последовательности кадров сообщений;
- контроль качества телемеханического сообщения и обнаружение ошибок;
- организация приоритета для приема и передачи информации;
- контроль канала связи.

* Модуль канала не оперирует номером КП. Нужный номер КП определяют обрабатывающие модули.

Фрагмент основного файла программы **IBGate.bml**:

```
<!--начало описания Канала 0 (CH0)-->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
  <property name="configURL"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH0/channelProfile.xml"/>
  <!-- Очереди -->
  <call-method name="setInputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>
  <call-method name="setOutputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>
  <call-method name="start"/>
</bean>
```

Конфигурирование модуля канала в файле **channelProfile.xml** (Приложение А).

Свойство **"configURL"** – ссылка на конфигурационный файл.

Метод **"setInputQueue"** – размер очереди входящих сообщений;
значение аргумента – 10 (10 входящих сообщений).

Метод **"setOutputQueue"** – размер очереди исходящих сообщений.
значение аргумента – 10 (10 исходящих сообщений).

Метод **"start"** – инициализация канала.

Acker (модуль квитанций) обеспечивает необходимое подтверждение правильности полученных телемеханических данных.

Настраивается путем установки номера КП в основном файле **IBGate.bml**.

```
<!-- Модуль формирования квитанций на КП2 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteAcker">
  <args>
    <!-- Слушаемые пакеты -->
    <string>ch_1_in</string>
    <!-- Место для квитанций -->
    <string>ch_1_out</string>
    <!-- info bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <!-- PLC number -->
    <cast class="int" value="1"/>
    <!-- режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>
```

Аргументы:

- 1-й аргумент – вход канала (*ch_1_in*);
- 2-й аргумент – выход канала (*ch_1_out*);
- 3-й аргумент – имя шины InfoBus (*RealTime*);
- 4-й аргумент – номер КП (*1*);
- 5-й аргумент – режим отладки (*false*).

Query (модуль запросов) формирует запросы на получение ТМ данных (ТС, ТИИ, ТИТ).
Настройки - установка номера КП и типа запрашиваемых данных в файле **IBGate.bml**.
Работает от внешнего таймера.

```
<!-- Модуль формирования запросов ТС со щита -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteQuery" id="plc10_query">
  <args>
    <!-- исходящий пакет -->
    <string>ch_6_out</string>
    <!-- инфобус -->
    <string>RealTime</string>
    <!-- PLC number -->
    <cast class="int" value="10"/>
    <!-- режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>
<!-- Таймер -->
<script language="javascript"><![CDATA[
  var qTimer = new java.util.Timer();
  var pl0_ts = bsf.lookupBean("plc10_ts_out");
  var gq = bsf.lookupBean("plc10_query");
  var dbCount = 0;
  qTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
    run:function(){
      // Запросы ТС со щита
      gq.query(Packages.com.ors.infobus.granite.Granite.FA_TS_RQ);
    }
  },1000,500);
]]></script>
```

Аргументы:

- 1-й аргумент – выход канала (**ch_6_out**);
 - 2-й аргумент – имя шины InfoBus (**realtime**);
 - 3-й аргумент – номер КП (**10**);
 - 4-й аргумент – режим отладки (**false**);
- Второй параметр таймера – время цикла передачи запроса в мс (**500**).

packetparser (парсер) предназначен для расшифровки последовательности принимаемых данных во входящем сообщении (для 3-х типов сигналов: ТС, ТИТ, ТИИ):

Ошибка!

```
<!-- Парсер пакетов ТС с КП2 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Ts">
  <property name="plcNumber" value="1"/>
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/ts.xml"/>
</bean>
```

Свойство **"plcNumber"** – номер КП (1);

Свойство **"dataFilter"** – фильтр данных (**true**);

Свойство **"packetItemName"** – вход канала (**ch_1_in**);

Свойство **"infoBusName"** – имя шины InfoBus (**RealTime**);

Свойство **"debug"** – отладка (**false**);

Свойство **"configUrl"** – ссылка на конфигурационный файл **ts.xml** (Приложение А).

Основные настройки в файле **ts.xml** (для ТИТ, ТИИ – в файлах **tit.xml**, **tii.xml**):

- ТМ адрес (место, группа, номер);
- имя сигнала;
- преобразование.

packetmaker (модуль формирования исходящего сообщения) обеспечивает преобразование передаваемых данных в определенную бит последовательность (для 3-х типов сигналов: ТС, ТИТ, ТИИ):

```
<!-- Модуль формирования пакетов ТС на UP -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Ts" id="up_ts_out">
  <property name="plcNumber" value="13"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_0_out"/>
  <property name="infobusName" value="RealTime"/>
  <property name="stabilizationWait" value="100"/>
  <property name="strict" value="false"/>
  <property name="sporadical" value="false"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH0/ts_out.xml"/>
</bean>
```

Свойство **"plcNumber"** – номер КП (13);

Свойство **"packetItemName"** – вход канала (ch_0_out);

Свойство **"infobusName"** – имя шины InfoBus (RealTime);

Свойство **"stabilizationWait"** – время ожидания стабилизации (100);

Свойство **"strict"** – проверка наличия реальных данных для пакета на шине (false);

Свойство **"sporadical"** – спорадический режим (false);

Свойство **"debug"** – отладка (false);

Свойство **"configUrl"** – ссылка на конфигурационный файл **ts_out.xml** (Приложение А).

Основные настройки в файле **ts_out.xml** (для ТИТ, ТИИ – в файлах **tit_out.xml**, **tii_out.xml**):

- ТМ адрес (место, группа, номер);
- имя сигнала;
- преобразование.

Timer (таймер) обеспечивает циклическую передачу пакетов ТИТ и пакетов ТС на РС верхнего уровня:

```
<!-- Таймер -->
<script language="javascript"><![CDATA[
  var upTimer = new java.util.Timer();
  // циклическая передача Tit на UP
  var up_tit = bsf.lookupBean("up_tit_out");
  upTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
    run:function(){
      up_tit.generateAllConfigured();
    }
  },1000,10000);
  // циклическая передача ТС на UP
  var up_ts = bsf.lookupBean("up_ts_out");
  upTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
    run:function(){
      up_ts.generateAllConfigured();
    }
  },1000,10000);
}]></script>
```

Второй параметр таймера - время цикла передачи пакетов в мс (10000).

CopyDataItemValue (модуль ретрансляции сообщений) предназначен для ретрансляции сообщения от одного терминального устройства к другому:

Описание:

```
<!-- Привязка IN пакета КП2 (CH1) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_1_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>1</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>
```

Аргументы:

- 1-й аргумент – вход канала (`ch_1_in`);
- 2-й аргумент – выход канала (`ch_7_out`);
- 3-й аргумент – имя шины InfoBus (`RealTime`);
- 4-й аргумент/фильтр – номер КП (1);
- 5-й аргумент – вывод отладочной информации (`false`).

PLCModel (модуль контроллера) представляет собой модель контроллера, которая хранит информацию о состоянии КП на момент получения последней посылки до момента последующего изменения.

TUModel (модуль команд ТУ) осуществляет телеуправление по инициативе прикладных задач.

Запуск программы осуществляется при помощи текстового командного файла **run.sh**.

Ниже приведен пример запускающего скрипта в ОС Linux:

```
#!/bin/sh
JAVA_HOME=/usr/local/java
LIBS=/usr/local/Granite/lib
HOME=/usr/local/Granite
CP=$JAVA_HOME/lib/rt.jar:$HOME/bin:$HOME/src:\
$LIBS/infobus.jar:$LIBS/js.jar:$HOME/..FTDI:$LIBS/..Gate
export TERM=dumb
/usr/local/bin/ResolveFTDI.sh
tac /var/log/Granite.log >/dev/null 2>&1 &
$JAVA_HOME/bin/java -Duser.language=ru \
-Dcontent.types.user.table=$USER_HOME/.mime.types \
-Dcom.ors.net.CacheURL.spec=**/*:0/*:0 \
-Dcom.ors.net.CacheURL.trace=all \
-Dgnu.io.rxtx.SerialPorts=/dev/ttyS0:/dev/ttyS1:/dev/ttyS2:/dev/ttyS3:\
/dev/ttyS4:/dev/ttyS5:/dev/ttyS6:/dev/ttyS7:\
/dev/ttyUSB0:/dev/ttyUSB1:/dev/ttyUSB2:/dev/ttyUSB3:/dev/ttyUSB4:\
/dev/ttyUSB5:/dev/ttyUSB6:/dev/ttyUSB7 \
-Duser.timezone=Europe/Moscow \
-Duser.name=blackbox \
-Duser.password=blackbox \
-Xcompilethreshold=10 \
-cp $CP \
com.ors.bml.BMLDriver file:///usr/local/Granite/etc/IBGate.bml \
>/var/log/Granite.log 2>&1
```

В зависимости от ОС синтаксис файла запуска может быть различным.

В основном файле программы **IBGate.bml*** определяются состав, свойства и поведение программных модулей. Пример файла приведен в Приложении А.

* Структурированный язык разметки BML (Bean Markup Language) рекомендован W3C консорциумом для разработки java bean приложений. BML является специализированным XML-базируемым языком (Extensible Markup Language), предназначенным для описания создания, доступа, конфигураций и передачи событий от одних объектов к другим.

1.5.3 Сервисное ПО

В качестве сервисного ПО используется встроенная система диагностики и конфигурирования ЦППС “**ChannelViewer**”.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

При пусконаладочных и ремонтных работах обслуживающий персонал должен знать и выполнять требования безопасности ГОСТ 12.2.007 “Изделия электротехнические. Общие требования безопасности”. Лица допущенные к работе с УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2 должны знать принципы работы и правила эксплуатации УТМ.

2.2 Размещение и монтаж УТМ

УТМ должен размещаться в закрытых помещениях, которые обеспечивают его защиту от внешних воздействий.

УТМ размещается в шкафе аппаратном, исполнение которого (напольное, настенное) согласовывается с конкретным заказчиком.

Все работы по подключению внешних связей УТМ должны выполнять при отключенном питании.

Сетевое питание подключается к зажимным колодкам питания, расположенным в нижней части аппаратного шкафа. Сигнальные кабели вводятся в шкаф через специальные отверстия в нижней части шкафа, первоначально закрытые резиновыми прокладками.

2.3 Порядок включения

1. Подключить заземление, линии связи и питание устройства.
2. Нажатием на клавишу «ON» сетевого фильтра включить питание устройства.
3. При правильной работе устройства на рабочую станцию должны поступать данные телесигнализации и телеизмерений с объектов.
4. О правильной работе АДП свидетельствуют периодические мигания индикаторов адаптеров последовательных каналов связи.

2.4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Настройка параметров ЦППС происходит в 3 этапа:

- создание модели терминального устройства из необходимых программных модулей;
- привязка программных модулей к информационной шине InfoBus и файлам конфигурации;
- настройка связей между моделями терминальных устройств.

2.4.1 Пример построения модели терминального устройства типа «контролируемая станция СПРУТ КП», привязка к шине InfoBus и файлам конфигурации:

```

<!-- Начало описания терминального устройства СПРУТ КП)-->
<!--Создание виртуального канала-->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
  <!-- Привязка к каналному оборудованию и информационной шине (InfoBus).
  Приложение А.2 -->
  <property name="configURL"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/channelProfile.xml"/>
  <!-- Определение размеров очередей входящих и исходящих сообщений-->
  <call-method name="setInputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>
  <call-method name="setOutputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>

  <!-- Инициализация канала -->
  <call-method name="start"/>
</bean>

<!-- Модуль формирования квитанций на КП -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteAcker">
  <args>
    <!-- Слушаемые входящие сообщения в канале -->
    <string>ch_1_in</string>
    <!-- Отправляемые подтверждения -->
    <string>ch_1_out</string>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <string>RealTime</string>
    <!-- Номер КП -->
    <cast class="int" value="1"/>
    <!-- Режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Создание модуля расшифровки входящих сообщений ТС -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Ts">
  <!-- Номер КП -->
  <property name="plcNumber" value="1"/>
  <!-- Фильтр данных -->
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <!-- Слушаемые входящие сообщения в канале -->
  <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
  <!-- Имя шины InfoBus -->
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <!-- Привязка к интерфейсу с процессом -->
  <property name="configUrl"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/ts.xml"/>
</bean>

```

```

<!-- Создание модуля расшифровки входящих сообщений ТИТ -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Tit">
  <!-- Номер КП -->
  <property name="plcNumber" value="1"/>
  <!-- Фильтр данных -->
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <!-- Слушаемые входящие сообщения в канале -->
  <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
  <!-- Имя шины InfoBus -->
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <!-- Привязка к интерфейсу с процессом -->
  <property name="configUrl"
    value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/tit.xml"/>
</bean>
<!-- Конец описания терминального устройства СПРУТ КП)-->

```

Данный фрагмент файла IBGate.bml демонстрирует пример создания модели терминального устройства из необходимых программных модулей и привязку программных модулей к информационной шине InfoBus и файлов конфигурации.

Схемы построения моделей других типов устройств приводятся на рисунках 1.4.2.2...1.4.2.5.

2.4.2 Настройка связей между моделями терминальных устройств

Связи между моделями устанавливаются при помощи программного модуля **CopyDataItemValue**.

Пример связывания моделей:

```

<!-- Привязка IN пакета КП1 (CH1) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_1_in</string>
    <!-- Куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <!-- Номер КП -->
        <string>1</string>
      </args>
    </bean>
    <!-- Режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Привязка OUT пакета КП1 (CH1) к IN пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_7_in</string>
    <!-- Куда -->
    <string>ch_1_out</string>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <!-- Номер КП -->
        <string>1</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

```

```
<!-- Привязка IN пакета КП2 (CH2) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_2_in</string>
    <!-- Куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>2</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Привязка OUT пакета КП2 (CH2) к IN пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_7_in</string>
    <!-- Куда -->
    <string>ch_2_out</string>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>2</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>
```

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание подразделяется на ежедневное и ежегодное.

Ежедневное техническое обслуживание проводится специалистами, назначенными руководителем технической службы предприятия, эксплуатируемой УТМ. Ежедневное техническое обслуживание заключается в проверке работоспособности УТМ. Для этого из ПУ на проверяемый УТМ посылаются команды, по которым происходит считывание информации о состоянии датчиков ТС, ТИИ, ТИТ. Заключение о правильности работы УТМ делается на основании анализа правильности принятой информации. Дополнительные заключения об исправности УТМ можно делать по состоянию индикаторов на УТМ.

Ежегодное техническое обслуживание проводится один раз в год по графику составленному руководителем технической службы предприятия, эксплуатируемой УТМ и включает в себя:

- проведение профилактики УТМ.

При проведении профилактики необходимо провести внешний осмотр:

- проверить крепление УТМ, блоков питания;
- проверить надежность подключения кабелей;
- проверить исправность индикаторов;
- проверить надежность соединения цепей заземления.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Устройство СПРУТ ЦППС РЭС 2 следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C и относительной влажности до 80 % (при температуре 25°C и ниже). Срок хранения не должен превышать 5 лет с момента изготовления.

В оговоренных с Изготовителем случаях допускается хранение устройств в условиях 2 (С) при температуре воздуха от минус 50°C до плюс 40°C и относительной влажности до 98 % (при температуре 25°C и ниже), но не более чем в течение 1 года. В местах хранения устройств и комплектов ЗИП в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

Устройство СПРУТ ЦППС РЭС 2, его модули и блоки допускается транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом устройство должно находиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Во время погрузо-разгрузочных работ устройство в таре не следует подвергать ударам. Способ укладки на транспортное средство должен исключать взаимные перемещения отдельных частей устройства во время транспортирования.

При транспортировании устройств СПРУТ ЦППС РЭС 2 в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы кроме требований настоящего РЭ следует учитывать требования ГОСТ 15846-79.



ОАО «ОТДЕЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ»

ОКП 42 3200

**УСТРОЙСТВО ТЕЛЕМЕХАНИКИ
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ СТАНЦИЯ**

УТМ СПРУТ ЦППС РЭС 2

**Руководство по эксплуатации
ДИЯС.423200.091-03 РЭ**

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Киров 2006

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Примеры файлов настройки

А.1 Пример основного файла программы IBGate.bml

```
<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>

<bean class="java.lang.Object">

    <bean class="com.ors.misc.Watcher"/>

<!--начало описания Канала 0 (CH0)-->
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
        <property name="configURL"
value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH0/channelProfile.xml"/>
        <!-- Очередь -->
        <call-method name="setInputQueue">
            <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
                <args>
                    <cast class="int" value="10"/>
                </args>
            </bean>
        </call-method>
        <call-method name="setOutputQueue">
            <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
                <args>
                    <cast class="int" value="10"/>
                </args>
            </bean>
        </call-method>
        <call-method name="start"/>
    </bean>

<!-- Модуль формирования пакетов ТС на UP -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Ts" id="up_ts_out">
    <property name="plcNumber" value="13"/>
    <property name="packetItemName" value="ch_0_out"/>
    <property name="infobusName" value="RealTime"/>
    <property name="stabilizationWait" value="100"/>
    <property name="strict" value="false"/>
    <property name="sporadical" value="false"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH0/ts_out.xml"/>
</bean>

<!-- Модуль формирования пакетов ТИТ на UP -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Tit" id="up_tit_out">
    <property name="plcNumber" value="13"/>
    <property name="packetItemName" value="ch_0_out"/>
    <property name="infobusName" value="RealTime"/>
    <property name="stabilizationWait" value="100"/>
    <property name="strict" value="false"/>
    <property name="sporadical" value="false"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH0/tit_out.xml"/>
</bean>

<!-- Таймер -->
<script language="javascript"><![CDATA[
    var upTimer = new java.util.Timer();

    // циклическая передача Tit на UP
    var up_tit = bsf.lookupBean("up_tit_out");
    upTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
        run:function(){
            up_tit.generateAllConfigured();
        }
    },1000,10000);
```

```

    // циклическая передача ТС на UP
    var up_ts = bsf.lookupBean("up_ts_out");
    upTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
        run:function(){
            up_ts.generateAllConfigured();
        }
    },1000,10000);

]]></script>

<!--конец описания Канала 0 (CH0)-->

<!--начало описания Канала 1 (КП2)-->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
    <property name="configURL"
value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/channelProfile.xml"/>
    <!-- Очереди -->
    <call-method name="setInputQueue">
        <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
            <args>
                <cast class="int" value="10"/>
            </args>
        </bean>
    </call-method>
    <call-method name="setOutputQueue">
        <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
            <args>
                <cast class="int" value="10"/>
            </args>
        </bean>
    </call-method>

    <call-method name="start"/>
</bean>

<!-- Модуль формирования квитанций на КП2 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteAcker">
    <args>
        <!-- Слушаемые пакеты -->
        <string>ch_1_in</string>
        <!-- Место для квитанций -->
        <string>ch_1_out</string>
        <!-- info bus name -->
        <string>RealTime</string>
        <!-- PLC number -->
        <cast class="int" value="1"/>
        <!-- режим отладки -->
        <cast class="boolean" value="false"/>
    </args>
</bean>

<!-- Парсер пакетов ТС с КП2 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Ts">
    <property name="plcNumber" value="1"/>
    <property name="dataFilter" value="true"/>
    <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/ts.xml"/>
</bean>

<!-- Парсер пакетов ТИТ с КП2 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Tit">
    <property name="plcNumber" value="1"/>
    <property name="dataFilter" value="true"/>
    <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH1/tit.xml"/>
</bean>
<!--конец описания Канала 1 (КП2)-->

```

```
<!--начало описания Канала 2 (CH4 - Попрез)-->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
  <property name="configURL"
value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH2/channelProfile.xml"/>
  <!-- Очереди -->
  <call-method name="setInputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>
  <call-method name="setOutputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>

  <call-method name="start"/>
</bean>

<!-- Модуль формирования квитанций на КП4 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteAcker">
  <args>
    <!-- Слушаемые пакеты -->
    <string>ch_2_in</string>
    <!-- Место для квитанций -->
    <string>ch_2_out</string>
    <!-- info bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <!-- PLC number -->
    <cast class="int" value="2"/>
    <!-- режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Парсер пакетов ТС с КП4 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Ts">
  <property name="plcNumber" value="2"/>
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_2_in"/>
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH2/ts.xml"/>
</bean>

<!-- Парсер пакетов ТИТ с КП4 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Tit">
  <property name="plcNumber" value="2"/>
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_2_in"/>
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH2/tit.xml"/>
</bean>
<!--конец описания Канала 2 (CH2)-->

<!--начало описания Канала 6 (CH6)-->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
  <property name="configURL"
value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH6/channelProfile.xml"/>
  <!-- Очереди -->
  <call-method name="setInputQueue">
    <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
      <args>
        <cast class="int" value="10"/>
      </args>
    </bean>
  </call-method>
  </bean>
```

```

</call-method>
<call-method name="setOutputQueue">
  <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
    <args>
      <cast class="int" value="10"/>
    </args>
  </bean>
</call-method>

  <call-method name="start"/>
</bean>

<!-- Модуль формирования запросов ТС со щита -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteQuery" id="plc10_query">
  <args>
    <!-- исходящий пакет -->
    <string>ch_6_out</string>
    <!-- инфобус -->
    <string>RealTime</string>
    <!-- PLC number -->
    <cast class="int" value="10"/>
    <!-- режим отладки -->
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Модуль формирования пакетов ТС на PLC10 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Ts" id="plc10_ts_out">
  <property name="plcNumber" value="10"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_6_out"/>
  <property name="infobusName" value="RealTime"/>
  <property name="stabilizationWait" value="50"/>
  <property name="strict" value="false"/>
  <property name="sporadical" value="false"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl" value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH6/ts_out.xml"/>
</bean>

<!-- Таймер -->
<script language="javascript"><![CDATA[
  var qTimer = new java.util.Timer();
  var p10_ts = bsf.lookupBean("plc10_ts_out");
  var gq = bsf.lookupBean("plc10_query");
  var dbCount = 0;
  qTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
    run:function(){
      // циклическая передача ТС на щит
      p10_ts.generateAllConfigured();
      // Запросы ТС со щита
      if(dbCount>=10){
        gq.query(Packages.com.ors.infobus.granite.Granite.FA_TS_RQ);
        dbCount=0;
      }
      dbCount++;
    }
  },1000,500);
]]></script>
<!--конец описания Канала 6 (CH6)-->

<!--начало описания Канала 7 (PC)-->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteChannel">
    <property name="configURL"
value="file:///usr/local/Granite/etc/CHs/CH7/channelProfile.xml"/>
    <!-- Очереди -->
    <call-method name="setInputQueue">
      <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
        <args>
          <cast class="int" value="10"/>
        </args>
      </bean>
    </call-method>
    <call-method name="setOutputQueue">

```

```
<bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
  <args>
    <cast class="int" value="10"/>
  </args>
</bean>
</call-method>

<call-method name="start"/>
</bean>

<!-- Привязка IN пакета КП2 (CH1) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_1_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>1</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Привязка OUT пакета КП2 (CH1) к IN пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_7_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_1_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>1</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Привязка IN пакета КП4 (CH2) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_2_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>2</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>

<!-- Привязка OUT пакета КП4 (CH2) к IN пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_7_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_2_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
```

```
<string>RealTime</string>
<bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
  <args>
    <string>2</string>
  </args>
</bean>
<cast class="boolean" value="false"/>
</args>
</bean>

<!-- Привязка IN пакета ДЩ (CH6) к OUT пакету TraceMode (CH7) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.CopyDataItemValue">
  <args>
    <!-- Откуда -->
    <string>ch_6_in</string>
    <!-- куда -->
    <string>ch_7_out</string>
    <!-- Info Bus name -->
    <string>RealTime</string>
    <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCNoAckPacketFilter">
      <args>
        <string>10</string>
      </args>
    </bean>
    <cast class="boolean" value="false"/>
  </args>
</bean>
<!--конец описания Канала 7 (CH7)-->

</bean>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<!--
        Конфигурация канального модуля протокола Гранит
-->
<!--
Copyright (c) 2005, ОАО "Отделение Разработки Систем"
e-mail: ors@ors.kirov.ru
www: http://www.ors.kirov.ru
Автор: Конев Денис Алексеевич

Разрешается копировать в любом виде для применения в приложениях
и системах, поставляемых ОАО "Отделение Разработки Систем",
сопровождая каждую копию данным уведомлением.
-->

<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/rtserver/1.0.0/" version="1.0.1">
  <!-- Операционные параметры -->
  <Properties>

    <!-- Общие параметры -->
    <common>

      <!-- Отладочная информация в стандартный вывод -->
      <debug value="no"/>

    </common>

    <!-- Параметры привязки к шине InfoBus -->
    <infobus>

      <!-- Имя шины InfoBus -->
      <ibname value="RealTime"/>

      <!-- модель состояния канального модуля -->
      <status cn="ch_1_status"/>

      <!-- Принятый пакет -->
      <inPacket cn="ch_1_in"/>

      <!-- Отправляемый пакет -->
      <outPacket cn="ch_1_out"/>

    </infobus>

    <!-- Параметры инициализации канального оборудования -->
    <peer>

      <!-- Имя устройства коммуникационного канала (порта) -->
      <tty value="ftdi:2-2:1.1"/>

      <!-- Скорость работы канала -->
      <speed value="300"/>

      <!-- Время в миллисекундах между пакетами
      В полудуплексном режиме - выдержка после любой активности
      в канале, в дуплексном - выдержка между отправляемыми
      пакетами
      ВНИМАНИЕ!!! Так как в настоящий момент в библиотеке
      RXTXcomm функция flush не работает, время надо задавать
      от _начала_ предыдущего пакета.
      -->
      <interspace value="600"/>
    </peer>
  </Properties>
</GRANITED>
```

```
<!-- Работа с радиоканалом
  value - разрешить запретить управление радиомодемом по линии RTS
  rtsinverted - инвертировать сигнал RTS (true - активный 0)
  timebefore - выдержка перед передачей (миллисекунды)
  timeafter - выдержка после передачи (миллисекунды)
-->
<radiochannel value="Disable" rtsinverted="false" timebefore="30" timeafter="20"/>

<!-- Канал Дуплекс/Полудуплекс -->
<duplex value="yes"/>

<!-- Максимальное время между принимаемыми пакетами
  по его истечении устанавливается статус NOCHANNEL, msec -->
<checkchanneltime value="10000"/>

</peer>

</Properties>

</GRANTED>

<!-- Конец файла конфигурации -->
```

```
<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/sprut/" version="1.4">
  <CELL cn="1" description="Место 1">
    <GROUP cn="0" description="Группа 0">
      <item cn="1" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I1"/>
      <item cn="2" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I2"/>
      <item cn="3" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I3"/>
      <item cn="4" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I4"/>
      <item cn="5" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I5"/>
      <item cn="6" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I6"/>
      <item cn="7" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I7"/>
      <item cn="8" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I8"/>
      <item cn="9" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I9"/>
      <item cn="10" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I10"/>
      <item cn="11" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I11"/>
      <item cn="12" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I12"/>
      <item cn="13" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I13"/>
      <item cn="14" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I14"/>
      <item cn="15" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I15"/>
      <item cn="16" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I16"/>
      <item cn="17" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I17"/>
      <item cn="18" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I18"/>
      <item cn="19" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I19"/>
      <item cn="20" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I20"/>
      <item cn="21" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I21"/>
      <item cn="22" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I22"/>
      <item cn="23" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I23"/>
      <item cn="24" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I24"/>
      <item cn="25" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I25"/>
      <item cn="26" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I26"/>
      <item cn="27" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I27"/>
      <item cn="28" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I28"/>
      <item cn="29" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I29"/>
      <item cn="30" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I30"/>
      <item cn="31" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I31"/>
      <item cn="32" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I32"/>
      <item cn="33" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I33"/>
      <item cn="34" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I34"/>
      <item cn="35" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I35"/>
      <item cn="36" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I36"/>
      <item cn="37" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I37"/>
      <item cn="38" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I38"/>
      <item cn="39" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I39"/>
      <item cn="40" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I40"/>
      <item cn="41" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I41"/>
      <item cn="42" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I42"/>
      <item cn="43" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I43"/>
      <item cn="44" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I44"/>
      <item cn="45" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I45"/>
      <item cn="46" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I46"/>
      <item cn="47" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I47"/>
      <item cn="48" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I48"/>
      <item cn="49" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I49"/>
      <item cn="50" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I50"/>
      <item cn="51" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I51"/>
      <item cn="52" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I52"/>
      <item cn="53" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I53"/>
      <item cn="54" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I54"/>
      <item cn="55" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I55"/>
      <item cn="56" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I56"/>
      <item cn="57" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I57"/>
      <item cn="58" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I58"/>
      <item cn="59" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I59"/>
      <item cn="60" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I60"/>
      <item cn="61" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I61"/>
      <item cn="62" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I62"/>
      <item cn="63" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I63"/>
      <item cn="64" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I64"/>
    </GROUP>
  </CELL>
</GRANITED>
```

```
<GROUP cn="1" description="Группа 1">
  <item cn="1" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I1"/>
  <item cn="2" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I2"/>
  <item cn="3" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I3"/>
  <item cn="4" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I4"/>
  <item cn="5" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I5"/>
  <item cn="6" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I6"/>
  <item cn="7" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I7"/>
  <item cn="8" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I8"/>
  <item cn="9" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I9"/>
  <item cn="10" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I10"/>
  <item cn="11" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I11"/>
  <item cn="12" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I12"/>
  <item cn="13" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I13"/>
  <item cn="14" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I14"/>
  <item cn="15" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I15"/>
  <item cn="16" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I16"/>
  <item cn="17" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I17"/>
  <item cn="18" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I18"/>
  <item cn="19" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I19"/>
  <item cn="20" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I20"/>
  <item cn="21" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I21"/>
  <item cn="22" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I22"/>
  <item cn="23" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I23"/>
  <item cn="24" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I24"/>
  <item cn="25" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I25"/>
  <item cn="26" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I26"/>
  <item cn="27" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I27"/>
  <item cn="28" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I28"/>
  <item cn="29" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I29"/>
  <item cn="30" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I30"/>
  <item cn="31" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I31"/>
  <item cn="32" transin="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I32"/>
</GROUP>
</CELL>
</GRANITED>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/sprut/" version="1.4">
  <CELL cn="3" description="Место 3">
    <GROUP cn="0" description="Группа 0">
      <item cn="1" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I1"/>
      <item cn="2" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I2"/>
      <item cn="3" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I3"/>
      <item cn="4" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I4"/>
      <item cn="5" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I5"/>
      <item cn="6" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I6"/>
      <item cn="7" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I7"/>
      <item cn="8" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I8"/>
      <item cn="9" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I9"/>
      <item cn="10" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I10"/>
      <item cn="11" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I11"/>
      <item cn="12" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I12"/>
      <item cn="13" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I13"/>
      <item cn="14" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I14"/>
      <item cn="15" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I15"/>
      <item cn="16" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G0I16"/>
    </GROUP>
    <GROUP cn="1" description="Группа 1">
      <item cn="1" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I1"/>
      <item cn="2" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I2"/>
      <item cn="3" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I3"/>
      <item cn="4" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I4"/>
      <item cn="5" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I5"/>
      <item cn="6" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I6"/>
      <item cn="7" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I7"/>
      <item cn="8" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I8"/>
      <item cn="9" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I9"/>
      <item cn="10" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I10"/>
      <item cn="11" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I11"/>
      <item cn="12" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I12"/>
      <item cn="13" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I13"/>
      <item cn="14" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I14"/>
      <item cn="15" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I15"/>
      <item cn="16" transin="LINE 0 250" model="tit_KP2C3G1I16"/>
    </GROUP>
  </CELL>
</GRANITED>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/sprut/" version="1.4">
  <CELL cn="0" description="Место 0">
    <GROUP cn="0" description="Группа 0">
      <item cn="1" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I1"/>
      <item cn="2" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I2"/>
      <item cn="3" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I3"/>
      <item cn="4" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I4"/>
      <item cn="5" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I5"/>
      <item cn="6" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I6"/>
      <item cn="7" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I7"/>
      <item cn="8" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I8"/>
      <item cn="9" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I9"/>
      <item cn="10" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I10"/>
      <item cn="11" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I11"/>
      <item cn="12" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I12"/>
      <item cn="13" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I13"/>
      <item cn="14" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I14"/>
      <item cn="15" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I15"/>
      <item cn="16" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I16"/>
      <item cn="17" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I17"/>
      <item cn="18" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I18"/>
      <item cn="19" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I19"/>
      <item cn="20" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I20"/>
      <item cn="21" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I21"/>
      <item cn="22" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I22"/>
      <item cn="23" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I23"/>
      <item cn="24" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I24"/>
      <item cn="25" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I25"/>
      <item cn="26" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I26"/>
      <item cn="27" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I27"/>
      <item cn="28" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I28"/>
      <item cn="29" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I29"/>
      <item cn="30" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I30"/>
      <item cn="31" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I31"/>
      <item cn="32" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I32"/>
      <item cn="33" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I33"/>
      <item cn="34" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I34"/>
      <item cn="35" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I35"/>
      <item cn="36" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I36"/>
      <item cn="37" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I37"/>
      <item cn="38" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I38"/>
      <item cn="39" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I39"/>
      <item cn="40" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I40"/>
      <item cn="41" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I41"/>
      <item cn="42" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I42"/>
      <item cn="43" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I43"/>
      <item cn="44" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I44"/>
      <item cn="45" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I45"/>
      <item cn="46" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I46"/>
      <item cn="47" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I47"/>
      <item cn="48" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I48"/>
      <item cn="49" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I49"/>
      <item cn="50" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I50"/>
      <item cn="51" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I51"/>
      <item cn="52" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I52"/>
      <item cn="53" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I53"/>
      <item cn="54" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I54"/>
      <item cn="55" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I55"/>
      <item cn="56" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I56"/>
      <item cn="57" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I57"/>
      <item cn="58" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I58"/>
      <item cn="59" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I59"/>
      <item cn="60" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I60"/>
      <item cn="61" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I61"/>
      <item cn="62" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I62"/>
      <item cn="63" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I63"/>
      <item cn="64" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G0I64"/>
    </GROUP>
    <GROUP cn="1" description="Группа 1">
```

```
<item cn="1" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I1"/>
<item cn="2" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I2"/>
<item cn="3" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I3"/>
<item cn="4" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I4"/>
<item cn="5" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I5"/>
<item cn="6" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I6"/>
<item cn="7" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I7"/>
<item cn="8" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I8"/>
<item cn="9" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I9"/>
<item cn="10" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I10"/>
<item cn="11" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I11"/>
<item cn="12" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I12"/>
<item cn="13" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I13"/>
<item cn="14" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I14"/>
<item cn="15" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I15"/>
<item cn="16" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I16"/>
<item cn="17" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I17"/>
<item cn="18" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I18"/>
<item cn="19" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I19"/>
<item cn="20" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I20"/>
<item cn="21" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I21"/>
<item cn="22" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I22"/>
<item cn="23" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I23"/>
<item cn="24" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I24"/>
<item cn="25" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I25"/>
<item cn="26" transout="EQUAL" model="ts_KP2C1G1I26"/>
<item cn="27" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I1"/>
<item cn="28" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I2"/>
<item cn="29" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I3"/>
<item cn="30" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I4"/>
<item cn="31" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I5"/>
<item cn="32" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I6"/>
<item cn="33" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I7"/>
<item cn="34" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I8"/>
<item cn="35" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I9"/>
<item cn="36" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I10"/>
<item cn="37" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I11"/>
<item cn="38" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I12"/>
<item cn="39" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I13"/>
<item cn="40" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I14"/>
<item cn="41" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I15"/>
<item cn="42" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I16"/>
<item cn="43" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I17"/>
<item cn="44" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I18"/>
<item cn="45" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I19"/>
<item cn="46" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I20"/>
<item cn="47" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I21"/>
<item cn="48" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I22"/>
<item cn="49" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I23"/>
<item cn="50" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I24"/>
<item cn="51" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I25"/>
<item cn="52" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I26"/>
<item cn="53" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I27"/>
<item cn="54" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I28"/>
<item cn="55" transout="EQUAL" model="ts_KP4C1G0I29"/>
```

```
</GROUP>
```

```
</CELL>
```

```
</GRANITED>
```

Аналогично конфигурируется передача другой телемеханической информации (текущие измерения, интегральные измерения) на РС верхнего уровня.