



ОКП 42 3200

**КОНТРОЛЛЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ  
СПРУТ КТМ 4603А**

**Пользовательское и конфигурационное  
программное обеспечение  
контроллера телемеханики**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Пользовательское программное обеспечение контроллера телемеханики .....	4
1.1	Структура программного обеспечения .....	4
1.2	Запуск пользовательских задач (run.sh).....	9
1.3	Файл описания ресурсов (sprut.rdf).....	10
1.4	Файл сценария запуска (sprut.shell.bml) .....	12
1.5	Файл описания модуля IEC PU в протоколе Р-МЭК 101 (прием).....	14
1.6	Файл описания модуля IEC PU в протоколе Р-МЭК 104 (прием).....	15
1.7	Файл описания модуля IEC KP в протоколе Р-МЭК 101 (передача).....	16
1.8	Файл описания модуля IEC KP в протоколе Р-МЭК 104 (передача).....	17
1.9	Конфигурация канального модуля в протоколе Р-МЭК 101 небалансная передача (master) .....	18
1.10	Конфигурация канального модуля в протоколе Р-МЭК 101 небалансная передача (slave).....	19
1.11	Конфигурация пользовательских функций в протоколах Р-МЭК 101/104 (10x_user_config.xml).....	20
1.12	Файл описания модуля КП в протоколе ГРАНИТ .....	22
1.13	Файл описания модуля ПУ в протоколе ГРАНИТ .....	24
1.14	Конфигурация последовательного порта в протоколе ГРАНИТ (channelProfile.xml) .....	26
1.15	Файл конфигурации ТС в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (ts.xml).....	27
1.16	Файл конфигурации ТИТ в протоколах Р-МЭК 101/104 (tit.xml).....	28
1.17	Файл конфигурации ТУ контролирующей станции в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (tu.xml) .....	29
1.18	Файл конфигурации ТУ контролируемой станции в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (tu.xml) .....	30
1.19	Файл описания модуля КП в протоколе ТМ 512 .....	31
1.20	Файл описания конфигурации модели данных КП ТМ - 512.....	33
1.21	Файл описания модуля КП в протоколе УТМ -7.....	34
1.22	Файл описания конфигурации модели данных КП УТМ -7.....	35
1.23	Модель устройства aet X11 (aet.bml) .....	36
1.24	Файл описания модели данных aet X11 (aet30.bml) .....	39
2	Конфигурирование контроллера телемеханики .....	40
2.1	«Быстрая» настройка параметров .....	40
2.1.1	Изменение параметров последовательного порта.....	40
2.1.1.1	В протоколе 101 .....	40
2.1.1.2	В протоколе «ГРАНИТ» .....	41
2.1.1.3	В протоколе УТМ7, ТМ512 (ТМ800).....	41
2.1.1.4	В протоколе Modbus .....	41

2.1.2	Изменение параметров Ethernet (протокол 104)	41
2.1.3	Изменение адреса устройства (номер КП)	41
2.1.3.1	В протоколе 101/104	41
2.1.3.2	В протоколе «ГРАНИТ»	41
2.1.3.3	В протоколе Modbus	41
2.2	Настройка таблиц подключений	42
2.2.1	Настройка преобразований	43
2.2.1.1	Описание модуля преобразований	43
2.2.1.2	Запуск модуля преобразований	44
2.2.1.3	Файл описания конфигурации преобразований	44
2.3	Ретрансляция (маршрутизация) пакетов в протоколах 101/104	46
3	Доступ к файлам прикладного ПО контроллера	47

# 1 Пользовательское программное обеспечение контроллера телемеханики

## 1.1 Структура программного обеспечения

Структура файловой системы программного обеспечения (ПО) приведена на рисунках 1...5.

В следующих пунктах 1.2...1.24 на примере законченной конфигурации ПО приведено его описание. Конфигурация ПО зависит от конкретных применений:

- окружающей контроллер структуры телемеханической сети (состава и типов устройств телемеханики, распределением этих устройств по каналам связи, логических устройств телемеханики);
- потоков коммутируемой (принимаемой и передаваемой) информации;
- назначения последовательных портов контроллера каналов связи, скоростей передачи и т.д.

По этому в настоящем документе в качестве примера приведена конфигурация следующей гипотетической телемеханической сети:

- прием информации и передача команд телеуправления на КП МЭК 870-5-101, на КП МЭК 870-5-104, КП ГРАНИТ;
- прием информации от КП ТМ-512, КП УТМ-7, цифровых измерительных преобразователей АЕТ;
- передача информации и прием команд телеуправления ПУ МЭК 870-5-101, на ПУ МЭК 870-5-104, ПУ ГРАНИТ.

Корневая структура дерева (рисунок 1) является постоянной и не зависит от конкретного применения контроллера телемеханики.

От конкретного применения зависит содержимое файла сценария запуска sprut.shell.bml, который определяет структурные аспекты применения (структурное конфигурирование).

Содержимое деревьев, приведенных на рисунках 2...5 конкретизирует структурные аспекты и определяет параметры.

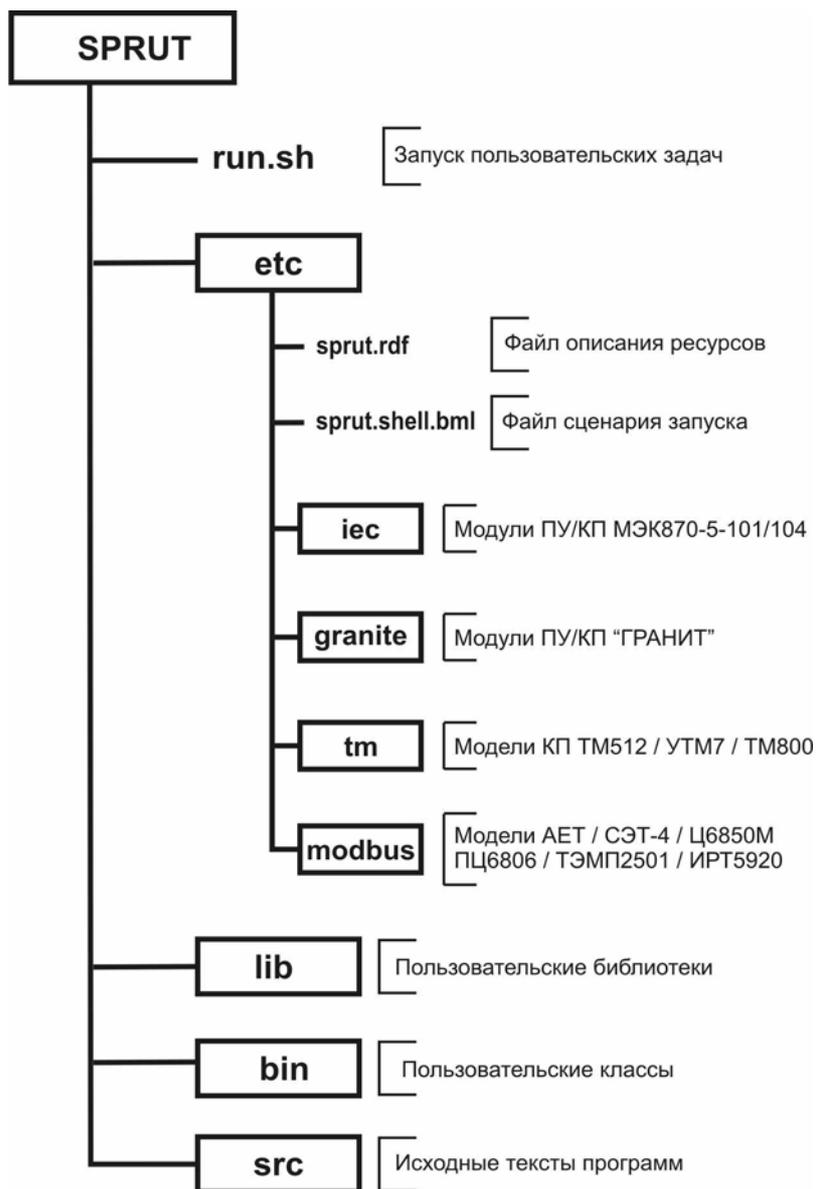


Рисунок 1.

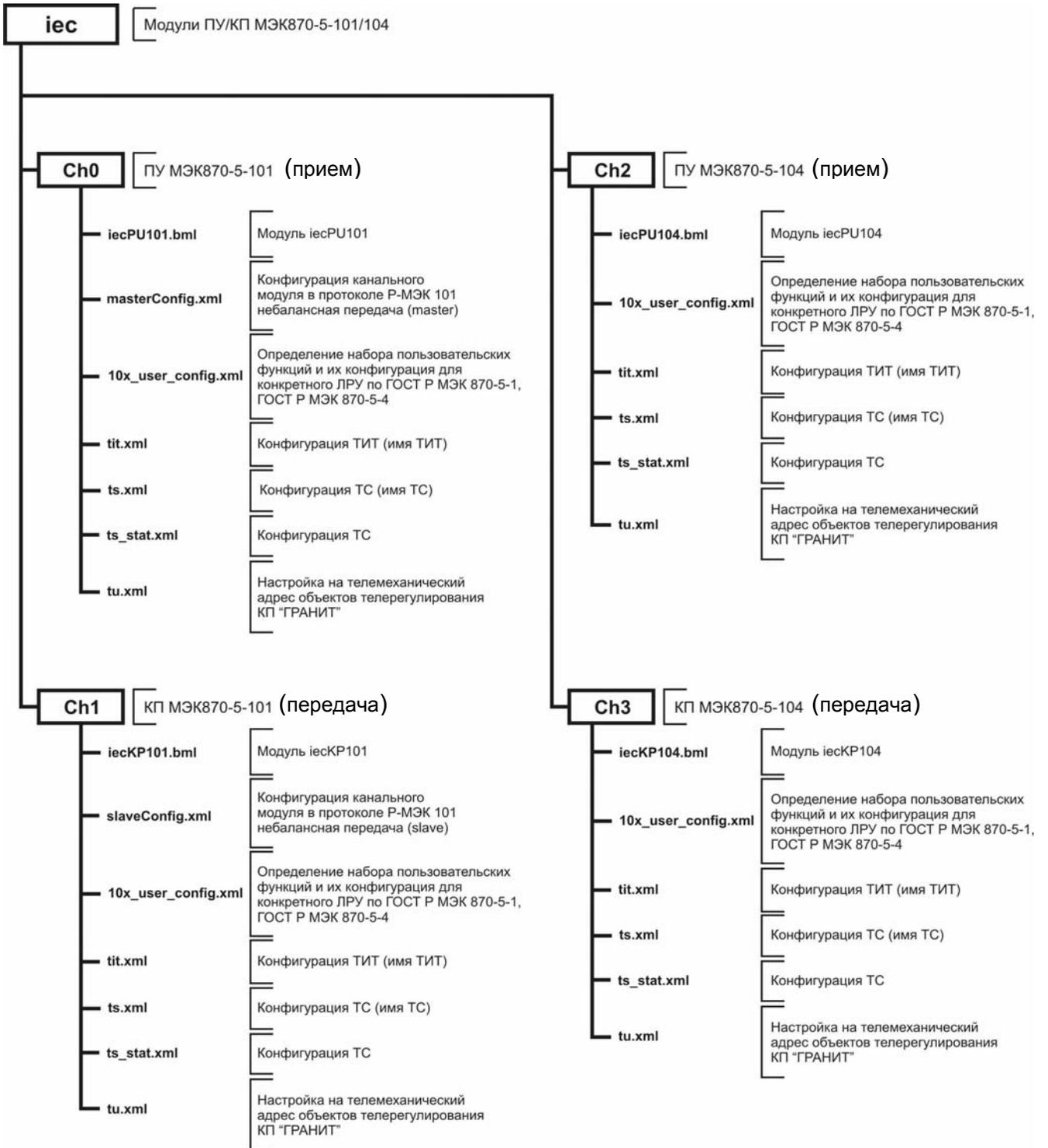


Рисунок 2.

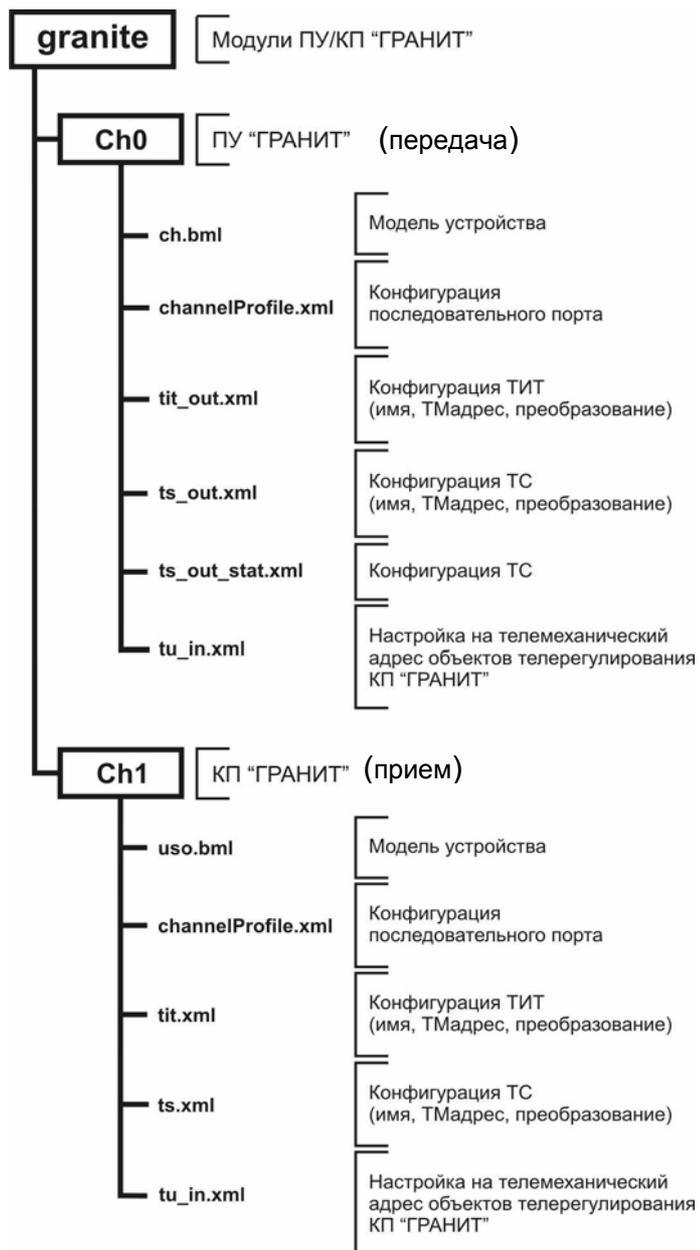


Рисунок 3.

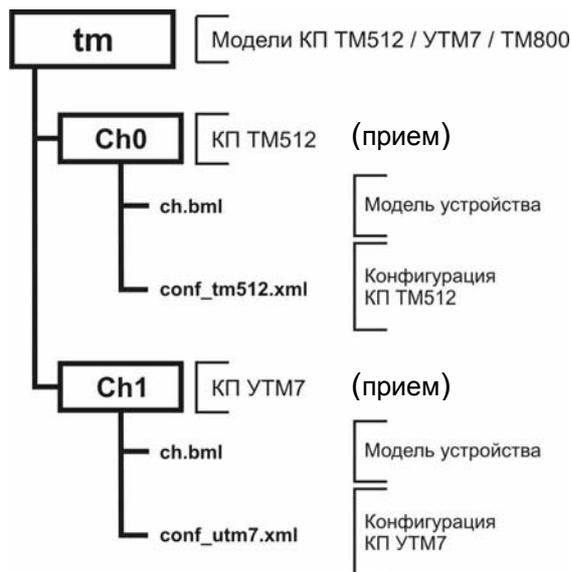


Рисунок 4.

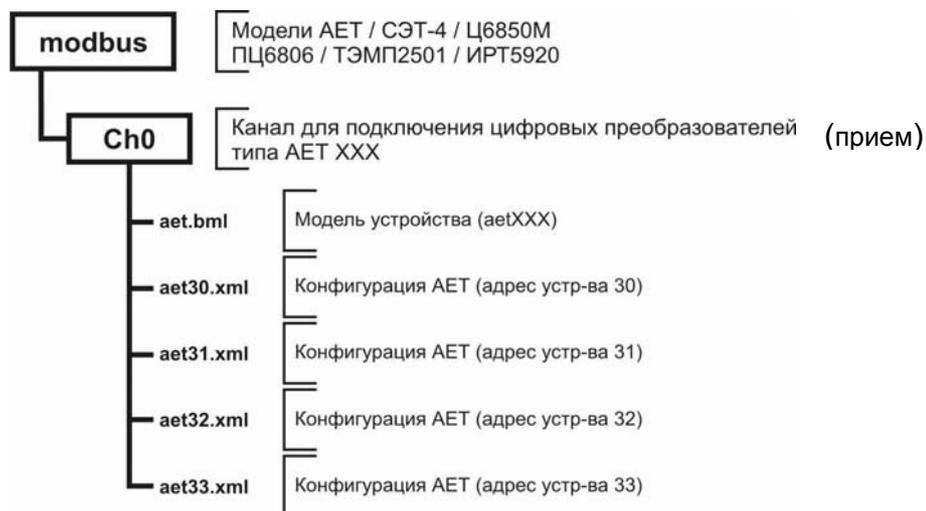


Рисунок 5.

## 1.2 Запуск пользовательских задач (run.sh)

```
#!/bin/sh
```

```
JAVA_HOME=/usr/local/java
HOME=/usr/local/Sprut
LIB=$HOME/lib
```

```
# Construct CLASSPATH
```

```
CP=$HOME/bin
for i in "${LIB}"/*.jar
do
    CP="$CP:$i"
done
```

```
cd $HOME
```

```
$JAVA_HOME/bin/java \
-Dsprut.rdf=file://$HOME/etc/sprut.rdf \
-cp $CP \
-Xmx128M \
com.ors.bml.BMLDecoderCommand \
file://$HOME/etc/sprut.shell.bml \
>/var/log/cpp.s.log 2>&1
```

### 1.3 Файл описания ресурсов (sprut.rdf)

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<RDF:RDF
```

```
  xmlns:RDF="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:SPRUT="http://www.ors.kirov.ru/sprut-rdf#">
```

```
<!-- Resource description -->
```

```
  <RDF:Description about="SPRUT">
```

```
    <SPRUT:Content>
```

```
      <RDF:Seq>
```

```
        <RDF:li resource="urn:etc"/>
```

```
        <RDF:li resource="urn:granite"/>
```

```
        <RDF:li resource="urn:modbus"/>
```

```
        <RDF:li resource="urn:iec"/>
```

```
        <RDF:li resource="urn:tm"/>
```

```
        <RDF:li resource="urn:dtd"/>
```

```
      </RDF:Seq>
```

```
    </SPRUT:Content>
```

```
  </RDF:Description>
```

```
  <RDF:Description about="urn:etc">
```

```
    <SPRUT:Content>
```

```
      <RDF:Alt>
```

```
        <RDF:li>file:etc/{1}</RDF:li>
```

```
      </RDF:Alt>
```

```
    </SPRUT:Content>
```

```
  </RDF:Description>
```

```
  <RDF:Description about="urn:granite">
```

```
    <SPRUT:Content>
```

```
      <RDF:Alt>
```

```
        <RDF:li>urn:etc:granite/ch{1}/{2}</RDF:li>
```

```
      </RDF:Alt>
```

```
    </SPRUT:Content>
```

```
  </RDF:Description>
```

```
  <RDF:Description about="urn:modbus">
```

```
    <SPRUT:Content>
```

```
      <RDF:Alt>
```

```
        <RDF:li>urn:etc:modbus/ch{1}/{2}</RDF:li>
```

```
      </RDF:Alt>
```

```
    </SPRUT:Content>
```

```
  </RDF:Description>
```

```
  <RDF:Description about="urn:iec">
```

```
    <SPRUT:Content>
```

```
      <RDF:Alt>
```

```
        <RDF:li>urn:etc:iec/ch{1}/{2}</RDF:li>
```

```
      </RDF:Alt>
```

```
    </SPRUT:Content>
```

```
  </RDF:Description>
```

```
<RDF:Description about="urn:tm">
  <SPRUT:Content>
    <RDF:Alt>
      <RDF:li>urn:etc:tm/ch{1}/{2}</RDF:li>
    </RDF:Alt>
  </SPRUT:Content>
</RDF:Description>

<RDF:Description about="urn:dtd">
  <SPRUT:Content>
    <RDF:Alt>
      <RDF:li>file:///usr/local/Sprut/dtd/{1}</RDF:li>
    </RDF:Alt>
  </SPRUT:Content>
</RDF:Description>

</RDF:RDF>
```

## 1.4 Файл сценария запуска (sprut.shell.bml)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">

<bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.rdf.SprutRDF"/>
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.functions.UserToolKit" id="func"/>

  <!-- "сторожевой таймер" -->
  <bean class="com.ors.misc.Watcher" id="WD">

    <!-- Режим отладки сторожевого таймера -->
    <property name="debug" value="false"/>

    <!--
      Период обновления аппаратного таймера WatchDog
      и проверки модулей каналов
    -->
    <property name="watchDogPeriod" value="1000"/>

    <!--
      Включить поддержку светодиода WatchDog (WD) и кнопки Soft
      При помощи кнопки Soft производится "теплая" перезагрузка
      контроллера (перезапуск целевой задачи).
      Светодиод WatchDog отображает состояние целевой задачи:
      - Одиночное мигание с частотой 1 Гц - контроллер в работе,
        все каналы активны.
      - Двойное мигание - возникло нарушение в работе какого-либо
        канала, через 30 секунд после появления произойдет аппаратный
        сброс контроллера. Если в течение указанного периода
        произойдет восстановление работы, аппаратный сброс будет
        отменен и будет выполнен переход на одиночное мигание.
      - Отсутствие свечения или постоянное свечение - целевая задача
        контроллером не выполняется, через 30 секунд произойдет
        аппаратный сброс контроллера.
    -->
    <property name="waferAtomLedAndButton" value="true"/>

    <!--
      Для выключения сторожевого таймера на период отладки
      необходимо раскомментировать следующий элемент
    -->

    <!--<call-method name="stopWatch"/> -->
  </bean>

<!-- _#CHANNELS START#_ -->
  <!-- канал "iec:0". Прием данных с устройства или КП (Р МЭК870-5-101) -->
  <bean class="urn:iec:0:iecPU101.bml"/>

  <!-- канал "iec:1". Передача данных на ПУ (Р МЭК870-5-101) -->
  <bean class="urn:iec:1:iecKP101.bml"/>

  <!-- канал "tm:0" (tm512-прием) -->

```

```
<bean class="urn:tm:0:ch.bml"/>

<!-- канал "tm:1" (utm7-прием) -->
<bean class="urn:tm:1:ch.bml"/>

<!-- канал "granite:0" (передача на пу "Гранит") -->
<bean class="urn:granite:0:ch.bml"/>

<!-- канал "granite:1" (прием данных с контроллера "Гранит") -->
<bean class="urn:granite:1:uso.bml"/>

<!-- _#CHANNELS END#_ -->

</bean>
```

## 1.5 Файл описания модуля IEC PU в протоколе Р-МЭК 101 (прием)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.MasterChannel">
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.Config">
        <!-- Конфигурация первичного канального модуля -->
        <args><string value="urn:iec:0:masterConfig.xml"/></args>
      </bean>
    </property>
    <call-method name="addSession">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.Session101"
        id="session">
        <property name="asduFactory">
          <bean class="com.ors.protocol.iec60870.AsduFactory">
            <args>
              <!-- Размер общего адреса АСДУ -->
              <cast class="int" value="1"/>
              <!-- Размер причины передачи -->
              <cast class="int" value="1"/>
              <!-- Размер адреса объекта информации -->
              <cast class="int" value="2"/>
            </args>
          </bean>
        </property>
        <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
        <!-- Адрес сессии -->
        <property name="sessionAddress" value="2"/>
      </bean>
    </call-method>
    <call-method name="start"/>
  </bean>
  <call-method target="func" name="addModelKP">
    <!-- общий адрес АСДУ -->
    <string value="26"/>
    <!-- ссылка на конфигурацию функций пользователя -->
    <string value="urn:iec:0:10x_user_config.xml"/>
    <bean source="session"/>
  </call-method>
</bean>

```

## 1.6 Файл описания модуля IEC PU в протоколе Р-МЭК 104 (прием)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.Session104" id="session">
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.Config">
        <property name="debug" value="false"/>
      </bean>
    </property>
    <property name="localAddress">
      <bean class="java.net.InetSocketAddress">
        <args>
          <string value="localhost"/> <!-- локальный адрес -->
          <cast class="int" value="0"/> <!-- локальный порт -->
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="remoteAddress">
      <bean class="java.net.InetSocketAddress">
        <args>
          <string value="localhost"/> <!-- удаленный адрес -->
          <cast class="int" value="2404"/> <!-- удаленный порт -->
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="asduFactory">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.AsduFactory">
        <args>
          <!-- Размер общего адреса АСДУ -->
          <cast class="int" value="2"/>
          <!-- Размер причины передачи -->
          <cast class="int" value="2"/>
          <!-- Размер адреса объекта информации -->
          <cast class="int" value="3"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  </bean>
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.SessionHandler">
    <property name="master" value="true"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <call-method name="addSession">
      <bean source="session"/>
    </call-method>
  </bean>
  <call-method target="func" name="addModelKP">
    <!-- общий адрес АСДУ -->
    <string value="300"/>
    <!-- ссылка на конфигурацию функций пользователя -->
    <string value="urn:iec:2:10x_user_config.xml"/>
    <bean source="session"/>
  </call-method>
  <call-method target="session" name="startdt"/>
</bean>

```

## 1.7 Файл описания модуля IEC KP в протоколе Р-МЭК 101 (передача)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.Session101" id="session">
    <property name="asduFactory">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.AsduFactory">
        <args>
          <!-- Размер общего адреса АСДУ -->
          <cast class="int" value="1"/>
          <!-- Размер причины передачи -->
          <cast class="int" value="1"/>
          <!-- Размер адреса объекта информации -->
          <cast class="int" value="2"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <!-- Адрес сессии -->
    <property name="sessionAddress" value="2"/>
  </bean>
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.SlaveChannel">
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c101.unbalance.Config">
        <args>
          <!-- Конфигурация первичного канального модуля -->
          <string value="urn:iec:1:slaveConfig.xml"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="session">
      <bean source="session"/>
    </property>
    <call-method name="start"/>
  </bean>
  <call-method target="func" name="addModelIPU">
    <!-- общий адрес АСДУ -->
    <string value="26"/>
    <!-- ссылка на конфигурацию функций пользователя -->
    <string value="urn:iec:1:10x_user_config.xml"/>
    <bean source="session"/>
  </call-method>
</bean>

```

## 1.8 Файл описания модуля IEC KP в протоколе Р-МЭК 104 (передача)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.Session104" id="session">
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.Config">
        <property name="debug" value="false"/>
      </bean>
    </property>
    <property name="localAddress">
      <bean class="java.net.InetSocketAddress">
        <args>
          <string value="localhost"/> <!-- локальный адрес -->
          <cast class="int" value="2405"/> <!-- локальный порт -->
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="remoteAddress">
      <bean class="java.net.InetSocketAddress">
        <args>
          <string value="localhost"/> <!-- удаленный адрес -->
          <cast class="int" value="0"/> <!-- удаленный порт -->
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="asduFactory">
      <bean class="com.ors.protocol.iec60870.AsduFactory">
        <args>
          <!-- Размер общего адреса АСДУ -->
          <cast class="int" value="2"/>
          <!-- Размер причины передачи -->
          <cast class="int" value="2"/>
          <!-- Размер адреса объекта информации -->
          <cast class="int" value="3"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  </bean>
  <bean class="com.ors.protocol.iec60870.c104.SessionHandler">
    <property name="master" value="false"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <call-method name="addSession">
      <bean source="session"/>
    </call-method>
  </bean>
  <call-method target="func" name="addModelPU">
    <!-- общий адрес АСДУ -->
    <string value="301"/>
    <!-- ссылка на конфигурацию функций пользователя -->
    <string value="urn:iec:3:10x_user_config.xml"/>
    <bean source="session"/>
  </call-method>
</bean>

```

## 1.9 Конфигурация канального модуля в протоколе Р-МЭК 101 небалансная передача (master)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<!--
    Конфигурация первичного канального модуля протокола Р-МЭК 101
    небалансная передача
-->
<!--
    Copyright (c) 2008, 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.
-->
<iec60870.c101.unbalance.master>
  <!-- Общие параметры -->
  <common>
    <!-- Отладочная информация в стандартный вывод -->
    <debug value="false"/>
    <!-- Размер поля адреса в кадре FT12 (байт) -->
    <addressSize value="1"/>
    <!-- Размер очередей ASDU на отправку Master`у -->
    <queueSize value="10"/>
  </common>
  <!-- Параметры инициализации канального оборудования -->
  <peer>
    <!-- Описание коннектора -->
    <ChannelFactory class="NioSerialChannelFactory">
      <SocketAddress class="SerialAddress">
        <portName value="/dev/ttyS4110:
          baudrate=115200:
          databits=8:
          stopbits=1:
          parity=even:
          flowcontrol=none"/>
      </SocketAddress>
    </ChannelFactory>
    <!-- T0 - таймаут станции А при отсутствии отклика от станции В -->
    <t0 value="8000"/>
    <!-- Количество повторений запроса при отсутствии ответа от станции В -->
    <repeats value="2"/>
  </peer>
</iec60870.c101.unbalance.master>
<!-- Конец файла конфигурации -->
```

## 1.10 Конфигурация канального модуля в протоколе Р-МЭК 101 небалансная передача (slave)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<!--
    Конфигурация вторичного канального модуля протокола Р-МЭК 101
    небалансная передача
-->
<!--
4  Copyright (c) 2008, 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.
-->
<iec60870.c101.unbalance.slave>
  <!-- Общие параметры -->
  <common>
    <!-- Отладочная информация в стандартный вывод -->
    <debug value="false"/>
    <!-- Размер поля адреса в кадре FT12 (байт) -->
    <addressSize value="1"/>
    <!-- Размер очередей ASDU на отправку Master`у -->
    <queueSize value="10"/>
    <!-- Отвечать данными первого класса на запрос данных второго класса -->
    <forceRespondFirstClass value="true"/>
  </common>
  <!-- Параметры инициализации канального оборудования -->
  <peer>
    <!-- Описание коннектора -->
    <ChannelFactory class="NioSerialChannelFactory">
      <SocketAddress class="SerialAddress">
        <portName value="/dev/ttyS4111:
          baudrate=115200:
          databits=8:
          stopbits=1:
          parity=even:
          flowcontrol=none"/>
      </SocketAddress>
    </ChannelFactory>
    <!-- T0 - таймаут станции А при отсутствии отклика от станции В -->
    <t0 value="1000"/>
  </peer>
</iec60870.c101.unbalance.slave>
<!-- Конец файла конфигурации -->

```

## 1.11 Конфигурация пользовательских функций в протоколах Р-МЭК 101/104 (10x\_user\_config.xml)

```

<!--
    файл описания структуры данных и основных функций пользователя
    (прикладного уровня) ЛРУ системы телемеханики с передачей данных
    в протоколах ГОСТ Р МЭК 870-5,
    реализованных в классе "com.ors.protocol.iec60870.functions.UserToolkit".
-->
<config>
  <general_settings>
    <!-- вывод отладочной информации в ст вывод -->
    <item cn="debug" value="false"/>
    <!-- расшифровка инф. объектов АСДУ -->
    <item cn="debug_io" value="false"/>
    <!-- начальные (стартовые) адреса объектов по типам данных -->
    <item cn="startAddrTS" value="0x1000"/> <!-- ТС - 4096 -->
    <item cn="startAddrTIT" value="0x2000"/> <!-- ТИТ - 8192 -->
    <item cn="startAddrTII" value="0x3000"/> <!-- ТИИ - 12288 -->
    <item cn="startAddrTU" value="0x4000"/> <!-- ТУ - 16384 -->
    <!-- перенаправление команды "рестарт процесса" удаленному ЛРУ
        (при совпадении общего адреса АСДУ) -->
    <item cn="remote_reset_name" value="kill4gpp2"/>
    <!--
        Ссылки на описания телемеханических данных (определены в RDF)
        Для описания могут быть использованы любые вельформные XML файлы,
        имеющие:
        элемент 'item' с атрибутом 'model' или 'output' содержащим имя объекта, а также
        с атрибутом 'transout', 'transin' или 'formula' при необходимости инверсии ТС;
        с атрибутом 'threshold'(в ед.изм. величины) при описании ТИТ.
        (применимы конфигурации ГРАНИТа, МОДБУСа, и пр.).
    -->
    <item cn="configTS" value="urn:iec:0:ts.xml urn:iec:0:ts_stat.xml"/>
    <item cn="configTIT" value="urn:iec:0:tit.xml"/>
    <item cn="configTII" value="urn:iec:0:tii.xml"/>
    <item cn="configTU" value="urn:iec:0:tu.xml"/>
    <!--
        нумерация сигналов каждого типа происходит автоматически, начиная со
        стартового адреса в порядке, определенном перечисленными ссылками
        (разделитель -пробел[,;:][ ] )
    -->
  </general_settings>
  <kp_config>
    <!-- время цикла общего опроса станции (мс) (0 - off) -->
    <item cn="queryTimeout" value="0"/>
    <!-- время цикла синхронизации времени удаленной станции (мс) (t<10000 - disable) -->
    <item cn="clockSyncTimeout" value="0"/>
  </kp_config>
  <pu_config>
    <!-- типы АСДУ для отправки данных на ПУ-->
    <item cn="typeCyclicTS" value="1"/> <!-- 1 -->
    <item cn="typeSponTS" value="30"/> <!-- 30 или 1 -->
    <item cn="typeCyclicTIT" value="13"/> <!-- возможные типы АСДУ 9,11,13,21 -->
    <item cn="typeSponTIT" value="36"/> <!-- 9,10,11,12,13,14,21,34,35,36 -->
    <item cn="typeCyclicTII" value="15"/> <!-- 15 -->
    <!-- передача изменения достоверности без метки времени -->
    <item cn="invalidSponAsCyclic" value="true"/>
    <!-- ограничение максимальной длины АСДУ для "шумных" 101 каналов
        (30....254 байт для "101", 30...249 для "104") -->
    <item cn="maxAsduLength" value="250"/>
    <!-- время достоверности параметра (мс) (0 - disable) -->
  </pu_config>

```

```
<item cn="validTimeout" value="70000"/>
<!-- пороги спорадических ТИТ по умолчанию (при отсутствии атрибута 'threshold' в
файле конфигурации tit.xml)-->
<item cn="threshold" value="0.1"/><!-- (в процентах от значения) -->
<item cn="threshold_kv" value="3"/><!-- (в единицах изм.) -->
<!-- время цикла периодической передачи (мс) (0 - off) -->
<item cn="cyclicTimeout" value="0"/>
<!-- размер оффлайн-буфера спорадических данных (объектов) (100...2000) -->
<item cn="offlineBufferSize" value="1000"/>
<!-- SQ for cyclic and backscan (default=true) -->
<item cn="cyclicSQ" value="true"/>
</pu_config>
<user_functions>
<!-- функции пользователя -->
<!-- команда телеуправление (45) -->
<func cn="C_SC" value="true"/>
<!-- информация спорадические ТС (1,30) -->
<func cn="M_SP" value="true"/>
<!-- информация спорадические ТИТ (9,10,11,12,13,14,21,34,35,36) -->
<func cn="M_ME" value="true"/>
<!-- команда опрос станции (100) -->
<func cn="C_IC" value="true"/>
<!-- команда опрос счетчиков (101) -->
<func cn="C_CI" value="false"/>
<!-- информация периодическая передача (1,11) -->
<func cn="M_cyclic" value="true"/>
<!-- команда синхронизация времени (103) -->
<func cn="C_CS" value="true"/>
<!-- команда рестарт процесса (105) -->
<func cn="C_RP" value="true"/>
<!-- команда чтение (102) -->
<func cn="C_RD" value="false"/>
<!-- информация конец инициализации (70) -->
<func cn="M_EI" value="true"/>
</user_functions>
</config>
```

## 1.12 Файл описания модуля КП в протоколе ГРАНИТ

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <!-- начало описания Канала 0 (СН0) на ПУ Гранит (передача)-->
  <bean class="com.ors.protocol.granite.GraniteChannel">
    <property name="serialPort" value="/dev/ttyS2110:baudrate=9600"/>
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.granite.Config">
        <args>
          <string value="urn:granite:0:channelProfile.xml"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <!-- Очереди -->
    <call-method name="setInputQueue">
      <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue">
        <args>
          <cast class="int" value="30"/>
        </args>
      </bean>
    </call-method>
    <call-method name="setOutputQueue">
      <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteFIFOQueue" id="oq_ch0">
        <args>
          <cast class="int" value="30"/>
        </args>
      </bean>
    </call-method>
    <call-method name="start"/>
    <call-method target="WD" name="addWatchedTaskListener">
      <bean source="this"/>
    </call-method>
  </bean>
  <!-- Парсер пакетов ТУ -->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.TuPacketParser">
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="createOutItems" value="false"/>
    <property name="inPacketItemName" value="ch_0_in"/>
    <property name="outPacketItemName" value="ch_0_out"/>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <property name="plcNumber" value="32"/>
    <property name="fullModel" value="true"/>
    <property name="configUrl" value="urn:granite:0:tu_in.xml"/>
  </bean>
  <!-- Модуль формирования пакетов ТС на UP -->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Ts" id="ts_out">
    <property name="plcNumber" value="32"/><!-- ***** -->
    <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="true"/>
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="configUrl" value="urn:granite:0:ts_out.xml"/>
  </bean>

```

```

</bean>
<!-- Модуль формирования пакетов ТС на UP -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Ts" id="ts_out_stat">
  <property name="plcNumber" value="32"/><!-- ***** -->
  <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="urn:granite:0:ts_out_stat.xml"/>
</bean>
<!-- Модуль формирования пакетов ТИТ на UP -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetmaker.Tit" id="tit_out">
  <property name="plcNumber" value="32"/><!-- ***** -->
  <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="urn:granite:0:tit_out.xml"/>
</bean>
<script language="javascript">
  <![CDATA[
    //Таймер периодической отправки
    var qTimer = new java.util.Timer();
    var p_ts = bsf.lookupBean("ts_out");
    var p_ts_stat = bsf.lookupBean("ts_out_stat");
    var p_tit = bsf.lookupBean("tit_out");
    var oq_ch0 = bsf.lookupBean("oq_ch0");
    qTimer.schedule(new java.util.TimerTask(){
      run:function(){
        //java.lang.System.out.println ("-"+oq_ch0.capacity);
        if (oq_ch0.capacity>1) return;
        //java.lang.System.out.println (" - TC -");
        // циклическая передача ТС
        p_ts.generateAllConfigured();
        p_ts_stat.generateAllConfigured();
        //java.lang.System.out.println (" - TIT -");
        // циклическая передача ТИТ
        p_tit.generateAllConfigured();
      }
    },3000,500);
  ]]></script>
  <!-- конец описания Канала 0 (CH0) -->
</bean>

```

### 1.13 Файл описания модуля ПУ в протоколе ГРАНИТ

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <!-- Канал 1 УСО1 -->
  <!-- начало описания Канала 1 УСО1(прием) -->
  <bean class="com.ors.protocol.granite.GraniteChannel">
    <property name="serialPort" value="/dev/ttyS2111:baudrate=9600"/>
    <property name="config">
      <bean class="com.ors.protocol.granite.Config">
        <args>
          <string value="urn:granite:1:channelProfile.xml"/>
        </args>
      </bean>
    </property>
    <!-- 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"/>
    <call-method target="WD" name="addWatchedTaskListener">
      <bean source="this"/>
    </call-method>
  </bean>
  <!-- Модуль формирования квитанций на УСО1 -->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.GraniteAcker">
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="outPacketItemName" value="ch_1_out"/>
    <property name="inPacketItemName" value="ch_1_in"/>
    <property name="infobusName" value="RealTime"/>
    <property name="plcNumber" value="1"/>
  </bean>
  <!-- Статус Канала на УСО1 -->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.PLCModel">
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="infobusName" value="RealTime"/>
    <property name="inPacketItemName" value="ch_1_in"/>
    <property name="statusItemName" value="ts_USO1_status"/>
    <property name="plcNumber" value="1"/>
    <property name="controlTime" value="60000"/>
    <call-method name="start"/>
  </bean>
  <!-- Парсер пакетов ТС от УСО1 (ОПУ) -->
  <bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Ts">

```

```
<property name="plcNumber" value="1"/>
<property name="dataFilter" value="true"/>
<property name="freeConfig" value="false"/>
<property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
<property name="infoBusName" value="RealTime"/>
<property name="debug" value="false"/>
<property name="configUrl" value="urn:granite:1:ts.xml"/>
<call-method name="start"/>
</bean>
<!-- Парсер пакетов TIT от УСО1 (ОПУ) -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.packetparser.Tit">
  <property name="plcNumber" value="1"/>
  <property name="dataFilter" value="true"/>
  <property name="freeConfig" value="false"/>
  <property name="packetItemName" value="ch_1_in"/>
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="configUrl" value="urn:granite:1:tit.xml"/>
  <call-method name="start"/>
</bean>
<!-- Модель телеуправления с УСО1 -->
<bean class="com.ors.infobus.granite.TUModel">
  <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
  <property name="debug" value="false"/>
  <property name="inPacketItemName" value="ch_1_in"/>
  <property name="outPacketItemName" value="ch_1_out"/>
  <property name="statusItemName" value="plc_1_tu_status"/>
  <property name="plcNumber" value="1"/>
  <property name="waitTime" value="7000"/>
  <property name="fullModel" value="true"/>
  <property name="extendedMode" value="false"/>
  <property name="configUrl" value="urn:granite:1:tu.xml"/>
</bean>
<!--конец описания Канала 1 УСО1 -->
</bean>
```

## 1.14 Конфигурация последовательного порта в протоколе ГРАНИТ (channelProfile.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<!--
  Конфигурация канального модуля протокола Гранит
-->
<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_0_status"/>
      <!-- Принятый пакет -->
      <inPacket cn="ch_0_in"/>
      <!-- Отправляемый пакет -->
      <outPacket cn="ch_0_out"/>
    </infobus>
    <!-- Параметры инициализации канального оборудования -->
    <peer>
      <ftdi value="yes"/>
      <!-- Время в миллисекундах между пакетами
      В полудуплексном режиме - выдержка после любой активности
      в канале, в дуплексном - выдержка между отправляемыми
      пакетами
      -->
      <interspace value="1000"/>
      <!-- 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 IDLECHANNEL, msec -->
      <checkchanneltime value="10000"/>
    </peer>
  </Properties>
</GRANITED>

<!-- Конец файла конфигурации -->

```

### 1.15 Файл конфигурации ТС в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (ts.xml)

```

<?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="8" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I8"/>
      <item cn="1" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I2"/>
      <item cn="2" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I1"/>
      <item cn="3" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I3"/>
      <item cn="4" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I4"/>
      <item cn="5" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I5"/>
      <item cn="6" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I6"/>
      <item cn="7" transout="EQUAL" model="ts_KP1C1G0I7"/>
      <!--
      .
      .
      .
      -->
    </GROUP>
  </CELL>
</GRANITED>

```

## 1.16 Файл конфигурации ТИТ в протоколах Р-МЭК 101/104 (tit.xml)

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

```
<!--
```

*Нумерация сигналов происходит автоматически, начиная со стартового адреса данного типа (по умолчанию для ТИТ - 8192).*

*В случае использования нескольких файлов данных одного типа нумерация происходит с нарастанием адреса непрерывно, в порядке перечисления ссылок в файле "10x\_user\_config.xml"*

```
-->
```

```
<config>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G012"/> <!-- 8192 -->
```

```
<item model="tit2_KP1C3G011"/> <!-- 8193 и т.д. -->
```

```
<item model="tit2_KP1C3G013"/>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G014"/>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G015"/>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G016"/>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G017"/>
```

```
<item model="tit2_KP1C3G018"/>
```

```
</config>
```

## 1.17 Файл конфигурации ТУ контролирующей станции в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (tu.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/sprut/" version="1.4">
<!-- Настройка на ТелеМеханический Адрес объектов Телерегулирования КП "ГРАНИТ" -->
<!--
    Место (cn): место, по которому приходит квитанция об окончании
    или ошибке процесса телерегулирования.

    Группа (cn) : позиционный код группы. От 1 до 16

    Номера объектов от 1 до 8

    transin - EQUAL или NOT
    model - имя модели в которую будет выкладываться принятое ТУ (с учетом свойства
    "tu")
    modelstatus - для fullModel. Статусная DataItem от TuModel, контролирующей данную
    model
-->
<CELL cn="15" description="Место 15 - на него приходит ответ от контроллера">
    <GROUP cn="1">
        <item cn="1" model="plc1:tu:group1:out8" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="2" model="plc1:tu:group1:out2" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="3" model="plc1:tu:group1:out3" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="4" model="plc1:tu:group1:out4" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="5" model="plc1:tu:group1:out5" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="6" model="plc1:tu:group1:out6" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="7" model="plc1:tu:group1:out7" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
        <item cn="8" model="plc1:tu:group1:out1" transin="EQUAL"
            modelstatus="plc_1_tu_status"/>
    </GROUP>
</CELL>
</GRANITED>

```

## 1.18 Файл конфигурации ТУ контролируемой станции в протоколах ГРАНИТ, Р-МЭК 101/104 (tu.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<GRANITED xmlns="http://www.ors.kirov.ru/sprut/" version="1.4">
<!-- Настройка на ТелеМеханический Адрес объектов Телерегулирования КП "ГРАНИТ"-->
<!--
    Место (cn): место, по которому приходит квитанция об окончании
    или ошибке процесса телерегулирования.

    Группа (cn) : позиционный код группы. От 1 до 16

    Номера объектов от 1 до 8

    transout - EQUAL или NOT
    model - имя модели в которую будет выкладываться принятое ТУ (с учетом свойства
    "tu")
-->
    <CELL cn="15" description="Место 15 - на него приходит ответ от контроллера">
        <GROUP cn="10">
            <item cn="1" model="plc1:tu:group1:out1" transout="EQUAL"/>
            <item cn="2" model="plc1:tu:group1:out2" transout="EQUAL"/>
            <item cn="3" model="plc1:tu:group1:out3" transout="EQUAL"/>
            <item cn="4" model="plc1:tu:group1:out4" transout="EQUAL"/>
            <item cn="5" model="plc1:tu:group1:out5" transout="EQUAL"/>
            <item cn="6" model="plc1:tu:group1:out6" transout="EQUAL"/>
            <item cn="7" model="plc1:tu:group1:out7" transout="EQUAL"/>
            <item cn="8" model="plc1:tu:group1:out8" transout="EQUAL"/>
        </GROUP>
    </CELL>
</GRANITED>

```

## 1.19 Файл описания модуля КП в протоколе TM 512

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
  <!-- Начало описания Канала 0 (TM512)(прием) -->
  <!-- Блок конфигурации -->
  <bean class="com.ors.protocol.utm7.Config" id="config">
    <!-- Отладочный режим -->
    <property name="debug" value="true"/>
    <!--
      Таймаут проверки состояния канала (msec)
      Если в течение указанного периода не будет принято ни одного пакета,
      будет выставлен статус false.
    -->
    <property name="checkTimeout" value="3000"/>
    <!--
      Фильтрация данных (антифлуд)
      Если новое значение совпадает с предыдущим обновление значения на шине
      не производится.
    -->
    <property name="filtered" value="false"/>
    <!-- Имя шины InfoBus -->
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <!--
      Имя статусной Dataltem, значение типа boolean
      Определяет состояние канала с UTM (TM)
    -->
    <property name="statusItemName" value="status"/>
    <!--
      Режим обмена с модулем согласования синхронного протокола:
      PROTO_FIXED - пакет фиксированной длины
      PROTO_VARIABLE - пакет переменной длины
      Значение должно совпадать с соответствующей переключкой модуля согласования
    -->
    <property name="protocolMode">
      <field target="class:com.ors.protocol.utm7.Config"
        name="PROTO_VARIABLE"/>
    </property>
    <!--
      Адрес и параметры связи по COM порту
    -->
    <call-method name="setSerialAddress">
      <bean class="com.ors.netty.channel.serial.SerialAddress">
        <args>
          <string value="/dev/ttyS2111:
            baudrate=9600:
            databits=8:
            stopbits=1:
            parity=none:
            flowcontrol=none"/>
        </args>
      </bean>
    </call-method>
  <!--

```

```

        Файл конфигурации модели данных подключенного прибора
-->
    <call-method name="setConfigUrlString">
        <string value="urn:tm:0:conf_tm512.xml"/>
    </call-method>
</bean>

```

```

<!--

```

*Блок модуля поддержки УТМ (ТМ)*

```

-->

```

```

<bean class="com.ors.protocol.utm7.Utm7">

```

```

    <!-- Установить конфигурацию -->

```

```

    <call-method name="setConfig">

```

```

        <bean source="config"/>

```

```

    </call-method>

```

```

    <!--

```

*Установить парсер пакетов*

*com.ors.protocol.utm7.Tm512Parser - Входящий поток интерпретируется как ТМ512*

*com.ors.protocol.utm7.Parser - Входящий поток интерпретируется как УТМ7*

**Файл конфигурации модели данных должен соответствовать применяемому парсеру**

```

-->

```

```

<call-method name="setParser">

```

```

    <bean class="com.ors.protocol.utm7.Tm512Parser">

```

```

        <!-- Установить конфигурацию -->

```

```

        <args>

```

```

            <bean source="config"/>

```

```

        </args>

```

```

    </bean>

```

```

</call-method>

```

```

    <!-- Запустить модуль -->

```

```

    <call-method name="start"/>

```

```

</bean>

```

```

</bean>

```

## 1.20 Файл описания конфигурации модели данных КП ТМ - 512

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!--
    Файл описания модели данных УТМ (ТМ)
-->
<utm>
    <!--
        Описание блока данных
        id - идентификационный номер блока
        type - тип данных в блоке:
            ts - блок ТС УТМ7, 4 информационных элемента
            tit - блок ТИТ протокола УТМ7, 1 информационный элемент,
                запись блока в этом случае выглядит следующим образом:
                <block id="0" type="tit" model="tit_0" description="tit_0"/>
            ts_tm512 - блок ТС ТМ512, 8 информационных элементов
            tit_tm512 - блок ТИТ ТМ512, 8 информационных элементов
    -->
    <block id="129" type="ts_tm512">
        <!--
            Описание информационного элемента в блоке
            cn - номер элемента в блоке
            model - имя элемента на шине данных InfoBus
            description - описание элемента
        -->
        <item cn="0" model="ts_0" description="ts_0"/>
        <item cn="1" model="ts_1" description="ts_1"/>
        <item cn="2" model="ts_2" description="ts_2"/>
        <item cn="3" model="ts_3" description="ts_3"/>
        <item cn="4" model="ts_4" description="ts_4"/>
        <item cn="5" model="ts_5" description="ts_5"/>
        <item cn="6" model="ts_6" description="ts_6"/>
        <item cn="7" model="ts_7" description="ts_7"/>
    </block>
    <block id="130" type="ts_tm512">
        <item cn="0" model="ts_10" description="ts_10"/>
        <item cn="1" model="ts_11" description="ts_11"/>
        <item cn="2" model="ts_12" description="ts_12"/>
        <item cn="3" model="ts_13" description="ts_13"/>
        <item cn="4" model="ts_14" description="ts_14"/>
        <item cn="5" model="ts_15" description="ts_15"/>
        <item cn="6" model="ts_16" description="ts_16"/>
        <item cn="7" model="ts_17" description="ts_17"/>
    </block>
    <block id="81" type="tit_tm512">
        <item cn="0" model="tit_0" description="tit_0"/>
        <item cn="1" model="tit_1" description="tit_1"/>
        <item cn="2" model="tit_2" description="tit_2"/>
        <item cn="3" model="tit_3" description="tit_3"/>
        <item cn="4" model="tit_4" description="tit_4"/>
        <item cn="5" model="tit_5" description="tit_5"/>
        <item cn="6" model="tit_6" description="tit_6"/>
        <item cn="7" model="tit_7" description="tit_7"/>
    </block>
</utm>

```

## 1.21 Файл описания модуля КП в протоколе УТМ -7

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<bean class="java.lang.Object">
<!-- начало описания Канала 7 (UTM7) -->
  <bean class="com.ors.protocol.utm7.Config" id="config">
    <property name="debug" value="true"/>
    <property name="checkTimeout" value="3000"/>
    <property name="filtered" value="false"/>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <property name="statusItemName" value="statuss"/>
    <property name="protocolMode">
      <field target="class:com.ors.protocol.utm7.Config"
        name="PROTO_VARIABLE"/>
    </property>
    <call-method name="setSerialAddress">
      <bean class="com.ors.netty.channel.serial.SerialAddress">
        <args>
          <string value="/dev/ttyS2111:
            baudrate=9600:
            databits=8:
            stopbits=1:
            parity=none:
            flowcontrol=none"/>
        </args>
      </bean>
    </call-method>
    <call-method name="setConfigUrlString">
      <string value="urn:tm:1:conf_utm7.xml"/>
    </call-method>
  </bean>
  <bean class="com.ors.protocol.utm7.Utm7">
    <call-method name="setConfig">
      <bean source="config"/>
    </call-method>
    <call-method name="start"/>
  </bean>
</bean>

```

## 1.22 Файл описания конфигурации модели данных КП УТМ -7

```
<?xml version="1.0" encoding="utf8"?>
<utm>
  <block id="0" type="ts">
    <item cn="0" model="ts_0" description="ts_0"/>
    <item cn="1" model="ts_1" description="ts_1"/>
    <item cn="2" model="ts_2" description="ts_2"/>
    <item cn="3" model="ts_3" description="ts_3"/>
  </block>
  <block id="1" type="ts">
    <item cn="0" model="ts_4" description="ts_4"/>
    <item cn="1" model="ts_5" description="ts_5"/>
    <item cn="2" model="ts_6" description="ts_6"/>
    <item cn="3" model="ts_7" description="ts_7"/>
  </block>
  <block id="2" type="tit" model="tit_0" description="tit_0"/>
  <block id="3" type="ts">
    <item cn="0" model="ts_8" description="ts_8"/>
    <item cn="1" model="ts_9" description="ts_9"/>
    <item cn="2" model="ts_10" description="ts_10"/>
    <item cn="3" model="ts_11" description="ts_11"/>
  </block>
</utm>
```

### 1.23 Модель устройства aet X11 (aet.bml)

```

<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
<!DOCTYPE bean SYSTEM "http://www.alphaworks.ibm.com/formula/BML/bml.dtd">
<!--
    Файл описания модуля канала АЕТ
-->
<bean class="java.lang.Object">
    <!--
        Модуль опроса приборов Modbus
    -->
    <bean class="com.ors.protocol.modbus.DataScanner">
        <!-- Режим отладки модуля опроса -->
        <property name="debug" value="false"/>
        <!--
            Модуль протокола Modbus для последовательной линии
        -->
        <property name="modbusMasterHandler">
            <bean
                class="com.ors.protocol.modbus.serial.MasterHandler"
                id="aet_handler_ch0">
                <!--
                    Конфигурация Modbus
                -->
                <property name="config">
                    <bean class="com.ors.protocol.modbus.serial.Config">
                        <!--
                            Режим работы Modbus
                            true - Modbus ASCII
                            false - Modbus RTU
                        -->
                        <property name="asciiMode" value="true"/>
                        <!--
                            Таймаут ожидания ответа на запрос (msec)
                            если по его истечению ответ от прибора не получен
                            транзакция помечается как не удавшаяся
                        -->
                        <property name="responceWaitTime" value="500"/>
                        <!-- Режим отладки модуля протокола -->
                        <property name="debug" value="false"/>
                        <!--
                            Адрес и параметры связи по COM порту
                        -->
                        <property name="serialAddress">
                            <bean
                                class="com.ors.netty.channel.serial.SerialAddress">
                                    <args>
                                        <string value="/dev/ttyS2210:
                                            baud=9600:
                                            databits=7:
                                            stopbits=2:
                                            parity=none:
                                            flowcontrol=none"/>
                                    </args>
                                </bean>
                            </property>

```

```

        </bean>
        </property>
        <!-- Запуск модуля протокола Modbus -->
        <call-method name="start"/>
    </bean>
</property>
<!--
    Выдержка времени между транзакциями (msec)
-->
<property name="interSpace" value="10"/>
<!--
    Добавление модуля опроса прибора на шине Modbus
-->
<call-method name="addRequest">
    <!--
        Прибор АЕТ выдает данные как INPUT REGISTER,
        целое число, 2 байта
        Поэтому применен ShortParser
    -->
    <bean class="com.ors.protocol.modbus.parsers.ShortParser">
        <!-- Режим отладки модуля прибора -->
        <property name="debug" value="false"/>
        <!--
            Фильтрация данных
            Если новое значение совпадает с предыдущим
            обновление значения на шине не производится
        -->
        <property name="filtered" value="true"/>
        <!-- Имя шины InfoBus -->
        <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
        <!-- Номер прибора -->
        <property name="unitIdentifier" value="30"/>
        <!--
            Файл конфигурации модели данных прибора
        -->
        <property name="urlString" value="urn:modbus:0:aet30.xml"/>
    </bean>
    <!--
        Задать код функции опроса
        Все коды функций можно посмотреть в исходных текстах
        в файле com/ors/protocol/modbus/Modbus.java
    -->
    <field target="class:com.ors.protocol.modbus.Modbus"
        name="FC_READ_INPUT_REGISTER"/>
    <!--
        Приоритет прибора
        Номер цикла опроса всех приборов, на котором будет произведен
        опрос данного прибора.
        1 - каждый раз (наивысший приоритет)
        2 - через 1 раз
        3 - каждый третий раз, и т.д.
    -->
    <cast class="int" value="1"/>
</call-method>
<call-method name="addRequest">
    <bean class="com.ors.protocol.modbus.parsers.ShortParser">
        <property name="debug" value="false"/>

```

```

        <property name="filtered" value="true"/>
        <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
        <property name="unitIdentifier" value="31"/>
        <property name="urlString" value="urn:modbus:0:aet31.xml"/>
    </bean>
    <field target="class:com.ors.protocol.modbus.Modbus"
        name="FC_READ_INPUT_REGISTER"/>
    <cast class="int" value="1"/>
</call-method>
<call-method name="addRequest">
    <bean class="com.ors.protocol.modbus.parsers.ShortParser">
        <property name="debug" value="false"/>
        <property name="filtered" value="true"/>
        <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
        <property name="unitIdentifier" value="32"/>
        <property name="urlString" value="urn:modbus:0:aet32.xml"/>
    </bean>
    <field target="class:com.ors.protocol.modbus.Modbus"
        name="FC_READ_INPUT_REGISTER"/>
    <cast class="int" value="1"/>
</call-method>
<call-method name="addRequest">
    <bean class="com.ors.protocol.modbus.parsers.ShortParser">
        <property name="debug" value="false"/>
        <property name="filtered" value="true"/>
        <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
        <property name="unitIdentifier" value="33"/>
        <property name="urlString" value="urn:modbus:0:aet33.xml"/>
    </bean>
    <field target="class:com.ors.protocol.modbus.Modbus"
        name="FC_READ_INPUT_REGISTER"/>
    <cast class="int" value="1"/>
</call-method>
    <!-- запуск модуля опроса приборов -->
    <call-method name="start"/>
</bean>
<!--
    Добавление модуля протокола Modbus
    в список контролируемых системой WatchDog
-->
<call-method target="WD" name="addWatchedTaskListener">
    <bean source="aet_handler_ch0"/>
</call-method>
</bean>

```

## 1.24 Файл описания модели данных aet X11 (aet30.bml)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf8"?>
<!--
    Файл описания модели данных прибора АЕТ

    Приборы АЕТ в зависимости от модели
    имеют разное количество информационных элементов
-->
<!--
    statusmodel - имя Dataltem состояния виртуального канала
    обмена с прибором. Значение типа boolean:
    true - связь с прибором установлена
    false - связи с прибором нет
-->
<modbus statusmodel="ts_AET30_status">
    <!--
        Описание информационных элементов массива данных прибора
        cn - номер элемента в массиве
        model - имя информационного элемента (Dataltem) на шине данных InfoBus
        description - описание элемента
    -->
    <item cn="0" model="register_30_0" description=""/>
    <item cn="1" model="register_30_1" description=""/>
    <item cn="2" model="register_30_2" description=""/>
    <item cn="3" model="register_30_3" description=""/>
    <item cn="4" model="register_30_4" description=""/>
    <item cn="5" model="register_30_5" description=""/>
    <item cn="6" model="register_30_6" description=""/>
    <item cn="7" model="register_30_7" description=""/>
    <item cn="8" model="register_30_8" description=""/>
    <item cn="9" model="register_30_9" description=""/>
    <item cn="10" model="register_30_10" description=""/>
    <item cn="11" model="register_30_11" description=""/>
    <item cn="12" model="register_30_12" description=""/>
    <item cn="13" model="register_30_13" description=""/>
    <item cn="14" model="register_30_14" description=""/>
    <item cn="15" model="register_30_15" description=""/>
    <item cn="16" model="register_30_16" description=""/>
    <item cn="17" model="register_30_17" description=""/>
    <item cn="18" model="register_30_18" description=""/>
    <item cn="19" model="register_30_19" description=""/>
    <item cn="20" model="register_30_20" description=""/>
    <item cn="21" model="register_30_21" description=""/>
    <item cn="22" model="register_30_22" description=""/>
    <item cn="23" model="register_30_23" description=""/>
    <item cn="24" model="register_30_24" description=""/>
    <item cn="25" model="register_30_25" description=""/>
</modbus>

```

## 2 Конфигурирование контроллера телемеханики

Настройка осуществляется путем редактирования соответствующих текстовых (xml) конфигурационных файлов.

Общие принципы настройки контроллера телемеханики представлены на рисунке 6.

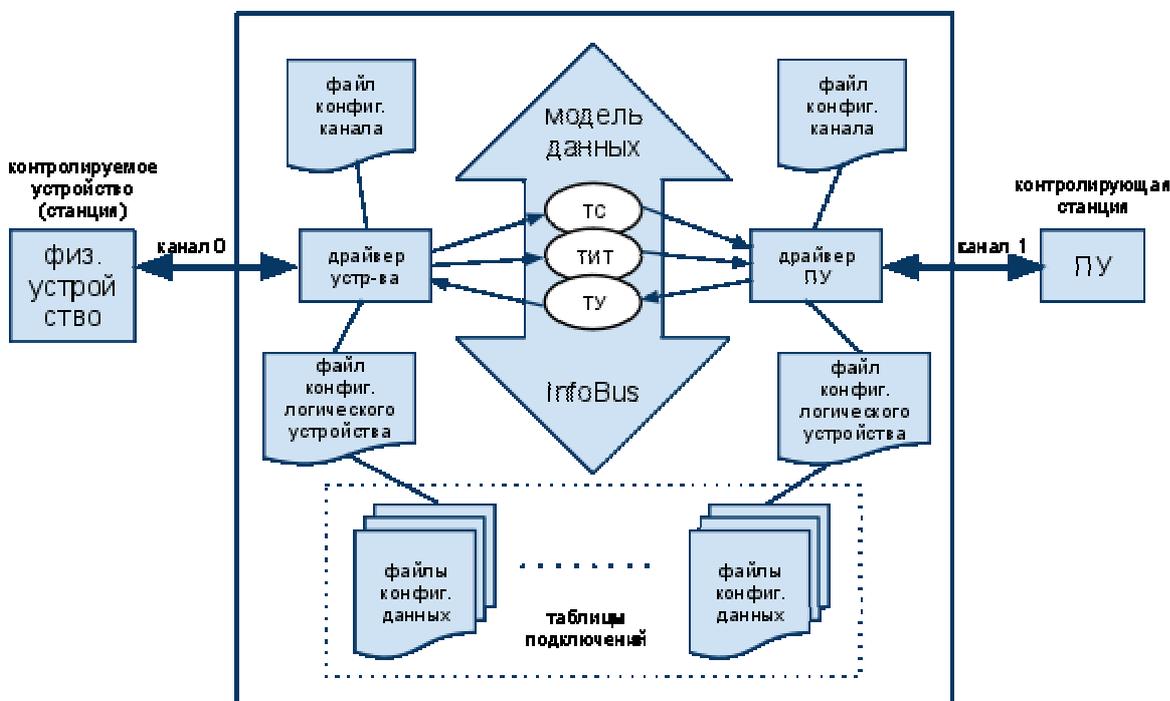


Рисунок 6.

### 2.1 «Быстрая» настройка параметров

#### 2.1.1 Изменение параметров последовательного порта

##### 2.1.1.1 В протоколе 101

См. в файлах **masterConfig.xml** или **slaveConfig.xml** в разделе описания коннектора:

```
<portName value="/dev/ttyS4110
:baudrate=115200
:databits=8
:stopbits=1
:parity=even
:flowcontrol=none"/>
```

где в значении атрибута value можно изменить следующие параметры:

**/dev/ttyS4110** – имя порта в системе Linux (в ОС Windows применяются имена стандартных портов COM1, COM2 и т.п.);

**baudrate=115200** – скорость (возможные значения: стандартный ряд скоростей 100..2500000) 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600, ...;

**databits=8** – количество бит информации (возможные значения: 8, 7);

**stopbits=1** – число стоповых бит ( ) (возможные значения: 1, 2);

**parity=even** – четность (возможные значения: even, odd, none);

**flowcontrol=none** – возможность управления (возможные значения: none, rtscts\_in, rtscts\_out).

### 2.1.1.2 В протоколе «ГРАНИТ»

См. в файле **ch.bml** или **uso.bml**:

```
<property name="serialPort" value="/dev/ttyS2110:baudrate=9600"/>
```

Настраивается аналогично п. 2.1.1.1 (параметры по умолчанию опущены).

### 2.1.1.3 В протоколе УТМ7, ТМ512 (ТМ800)

См. в файле **ch.bml** в разделе «Адрес и параметры связи по COM порту»:

```
<string value="/dev/ttyS2111:baudrate=9600:databits=8:stopbits=1:parity=none:flowcontrol=none"/>
```

Настраивается аналогично п. 2.1.1.1.

### 2.1.1.4 В протоколе Modbus

См. в файле **aet.bml** в разделе «Адрес и параметры связи по COM порту»:

```
<string value="/dev/ttyS2210:baud=9600:databits=7:stopbits=2:parity=none:flowcontrol=none"/>
```

Настраивается аналогично п. 2.1.1.1.

## 2.1.2 Изменение параметров Ethernet (протокол 104)

См. в файлах **iecPU104.bml** или **iecKP104.bml** в свойствах `localAddress` и `remoteAddress`.

```
<string value=" [ IPадрес локального устройства ] "/> <!-- локальный адрес -->
```

```
<cast class="int" value="2404"/> <!-- локальный порт -->
```

```
<string value=" [ IPадрес удаленного устройства ] "/> <!-- удаленный адрес -->
```

```
<cast class="int" value="2404"/> <!-- удаленный порт -->
```

Порт №2404 определен стандартом, как единственно допустимый (фактически возможно использование любого свободного порта).

## 2.1.3 Изменение адреса устройства (номер КП)

### 2.1.3.1 В протоколе 101/104

Номер ЛРУ в протоколах IEC определяется общим адресом АСДУ.

См. в файлах **iecPU101.bml**, **iecPU104.bml**, **iecKP101.bml** и **iecKP104.bml** в разделе

```
<!-- общий адрес АСДУ -->
```

```
<string value="26"/>
```

### 2.1.3.2 В протоколе «ГРАНИТ»

См. в файле **ch.bml** или **uso.bml** во всех модулях, использующих свойство `plcNumber`.

```
<property name="plcNumber" value="32"/>
```

В разделах: «Парсер пакетов ТУ», «Модуль формирования пакетов ТС», «Модуль формирования пакетов ТИТ», «Парсер пакетов ТС», «Парсер пакетов ТИТ», «Модуль формирования квитанций», «Модуль ТУ» и «Модель PLC».

### 2.1.3.3 В протоколе Modbus

См. в файле **aet.bml** в разделе «**addRequest**» в свойстве «**unitIdentifier**».

```
<call-method name="addRequest">
```

```
<!-- ... -->
```

```
<property name="unitIdentifier" value="30"/>
```

Соединение с АЕТ происходит по RS-485, к одному порту может быть подключено до 255 устройств с номерами от 1 до 255.

## 2.2 Настройка таблиц подключений

Все логические подключения создаются после загрузки файлов конфигурации данных, в которых устанавливается соответствие телемеханического адреса входного сигнала(параметра) выходному через один или несколько промежуточных объектов на шине данных.

В частном случае (один вход-один выход) одно логическое соединение (информационный канал) описывается в двух файлах – одном входном и одном выходном. Строка **входного** файла (ТС) в протоколах Р-МЭК 101/104 и ГРАНИТ имеет вид:

```
<item cn="1" transin="EQUAL" model="ts_Kaz_PS_avar" desc="П/С Казанск Авария"/>
```

где значение атрибута «**cn**» - номер ТС в адресации "Гранит", «**transin**» - формула входного/выходного преобразования, «**model**» - имя объекта информации на шине данных, «**desc**» - необязательное «человекопонятное» описание.

Для 101/104 протокола атрибуты «**cn**», «**transin**» - не обязательны.

Для УТМ7, ТМ512, ТМ800 протоколов атрибут «**transin**» не используется.

В результате получаем логическое подключение:



Таким образом при обработке приходящих с КП телемеханических данных на шине создается модель данных объекта управления с уникальным именем, определенным в файле конфигурации данных. Значение сигнала/параметра передается в модель с учетом формулы входного преобразования.

Подобным образом выглядит строка **выходного** файла(ТС):

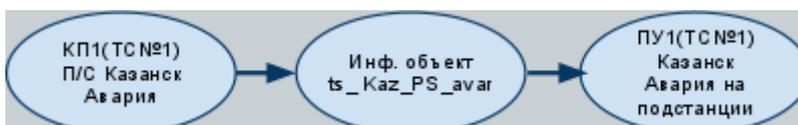
```
<item cn="1" transout="EQUAL" model="ts_Kaz_PS_avar" desc="П/С Казанск Авария на подстанции"/>
```

В результате получаем еще одно логическое подключение:



Текущее значение сигнала/параметра модели данных привязывается к выходному телемеханическому адресу и передается в выходной канал (с учетом формулы выходного преобразования) на ПУ1 (ТС №1).

В результате получаем логическое соединение (информационный канал):

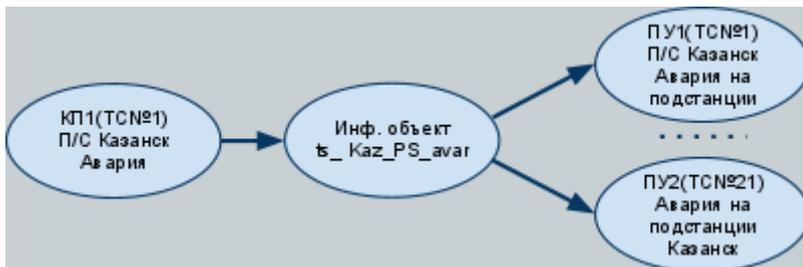


Для протоколов 101/104 и «ГРАНИТ» используются универсальные таблицы подключений «ГРАНИТ» (ts.xml, ts\_stat.xml, tit.xml, tu.xml, ts\_out.xml, tit\_out.xml, tu\_in.xml), расположенные в соответствующих каналах каталогов.

Для протоколов Р-МЭК 101/104 телемеханический адрес явно не указан. Нумерация сигналов происходит автоматически, начиная со стартового адреса данного типа (по умолчанию для ТС – 4096, ТИТ – 8192, ТИИ – 12288, ТУ – 16384).

В случае использования нескольких файлов данных одного типа нумерация происходит с нарастанием адреса непрерывно, в порядке перечисления ссылок в файле конфигурации ЛРУ - "10x\_user\_config.xml".

Для передачи информации в нескольких направлениях, достаточно создать несколько выходных подключений к одному информационному объекту:



### 2.2.1 Настройка преобразований

Для реализации дополнительных преобразований в информационном канале, если преобразования типа «transin/transout» канальных модулей недостаточно, необходимо использовать расширенный модуль преобразований — **Transformer**.

При запуске модуля на шине данных создается еще один объект информации, значение которого пересчитывается согласно функции, описанной в файле конфигурации преобразований. При этом информационный канал принимает вид:

⑦ Инф.объект(input) ⑦ функция ⑦ Инф.объект(output) ⑦

Цепочка «объект—функция—объект» может иметь любую длину, но не должна образовывать цикл.

Данный модуль позволяет производить как обычные преобразования данных (как в канальных модулях), так и более сложные. Основные функции:

- EQUAL — полное копирование.
- NOT — логическое отрицание, данные только типа Boolean.
- INTEGRAL — интегрирование циклического счетчика (ТИИ) по времени. Максимальное значение счетчика — 255.
- ENERGY — преобразование ТИИ в ТИТ с накоплением с момента запуска объекта.
- LINE — линейное преобразование.
- Slide — вычисляет скользящее среднее по методу среднеквадратичного отклонения.
- TimeSlide - вычисляет скользящее среднее по методу среднеквадратичного отклонения с выдачей результата по временным засечкам.
- ThermoPair — преобразует милливольты в температуру для термопар типа ХА и ХК.

#### 2.2.1.1 Описание модуля преобразований

Модуль формируется из файла transformator.bml:

```
<?xml version="1.0" encoding="koi8-r"?>
  <bean class="java.lang.Object">
  <bean class="com.ors.infobus.Transformator">
    <!-- Режим отладки модуля -->
    <property name="debug" value="false"/>
    <property name="infoBusName" value="RealTime"/>
    <!-- добавить файл(ы) конфигурации преобразований -->
```

```

    <call-method name="addConfig">
        <string value="urn:etc:transformator.xml"/>
    </call-method>
</bean>
</bean>

```

### 2.2.1.2 Запуск модуля преобразований

Запуск модуля производится из файла sprut.shell.bml следующей строкой:

```
<bean class="urn:etc:transformator.bml"/>
```

### 2.2.1.3 Файл описания конфигурации преобразований

```

<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<transformator>
    <!--
    EQUAL
        Полное копирование. Любой объект.
    -->
    <item input="in_item1" output="out_item1" formula="EQUAL"/>
    <!--
    NOT
        Логическое отрицание. Для объектов Boolean
    -->
    <item input="in_item1" output="out_item1" formula="NOT"/>
    <!--
    INTEGRAL Weight
        Интегрирование циклического счетчика (ТII) по времени.
        Максимальное значение счетчика 255
        Weight - вес импульса
    -->
    <item input="in" output="out" formula="INTEGRAL 0.23"/>

    <!-- LINE Ymin Ymax Xmin Xmax B
        
$$Y_i = Y_{min} + K * (X_i - X_{min}) + B,$$

        где LINE - указывает на тип формулы;
        Ymin - Размерное значение, соответствующее коду АЦП Xmin;
        Ymax - Размерное значение, соответствующее коду АЦП Xmax;
        B - Размерное смещение для Yi
    При этом коэффициент пересчета:
        
$$K = \frac{Y_{max} - Y_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

    -->
    <item input="in" output="out" formula="LINE 0 2 0 1 1"/>
    <!--
    ENERGY Xmax Weight
        Преобразование ТII в ТIT накоплением с момента запуска объекта.
        Xmax - максимальное значение циклического счетчика. (целое число)
        Weight - вес импульса. (тип float)
        Значение выходной DataItem имеет тип Double
    -->

```

```

-->
<item input="in" output="out" formula="ENERGY 255 0.001"/>

<!--
Slide
Вычисляет скользящее среднее по методу среднеквадратичного отклонения
length — длина скользящей выборки данных
integrate — определяет метод работы:
false — простое скользящее (результат выдается на каждое изменение
        входного сигнала)
true  — интегрирование по length (результат вычисляется после length
        изменений входного сигнала)
-->
<item class="Slide" input="in" output="out" length="10" integrate="true"/>

<!--
TimeSlide
Вычисляет скользящее среднее по методу среднеквадратичного отклонения
выдачей результата по временным засечкам.
length — время между засечками в миллисекундах
-->
<item class="TimeSlide" input="in" output="out" length="2000"/>

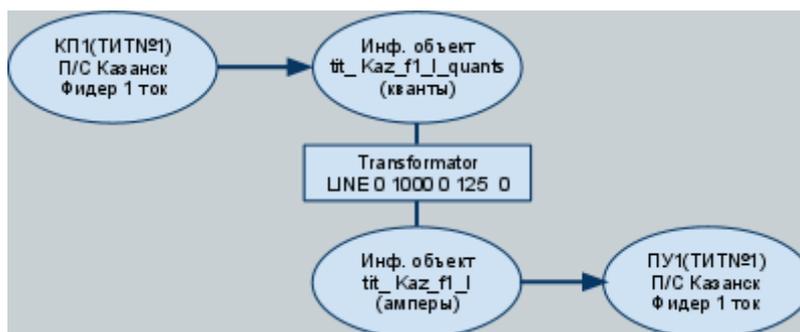
<!--
ThermoPair
Преобразует милливольты в температуру для термопар типа ХА и ХК.
coldJunk — имя информационного элемента (Dataltem) со значением
           температуры холодного спая
type — тип термопары
        ХА — Хромель — Алюмель
        ХК — Хромель — Копель
-->
<item class="ThermoPair" coldJunk="cold" input="in" output="out" type="XA"/>
</transformator>

```

Пояснения к файлу:

- item — запись одного элемента (функции преобразования).
- Input — имя входного информационного элемента для преобразования
- output — имя выходного информационного элемента
- formula — определяет простую формулу преобразования
- class — определяет расширенный объект модуля преобразования

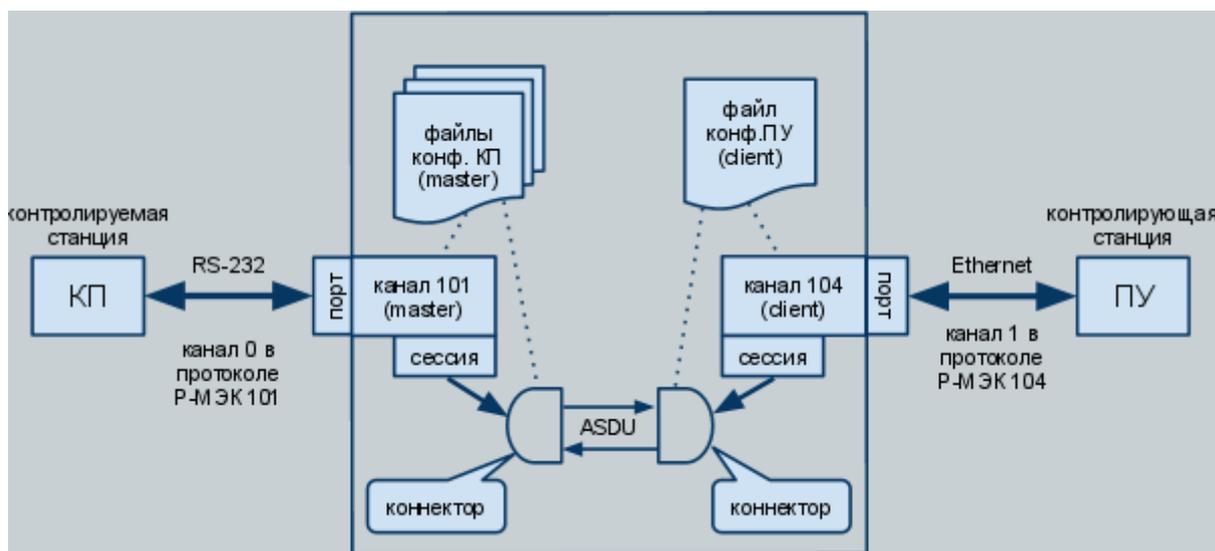
Результирующее логическое соединение с использованием Transformator в общем случае (один элемент на входе и один на выходе) будет иметь следующий вид:



Для Transformer предусмотрена возможность расширения, для этого используется class — расширенный объект модуля преобразования.

### 2.3 Ретрансляция (маршрутизация) пакетов в протоколах 101/104

При необходимости прямой ретрансляции данных между устройствами, работающими в протоколах Р-МЭК 101/104, используется модуль согласования протоколов Р-МЭК "iec\_Connector".



Соединение осуществляется при помощи двух коннекторов, привязанных к текущей сессии с одной стороны, и удаленной сессии (при указании идентификатора последней) с другой.

Имена (идентификаторы) сессий должны быть уникальными и определяться при настройке файла конфигурации канала Р-МЭК 101/104.

```
<call-method target="func" name="addConnector">
  <bean source="session"/>
  <!-- имя (идентификатор) текущей сессии -->
  <string value="s300"/>
  <!-- имя (идентификатор) подключаемой сессии -->
  <string value="s301"/>
  <!-- список общих адресов ASDU -->
  <string value="26,102,300,301"/>
</call-method>
```

### 3 Доступ к файлам прикладного ПО контроллера

Для конфигурирования контроллера предварительно необходимо получить доступ к его файловой системе.

#### Способ 1 – непосредственный доступ к контроллеру:

Для этого к соответствующим разъемам контроллера нужно подключить монитор, клавиатуру и войти в систему администратором под именем пользователя **“root”** с паролем **“12345”**.

Далее, командой **“mount / -o remount,rw”** перемонтировать системный флэш-диск в режим **“Read-Write”**. При успешном выполнении этой команды все файлы будут доступны для редактирования.

**Важно!** После завершения работ по настройке необходимо перемонтировать диск в режим **“Read-Only”** командой **“mount / -o remount,ro”**.

Файлы прикладного ПО находится в каталоге **“/usr/local/Sprut”**.

Редактирование нужных файлов возможно при помощи встроенного в файл-менеджер **“Midnight-Commander”** (команда **“mc”**) текстового редактора (F4).

#### Способ 2 – удаленный доступ к контроллеру по TCP(telnet, FTP) при использовании контроллера в составе технологической ЛВС, или непосредственно подключившись к порту “Ethernet2”:

Этот способ потребует дополнительных технических средств: компьютер (рабочая станция, ноутбук или планшетник) с установленным клиентом **“telnet”** (например – **“putty”**) и FTP клиентом.

Для получения доступа к устройству нужно войти в систему клиентом **“telnet”** (порт-23) с именем пользователя **“oper”** и паролем **“oper”**, затем командой **“su -”** и паролем **“12345”** получить права администратора. Для резервного копирования или обновления ПО удобно использовать FTP-подключение с именем пользователя **“oper”** и паролем **“oper”**.

В данном случае редактирование возможно любым из имеющихся на локальной машине или в контроллере текстовых редакторов.

#### Способ 3 – удаленный доступ к контроллеру по TCP(WEB - интерфейс) при использовании контроллера в составе технологической ЛВС, или непосредственно подключившись к порту “Ethernet2”:

Этот способ также потребует дополнительных технических средств: компьютер (рабочая станция, ноутбук или планшетник) с установленным web-браузером.

В адресной строке браузера введите адрес контроллера, затем войдите в систему с именем пользователя **“oper”** и паролем **“oper”**. В данной версии веб-интерфейса возможно как получение резервной копии ПО (в виде архива), так и установка новой или ранее подготовленной (также в виде архива). Изменение файлов конфигурации ПО допускается прямо в архиве любым удобным текстовым редактором.

**Важно!** Во всех случаях перед каждым изменением конфигурации рекомендуется иметь (создать и сохранить) резервную копию данных для возможности восстановления до предыдущей **“рабочей”** версии ПО.