

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «ИНТЭЛАБ»

А. А. Небера



**Программный комплекс  
интеллектуального управления  
электроснабжением предприятий  
AMIGO Energy Management System**

**Руководство по установке и настройке**

**RU.28215664.00001-01 96 01**

Москва, 2021

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание программного комплекса интеллектуального управления электроснабжением предприятий AMIGO Energy Management System версии 1.5 (ПК «AMIGO EMS»).

ПК AMIGO EMS предназначен для решения следующих задач:

- сбор данных о параметрах электропотребления предприятия в целом, его подразделений и единиц оборудования»
- прогнозирование электропотребления предприятия»
- выработка стратегии управления контролируемым оборудованием;
- передачу команд управления контролируемому оборудованию
- отображение получаемых и рассчитываемых данных
- контроль функционирования подключенных в систему технических средств;
- ведение журнала событий;
- хранение данных;
- передачу данных в систему AMIGO Cloud.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Установка ПК «AMIGO EMS» .....	4
1.1	Установочные файлы ПК «AMIGO EMS» .....	4
1.2	Установка ПК «AMIGO EMS» для операционной системы Windows .....	4
1.3	Установка ПК «AMIGO EMS» для операционной системы Linux .....	4
2	Конфигурационные файлы .....	6
2.1	Файл AmigoConfig.xml .....	6
2.1.1	Разделы <repositoryConfig> и <remotingConfig> .....	6
2.1.2	Раздел <pluginTypes> .....	7
2.1.3	Раздел <pluginConfigs> .....	9
2.1.4	Раздел <schedulerConfigs> .....	16
2.2	Файл AMIGOMAIN.xml .....	17
2.2.1	Описание модели «Шина» (bus) .....	22
2.2.2	Описание energyConsumer и consumerModusOperandi .....	24
2.2.3	Описание energyConsumerGroup .....	31
2.2.4	Описание energyStoragingUnit и controllers .....	35
2.2.5	Описание energyProvider .....	40
2.2.6	Описание externalGrid .....	41
2.2.7	Описание моделей системных хранилищ .....	49
3	Запуск при включении питания .....	50
3.1	Подготовка запуска при включении питания для операционной системы Windows. ....	50
3.2	Подготовка запуска при включении питания для операционной системы Linux ...	50

## 1 УСТАНОВКА ПК «AMIGO EMS»

### 1.1 Установочные файлы ПК «AMIGO EMS»

Перечень установочных файлов включает программные компоненты для установки следующих программных модулей:

- исполняемые и конфигурационные файлы системы (директория Amigo);
- пользовательский интерфейс для Windows (директория gui\_win);
- пользовательский интерфейс для Linux (директория gui\_nix);

ПК «AMIGO EMS» поставляется с файлами конфигурации, которые подготавливаются в соответствии с техно-рабочим проектом на создание системы интеллектуального управления электроснабжением предприятий с использованием ПК «AMIGO EMS».

Файлы конфигурации являются текстовыми файлами в формате \*.xml:

- \Builds\EMS\AmigoConfig.xml;
- \Builds\EMS\AMIGOMAIN.xml.

Вход в веб-интерфейс осуществляется через учетную запись со следующими данными:

Логин: amigo

Пароль m&ms7\_

### 1.2 Установка ПК «AMIGO EMS» для операционной системы Windows

Для установки ПК «AMIGO EMS» необходимо скопировать дистрибутив программы в рабочий каталог C:\.

По окончании копирования необходимо запустить командный файл C:\Amigo\Builds\EMS\Run.bat, после чего ПК «AMIGO EMS» начинает работу.

Для запуска web-сервера необходимо запустить файл nginx.exe, расположенный в C:\Amigo\gui\_win. После запуска web-интерфейс будет доступен по адресу <http://localhost>. Для работы с программой с других компьютеров локальной вычислительной сети необходимо использовать веб браузер и вводить в адресной строке ip адрес сервера.

### 1.3 Установка ПК «AMIGO EMS» для операционной системы Linux

Для установки ПК «AMIGO EMS» необходимо скопировать дистрибутив программы в директорию /home/\*имя\_пользователя\*/Amigo.

Для установки веб-интерфеса необходимо скопировать: содержимое папки gui\_nix в соответствующие папки:

- содержимое каталога /gui\_nix/etc/nginx скопировать в каталог /etc/nginx;
- содержимое каталога /gui\_nix/usr/share/nginx скопировать в каталог /usr/share/nginx.

Для запуска web-сервера используется служба nginx.

Изменить исполняемый скрипт Run.sh в директории /home/\*имя\_пользователя\*/Amigo/Builds/EMS/Run.sh:

- Указать путь до \*.jar-файлов в переменной JAR\_PATH, а также путь до конфигурации CONFIG\_PATH.

- В зависимости от того как установлен пакет openjdk раскомментировать одну из строчек ниже:

- если установлена переменная окружения, то раскомментировать строку  
java \$JVM\_ARGS -jar \$JAR\_PATH/ru.rtsoft.amigo.main-1.0-SNAPSHOT.jar -pluginspath="\$JAR\_PATH/plugins" -  
datamodel=\$DATAMODEL \$CONFIG >  
\$CONFIG\_PATH/logs/AmigoTrueConsole.log,
- в противном случае - /opt/jdk-11/bin/java \$JVM\_ARGS -jar  
\$JAR\_PATH/ru.rtsoft.amigo.main-1.0-SNAPSHOT.jar -  
pluginspath="\$JAR\_PATH/plugins" -datamodel=\$DATAMODEL  
\$CONFIG > \$CONFIG\_PATH/logs/AmigoTrueConsole.log

По окончании копирования необходимо запустить скрипт Run.sh, после чего ПК «AMIGO EMS» начинает работу. После запуска web-интерфейс будет доступен по адресу <http://localhost>. Для работы с программой с других компьютеров локальной вычислительной сети необходимо использовать веб браузер и вводить в адресной строке ip адрес сервера.

## 2 КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ

Конфигурационные файлы содержат исходные predetermined значения параметров, необходимых для функционирования программных модулей ПК «AMIGO EMS».

### 2.1 Файл AmigoConfig.xml

Файл AmigoConfig задаёт набор название и адрес сервера базы данных, набор используемых программных модулей, и правила их запуска.

Объявлением файла конфигурации является тэг <amigoconfiguration>, в котором главными разделами файла являются:

- <repositoryConfig>;
- <pluginTypes>;
- <pluginConfigs>;
- <schedulerConfigs>.

#### 2.1.1 Разделы <repositoryConfig> и <remotingConfig>

В разделе <repositoryConfig> описывается конфигурация подключения к БД и её наименование (<dbconfig>), а также расчетные измерения (<pseudoMeasurement>). Количество измерений не ограничено.

```
<repositoryConfig>
  <dbConfig serverIP="127.0.0.1" maxWaitQueueSize="2000" tCPport="27017" name="AMIGO_EMS"/>
  <pseudoMeasurement telemetry="false" target="/m:mainDataModel/m:energyConsumer[m:MRID=&quot;_domestic_load&quot;]/m:p/m:addResources/m:addResource[m:purposeKey=&quot;TM1H&quot;]"/>
  <source path="/m:mainDataModel/m:bus[m:MRID=&quot;_bus1&quot;]/m:phaseA/m:p/m:addResources/m:addResource[m:purposeKey=&quot;FL24&quot;]"/>
  <source path="SystemValue:test.value.1"/>
  <function funcType="multiply">
    <source path="/m:mainDataModel/m:bus[m:MRID=&quot;_bus1&quot;]/m:phaseB/m:p/m:addResources/m:addResource[m:purposeKey=&quot;FL24&quot;]"/>
    <source path="SyStEmVaLuE:bus2.coeff"/>
    <function funcType="sum">
      <source coeff="-1.0"
path="/m:mainDataModel/m:bus[m:MRID=&quot;_bus1&quot;]/m:phaseC/m:p/m:addResources/m:addResource[m:purposeKey=&quot;FL24&quot;]"/>
      <source path="systemvalue:test.value.1"/>
    </function>
  </function>
</pseudoMeasurement>
</repositoryConfig>
```

Таблица 1 Описание элементов раздела &lt;repositoryConfig&gt;

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
dbConfig	Раздел, где объявляется конфигурация на подключение к базе данных		
serverIP	IP-адрес сервера базы данных MongoDB		
maxWaitQueueSize	Определяет размер очереди ожидающих подключений к базе	500	
tCPport	IP-port сервера базы данных MongoDB		
name	Имя базы данных на сервере базы данных MongoDB		
login	Если база данных использует аутентификацию, данный параметр используется для ввода логина		
password	Если база данных использует аутентификацию, данный параметр используется для ввода пароля		
pseudoMeasurement	Объявление расчетных измерений (псевдоизмерений), временных рядов, вычисляемых по формуле из нескольких исходных временных рядов. Результат считается только для тех временных промежутков, для которых есть все значения аргументов, поэтому важно, чтобы временные метки всех источников данных имели пересечения (а лучше — совпадали).		
telemetry	Свойство, отвечающее за дополнительное выравнивание, агрегирование, интерполяцию. В случае false – результатам назначается метка времени исходных значений		
target	xPath по которому будет записано вычисляемое значение		
source	Свойства исходных значений		
path	xPath до исходного значения		
backupValue	Значение, которое присваивается данным с признаком качества INVALID		
coeff	Коэффициент, на который умножается значение при вычислении итогового результата	1	
function	Математическая функция, вычисляющая новое значение из некоторого количества аргументов		
funcType	Тип функции. Принимает значения sum (сумма), min (минимум функции), max (максимум функции), multiply (умножение), divide (деление)		

### 2.1.2 Раздел <pluginTypes>

В разделе <pluginTypes> описываются все используемые программные модули, а также их задачи, действия и используемые ими ресурсы. Для каждого уникального используемого модуля создается свой <pluginType>, пример описания которого приведен ниже.

```
<pluginTypes>
```

```
  <pluginType nameOfType="APRF" version="1.0-SNAPSHOT" class="ru.rtsoft.amigo.aprf.APRF"
  jarLocation="default" desc="Модуль расчета экономического эффекта">
```

```
    <operations>
```

```
      <operation exPeriod="PT1H">ФАКТ</operation>
```

```
      <operation exPeriod="PT1H">ПЛАН</operation>
```

```
    </operations>
```

```
  <pluginIface>
```

```
    <commands>
```

```
      <command operName="INIT" action="start"/>
```

```
      <command operName="ФАКТ" action="start"/>
```

```
      <command operName="ПЛАН" action="start"/>
```

```
      <command operName="СУММ" action="start"/>
```

```
<command operName="RSET" action="start"/>
</commands>
<events>
  <event operName="INIT" action="start"/>
  <event operName="INIT" action="success"/>
  <event operName="INIT" action="fail"/>
  <event operName="FACT" action="start"/>
  <event operName="FACT" action="success"/>
  <event operName="FACT" action="fail"/>
  <event operName="PLAN" action="start"/>
  <event operName="PLAN" action="success"/>
  <event operName="PLAN" action="fail"/>
  <event operName="SUMM" action="start"/>
  <event operName="SUMM" action="success"/>
  <event operName="SUMM" action="fail"/>
  <event operName="COMN" action="fail"/>
</events>
<addResourceGroups>
  <addResourceGroup name="TMMM" desc="TMMM">TMMM</addResourceGroup>
  <addResourceGroup name="HIST" desc="HIST">HIST</addResourceGroup>
  <addResourceGroup name="ESTM" desc="ESTM">ESTM</addResourceGroup>
  <addResourceGroup name="TM1H" desc="TM1H">TM1H</addResourceGroup>
  <addResourceGroup name="FL24" desc="FL24">FL24</addResourceGroup>
  <addResourceGroup name="FCTL" desc="FCTL">FCTL</addResourceGroup>
</addResourceGroups>
</pluginIface>
</pluginType>
...
</pluginTypes>
```



Таблица 2 Описание элементов раздела &lt; pluginTypes &gt;

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
nameOfType	Имя типа		
version	Версия модуля		
class	Имя java класса модуля		
jarLocation	Путь к расположению модуля		
desc	Описание модуля		
operations	Список периодических запусков модуля		
operation	Объявление периодического запуска модуля		
resourceID	Если указано, то формируется сохранение событий и переданных команд в БД в виде журнала событий		
exPeriod	Временной интервал, через который после первого запуска задача будет перезапускаться, например, для		
pluginIface	Класс интерфейса модуля		
commands	Список всех команд, поддерживаемых модулем		
command	Объявление команды модуля		
operName	Наименование операции		
action	Наименования действия по отношению к операции		
events	Список всех событий о которых уведомляет модуль		
event	Объявление события модуля		
addResourceGroups	Список дополнительных ресурсов, используемых модулем		
addResourceGroup	Дополнительный ресурс используемый модулем. Значение purposeKey должно находиться в значении элемента		
name	Имя дополнительного ресурса. По нему модуль идентифицирует назначение ресурса		
desc	Описание дополнительного ресурса		

### 2.1.3 Раздел <pluginConfigs>

В разделе <pluginConfigs> описывается конфигурация каждого экземпляра модуля.

Каждый запускаемый экземпляр модуля должен иметь свой pluginConfig, а также уникальный номер (pluginInstance).

Раздел <pluginIface> повторяет структуру <pluginType>, и нужен для описания части используемых задач конкретным экземпляром модуля.

Конфигурация экземпляра модуля задается в разделе <pluginSettings> и является уникальным для каждого модуля.

```
<pluginConfig pluginType="APRF" pluginInstance="1" url="default" desc="Модуль расчета экономического эффекта для AMIGO-B - шина 1, режим HIST">
```

```
<pluginIface>
```

```
<commands>
```

```
<command operName="INIT" action="start"/>
```

```
<command operName="FACT" action="start"/>
```

```
<command operName="RSET" action="start"/>
```

```
</commands>
<events>
  <event operName="INIT" action="start"/>
  <event operName="INIT" action="success"/>
  <event operName="INIT" action="fail"/>
  <event operName="FACT" action="start"/>
  <event operName="FACT" action="success"/>
  <event operName="FACT" action="fail"/>
  <event operName="COMN" action="fail"/>
</events>
</pluginInterface>
<pluginSettings>
  <currentDate>now</currentDate>
  <priceCategories>1,3</priceCategories>
  <tariffTaskMode>PLAN</tariffTaskMode>
  <savingsPurposeKey>HIST</savingsPurposeKey>
  <xpaths>

    <bus name="Bus_1">
      <resource name="puncontrol" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="10800">
        <xPath>/m:p/m:addResources/m:addResource[@m:purposeKey="TM1H"]</xPath>
      </resource>
      <resource name="pcontrol" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="8760">
        <xPath>/m:p/m:addResources/m:addResource[@m:purposeKey="FCTL"]</xPath>
      </resource>
    </bus>

    <externalGrid name="externalGrid_Bus_1">
      <resource name="pg" timeResolution="PT1H" responseSize="0">
        <xPath>/m:p/m:addResources/m:addResource[@m:purposeKey="TM1H"]</xPath>
      </resource>
    </externalGrid>

    <systemEnergyProvider name="CO ЕЭС" xpath="/m:mainDataModel/m:energyProvider">
      </systemEnergyProvider>

  </xpaths>
</pluginSettings>
</pluginConfig>
```

Таблица 3 – Параметры модуля APRF, режим HIST

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
currentDate	Текущее дата, время		
priceCategories	С какими ценовыми категориями будет сравниваться текущая; на данный момент поддерживаются 1,3		
tariffTaskMode	Используемые тарифы (HIST – исторические, FАCT-фактические)		
savingsPurposeKey	PurposeKey хранилища savingsStorage		
xpaths	Xpath пути до моделей оборудования		
bus	шина, с которой работает модуль		
resource	Адрес, в котором должен лежать суммарный исторический профиль всех неупр. нагрузок на шине(purposeKey='TM1H') в этой коллекции должен лежать суммарный профиль всех управляемых нагрузок на шине рассчитанный для случая, если бы управления от AMIGO не было(purposeKey='FCTL')		
name	Имя ресурса		
timeResolution	Временное разрешение данных		
maxUniqueEntries	Максимальное допустимое значение в коллекции		
xPath	xPath до модели		
externalGrid	внешняя сеть, с которой работает модуль		
responseSize	Необходимая длина хранилища, куда будут складываться результаты расчета. При неравных значениях модуль вернёт ошибку	24	
systemEnergyProvider	системный оператор (ссылка на коммерческого оператора есть во внешней сети)		
xpath	xPath до модели		

Таблица 4 – Параметры модуля APRF, режим SUMM (в классе интерфейса модуля указано событие SUMM)

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
savingsPurposeKey	Хранилище, куда будут помещены результаты расчетов		
priceCategories	с какими ценовыми категориями будет сравниваться текущая; на данный момент поддерживаются 1,3		
xpaths	Xpath пути до моделей оборудования		
Savings Sum	Место, куда складывается итоговый результат		
target	Xpath пути хранилища		
period	Расчетный промежуток времени		
savingsSource	Источник расчетных данных. Результат расчета модуля APRF в режиме HIST		
path	Xpath пути хранилища		

Таблица 5 – Параметры модуля АСММ

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
regressorCount	Параметр определяет количество регрессоров, работающих одновременно: нет смысла создавать больше, чем имеется процессорных ядер. В тоже время, если создать слишком мало, то система будет работать неэффективно. В общем случае значение параметра определяется исходя от конфигурации системы	5	
collectionId	Идентификатор коллекции с заданиями.		
purposeKey	Идентификатор коллекции результатов		
zeta	Значение невязки, где $\zeta > 0$ . Достаточно малая величина, используемая в методе Гаусса	10e-6	
aDivisor	Точность прогноза	0.01	

Таблица 6 – Параметры модуля FCST

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
regressionMonthsActualizerSettings	Настройки актуализатора для потребителей		
taskCollectionId	Идентификатор коллекции с заданиями.		
endDate	Окончание интервала, используемого для построения модели в формате ГГГ-ММ-ДДТЧ:ММ:СС, буква Т между датой и временем - английская. Или now, что означает настоящий момент	now	
timeStep	Шаг для временных аргументов. Аргументы, соответствующие времени не берутся из базы, а рассчитываются в соответствии со значениями параметров endDate и данного		
depth	Необходимая глубина исторических данных (в днях) по умолчанию 14		
failurePercent	Допустимая доля значений с неудовлетворительным качеством (исключаются из расчёта)	0.25	
polynomialOrder	Зависимость потребления от температуры - полиномиальная, степень полинома		
fourierSeries	Гармоники ряда Фурье в который раскладывается прошлая история потребления. В атрибутах указывается количество гармоник, и имя аргумента из ArgumentXPath ниже		
harmonicCount	Номер гармоники		
variableName	Ссылка на псевдоним		
template	Является ли данная конфигурация шаблоном: то есть, задача работает для всех элементов системы, удовлетворяющих условию поиска, или только для конкретного элемента	true	
templateStr	Условие поиска элементов, для которых выполняется задача. Подставляется в XPath'ы ниже (вместо %s). по умолчанию *, что означает применение задачи ко всем элементам без дополнительных ограничений		
powerXPath	Путь для поиска элементов, для которых будет рассчитана регрессионная модель Если template=true, то в путь добавляется условие для поиска и предполагается, что будет найдено несколько элементов. В противном случае расчёт на то, что по данному пути один элемент		
powerPurposeKey	purposeKey для addResource'a из которого можно получить старые значения прогнозируемой величины	TMMM	

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
argumentXPaths	Пути аргументов регрессионной модели.		
argumentXPath	Путь аргумента регрессионной модели. Математическая модель может быть весьма сложной, одна и та же переменная может входить в неё в разных функциях, и в разных комбинациях, поэтому, чтобы данные загружать из репозитория один раз, каждому аргументу присваивается псевдоним. В дальнейшем, при вычислении прогноза по модели, в соответствующей секции данного конфига необходимо указать те же псевдонимы (и, возможно, те же addResource'ы), что и здесь, при актуализации модели.		
name	Псевдоним		
basePoint	Сдвиг в секундах относительно значения java функции Instant.ofEpochSecond(0, 0). Параметр должен быть использован, если в следующих версиях java значение Instant.ofEpochSecond(0, 0) будет отлично от 1/1/1970		
timeShiftYear	Количество лет, на которое смещается точка отсчета (лет)		
timeUnit	Единица измерения времени в формуле. чем крупнее, тем меньше оказывается реальное значение аргумента — при расчёте берутся секунды и делятся на коэффициент		
loadForecastSettings	Настройки для краткосрочного прогноза потребления.		
alignToDay	Нужно ли выравнивать интервал прогнозирования по дням, этот параметр необходим в случае, когда есть данные за некоторый период, уже выровненный по дням		
modelKey	PurposeKey списка коллекций регрессионными моделями.		
forecastPeriod	Период прогнозирования	P1D	
minForecastValue	Минимальное значение прогноза		
forecastXPath	Путь к TelPoint'у, по которому будет записан прогноз. Используется как для получения регрессионной модели, так и для записи прогноза в репозиторий		
forecastKey	PurposeKey AddResource'a для прогноза		
archive	Путь к хранилищу с архивами	true	
loadOperativeSettings	Настройки оперативного прогноза нагрузки		
forecastInterval	Период прогнозирования в шагах	15	
deltaT	Шаг прогнозирования в секундах	60	
telemetryLength	Количество точек на предыдущем периоде для обучения алгоритма	10	
deltaPMax	Не используется		
forecastLength	На сколько шагов вперёд прогнозируем	3	
autoFit	использовать модель с заданными параметрами, или подбирать параметры от 0 до указанных.	false	
validityThreshold	Если разница между прогнозом и интерполированным значением краткосрочного прогноза больше чем указанный процент, то считаем прогноз плохим	0.2	
retryCount	Количество перестроений модели с использованием более длинного временного ряда в качестве основы		
xpath	Адрес хранилища		
p	Переменная, используемая методом ARIMA		
d	Переменная, используемая методом ARIMA		
q	Переменная, используемая методом ARIMA		

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
solarOperativeSettings	Настройки актуализатора для солнечных электростанций		
deltaPMax	Максимальное отклонение нагрузки, не используется		
alpha	Переменная, используемая методом Хольта-Винтерса		
beta	Переменная, используемая методом Хольта-Винтерса		

Таблица 7 – Параметры модуля ИНТС

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
connection	Объявление параметров, требующиеся для получения данных		
pollingCycle	Частота опроса		
http	описание элементов HTTP запроса		
method	GET/POST – метод запроса		
contentType	тип содержимого запроса		
timeout	Время ожидания ответа от сервера		
restart	Пауза перед повторной попыткой		
url	URL, к которому предлагается подключаться для получения данных.		
path	список path-параметров		
param	параметр запроса		
name	имя параметра		
value	значение параметра		
query	список query-параметров		
param	параметр запроса		
adapter	класс преобразующий строковое значение параметра в необходимый тип данных		
recorder	определение способа записи результата запроса в базу данных		
tariff	Способо записи - tariff		
resource	Путь до хранилища		

Таблица 8 – Параметры модуля ИНТС

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
allRestart	Время перезапуска всех соединений		
device	Объявление модели устройства		
ip	IP-адрес устройства		
port	IP-порт устройства		
restartPeriod	Период перезапуска соединения с устройством		
pollingCycle	период опроса устройства при чтении		
maxDataVolume	Максимальное количество регистров, которые можно прочитать (или записать) за один запрос.		
packRequests	Объединять ли запросы на чтение, если они относятся к последовательным регистрам		
consequentOnly	если запрашиваются данные из регистров, не являющихся последовательными (с учётом размера данных, например, float занимает два регистра), то не происходит попытки объединить их в один запрос.		
unit	Объявление блока устройства		
unitId	номер устройства в рамках концентратор		
sequential	последовательно ли опрашивать устройство. если true, то новый запрос к устройству будет отправлен только после того, как будет получен ответ на предыдущий		
readFrom	Команда на чтение		
address	номер регистра		
readType	тип данных, которые читаются из регистра		DiscreteInputs, Coils, InputRegister, HoldingRegister
byteOrder	Порядок байт в слове		Native, ByteSwapped, WordSwapped, AllSwapped
dataType	Тип данных(		Short:Integer; Long; UShort; UInt; ULong; Float; Double
scaleFactor	коэффициент масштабирования между АМИГО и устройством		
path	Путь к хранилищу с данными		
writeTo	Команда на запись		
writeType	тип данных, которые читаются из регистра		SingleCoil, SingleRegister, MultipleCoil, MultipleRegister
action	Блок для плагинов, которые используются для взаимодействия с оборудованием		
plugin	Класс плагина		
wakeUpInterval	Частота подачи команды на «пробуждение» накопителя		
wakeUpCommand	Команда, подаваемая плагином		

Таблица 9 – Параметры модуля IRST

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
host	IP-адрес, на котором будет доступен REST API (можно использовать адрес конкретного сетевого интерфейса, а можно использовать в качестве адреса 127.0.0.1)		
port	IP-порт, на котором будет доступен REST API		

Таблица 10 – Параметры модуля OCOM

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
workPeriod	Период прогнозирования	P1D	
stTimeStep	Шаг по времени для краткосрочной оптимизации	PT1H	
opTimeStep	Шаг по времени для оперативной оптимизации	PT1M	
epsilon	Погрешность	1e-6	
resultLength	Количество значений, которое необходимо взять из периода прогнозирования	24	
passData	передавать ли результаты краткосрочной оптимизации внутри модуля.	true	True/false
operativeForecastLength	Длина оперативного прогноза, который будет использоваться в расчете	60	
busId	mRID шины, на которой будет производиться оптимизация		
solutionTime	Необходимое время для расчета оптимизации	PT10S	

#### 2.1.4 Раздел <schedulerConfigs>

В данном разделе описываются условия и порядок запуска модулей, которые называются правилами <rule>. Правила сгруппированы в раздел <schedulerConfig>. Синтаксис <rule> выглядит следующим образом:

```
<rule desc="Расчет суммарной экономической эффективности APRF SUMM">
  <actions>
    <action operName="SUMM" action="start" pluginType="APRF" pluginInstance="6"/>
  </actions>
  <conditions>
    <andOper negation="false">
      <trigger operName="FACT" action="success" pluginType="APRF" pluginInstance="1"
negation="false"/>
      <trigger operName="FACT" action="success" pluginType="APRF" pluginInstance="4"
negation="false"/>
    </andOper>
  </conditions>
</rule>
```



Таблица 11. Описание конфигурации <rule>

Название	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
rule	Объявление правила		
desc	Описание правила		
actions	Действия, которые будут выполнены при условиях, описанных в conditions		
action	Описание действия		
operName	Имя задачи модуля, описанного в pluginIface		
action	Имя команды задачи, описанного в pluginIface		
pluginType	Имя модуля		
pluginInstance	Уникальный номер модуля		
conditions	Условия выполнения задач в action		
orOper	Все триггеры, описанные под данным тэгом будут работать по условию «ИЛИ»		
andOper	Все триггеры, описанные под данным тэгом будут работать по условию «И»		
negation	Оператор отрицания		
trigger	Триггер-условие. Имеет тот же синтаксис что у action		

## 2.2 Файл AMIGOMAIN.xml

В конфигурационном файле AMIGOMAIN.xml содержится описание моделей оборудования и объектов. Система предусматривает следующий их перечень:

- Шина (bus)
- Нагрузка, потребитель электроэнергии и её модель управления (energyConsumer и consumerModusOperandi)
- Группа нагрузок (energyConsumerGroup)
- Система накопления электроэнергии(далее СНЭ)(energyStoragingUnit)
- Поставщик электроэнергии (energyProvider)
- Внешняя сеть (externalGrid)
- Модели системных хранилищ (savingsStorage, cmmTask, temporalParameters, workingCalendar)

Описание моделей имеет одинаковую структуру:

```
<m:ТИП_МОДЕЛИ minOperTime="5" name="model_name" mRID="ID-модели"
  <m:telpoint1 *параметры telpoint1-a*>
    <m:addResources>
      <m:addResource *свойства addResource-a telpoint1-a */>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
  </m:telpoint1>
  <m:telpoint2 *параметры telpoint2-a*>
    <m:addResources>
      <m:addResource *свойства addResource-a telpoint2-a */>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
  </m:telpoint2>
```

...

&lt;/m:ТИП\_МОДЕЛИ&gt;

Каждая модель имеет свой необходимый перечень telpoint-ов.

Полный список telpoint-ов моделей показан в таблице.

Таблица 12. Перечень используемых telpoint-ов

№	Имя telpoint	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
1	inService	Описывает момент времени, когда некоторое оборудование выведено из сети для ремонта, сервисного обслуживания и т.п., то данному telpoint-у выставляется значение <m:value> OFF, что означает, что пользоваться данным оборудованием нельзя		
2	sysControlEnabled	Описывает момент времени, когда пользователь может запретить системе управлять данным оборудованием. Как и в случае с inService, данному telpoint-у выставляется значение <m:value> OFF, что означает, что система не будет управлять данным оборудованием		
3	usrControlEnabled	Описывает момент времени, когда система может запретить пользователю управлять данным оборудованием. Как и в случае с inService, данному telpoint-у выставляется значение <m:value> OFF, что означает, что пользователь не сможет управлять данным оборудованием		
4	connection	пока этот telpoint не используется		
5	p	Telpoint, в котором хранятся данные по измеренной активной мощности		
6	q	Telpoint, в котором хранятся данные по измеренной реактивной мощности		
7	e	Telpoint, в котором хранятся данные по измеренной электроэнергии		
8	operMode	Данный параметр описывает ситуацию, когда изменение данного параметра включает в себя отправку нескольких команд оборудованию, и требует заметного времени, например коммутационный аппарат, соединяющий управляемую нагрузку с источником питания, шиной.		
9	phaseA, phaseB, phaseC	Включают в себя telpoint-ы p,q,e и используются для описания однофазного оборудования для трехлинейной модели		
10	modusOperandi	Ссылка на mRID модели управления нагрузкой		
11	energyStoragingUnitController	Модель контроллера СНЭ		
12	energyStoragingUnitControllerRef	Ссылка на mRID модели управления системой накопления электроэнергии		
13	uMin	Минимально допустимое напряжение на шине		
14	uMax	Минимально допустимое напряжение на шине		
15	u	Telpoint, в котором хранятся данные по измеренному напряжению		
16	f	Telpoint, в котором хранятся данные по измеренной частоте		

№	Имя telpoint	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
17	currentVoltageLevel	Номинальное напряжение		
18	tariffs	Telpoint, в котором хранятся данные по тарифам ЭЭ данного поставщика электроэнергии		
19	cost	Telpoint, в котором хранятся данные по стоимости за потребленную электроэнергию		
20	priceIN	Telpoint, в котором хранятся данные по ценам покупки электроэнергии		
21	priceOUT	Telpoint, в котором хранятся данные по прогнозам ценам продажи электроэнергии		
22	priceScaling	Telpoint, в котором хранится масштабирующий коэффициент для цен электроэнергии. Итоговая цена получается путём умножения графика на этот коэффициент, а этот коэффициент можно менять вручную.		
23	maxPIN	Telpoint, в котором хранятся данные о максимальной активной мощности, потребляемой из внешней сети		
24	maxPOUT	Telpoint, в котором хранятся данные о максимальной активной мощности, выдаваемой во внешнюю сеть		
25	maxQIN	Telpoint, в котором хранятся данные о максимальной реактивной мощности, потребляемой из внешней сети		
26	maxQOUT	Telpoint, в котором хранятся данные о максимальной реактивной мощности, выдаваемой во внешнюю сеть		
27	maxEIN	Не используется		
28	maxEOUT	Не используется		
29	maxTgF	Не используется		
30	savingsStorage	Telpoint, в котором хранятся данные об экономии, рассчитанная модулем экономической эффективности APRF		
31	currentPriceCategory	Номер моделируемой ценовой категории		
32	consumer	Список потребителей, участвующих в группе.		

Не каждой модели может подойти тот или иной telpoint. Полная информация о совместимости моделей отображена в таблице.

Таблица 13. Совместимость расчетных моделей и telpoint-ов

	energyConsumer	consumerModusOperandi	energyStoringUnit	controllers	externalGrid	bus	energyProvider	energyConsumerGroup	savingsStorage	cmmTask	temporalParameters	workingCalendar
inService	+		+		+		+	+				
sysControlEnabled	+		+		+							
usrControlEnabled	+		+		+							
connection	+		+		+			+				
p	+		+		+	+		+				
q	+		+		+			+				
e	+		+		+			+				
operMode	+		+		+			+				
phaseA, phaseB, phaseC	+		+		+	+						
modusOperandi	+											
energyStoringUnitController				+								
energyStoringUnitControllerRef			+									
uMin						+						
uMax						+						
u					+	+						
f					+	+						
currentVoltageLevel							+					
tariffs							+					
cost					+			+				
priceIN					+							
priceOUT					+							
priceScaling					+							
maxPIN					+							
maxPOUT					+							
maxQIN					+							
maxQOUT					+							
maxEIN					+							
maxEOUT					+							
maxTgF					+							
savingsStorage					+							
currentPriceCategory					+							
consumer								+				

Addressource-ы определяют некое хранилище данных, которые можно разместить в базе. Структура addressource-a имеет следующий вид:

```
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_TM1M"
    purposeKey="TM1M"
    maxUniqueEntries="86400"
    aggregateMode="mean"
    interpolMode="line"
    source="TMMM"
    timeResolution="PT1S"/>
```

Таблица 14. Описание полей Addressource

№	Имя telpoint-a	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
1	mRID	Описывает момент времени, когда некоторое оборудование выведено из сети для ремонта, сервисного обслуживания и т.п., то данному telpoint-у выставляется значение <m:value> OFF, что означает, что пользоваться данным оборудованием нельзя.		
2	purposeKey	Предназначен для групповой идентификации ресурсов. Например выборки в список ресурсов телеметрии всех объектов. Поэтому этот ключ должен быть одинаковый у всех ресурсов одного назначения, но уникален в рамках ресурсов одного объекта.		
3	maxUniqueEntries	определяющее максимальное количество записей, которые будут храниться в БД.		
4	aggregateMode	Тип агрегации данных телеметрии внутри временного интервала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mean — среднее взвешенное по времени</li> <li>• last — последнее значение.</li> <li>• saw — на вход приходят последовательности значений первые элементы которых сдвинуты на один шаг по времени (например, последовательные результаты расчётов оптимизации), в базу записываются первые элементы последовательностей.</li> <li>• end - то же, что и last, но метка времени соответствует началу интервала</li> </ul>	last. для бинарных значений	
5	interpolMode	Тип интерполяции данных для квантов времени между приходами данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>• none - без интерполяции,</li> <li>• line - линейная интерполяция,</li> <li>• step - ступенчатая интерполяция.</li> </ul> По умолчанию и для бинарных значений всегда используется step.		
6	alignFirstMeasurement	Выравнивание внутри временной ячейки. Если у хранилища alignFirstMeasurement=true то измерения должны быть выровнены по временной сетке следующим образом: любое измерение записывается в базу с временем, рассчитываемым по формуле: $ZonedDateTime.now() / timeResolution * timeResolution$ , здесь предполагается, что у всех компонентов формулы единицы измерения - миллисекунды, а деление - без остатка. Пример: пусть timeResolution=15 минут, сейчас 12:03, тогда первое измерение должно появиться с меткой 12:00:00, а последующие могут быть только в 00, 15, 30 или 45 минут некоторого часа.	false	
7	source	Источник данных для данного временного ряда. Может принимать значение PurposeKey другого addResource		

№	Имя telpoint-a	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
		внутри данной точки телеизмерения, либо целиком XPath до некоторого addResource в системе. Если данный атрибут не пуст, то создаётся подписка, переключившая значения из источника данных сюда.		
8	timeResolution	Временное разрешение записываемых данных, например, для посекундных – это “PT1S”; тридцатиминутных “PT30M”, суточных “P1D”		

### 2.2.1 Описание модели «Шина» (bus)

Данная модель описывает физическую электрическую шину, к которой можно подключить другие элементы электрической сети. Пример конфигурации приведен ниже. «Подключение» элементов производится в конфигурации самих элементов.

```
<m:bus mRID="_Bus_1" name="Bus_1" num="1">
  <m:p mRID="_Bus_1_p">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_p_TM1H" purposeKey="TM1H" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_p_FCTL" purposeKey="FCTL" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="8760"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
  </m:p>
  <m:uMin>
    <!-- <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMinA_TM1M" purposeKey="uMinA_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="min" source="Ua_TMMM"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMinB_TM1M" purposeKey="uMinB_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="min" source="Ub_TMMM"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMinC_TM1M" purposeKey="uMinC_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="min" source="Uc_TMMM"/>
    </m:addResources> -->
    <m:value>180</m:value>
  </m:uMin>
  <m:uMax>
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMaxA_TM1M" purposeKey="uMaxA_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="max" source="Ua_TMMM"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMaxB_TM1M" purposeKey="uMaxB_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="max" source="Ub_TMMM"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_uMaxC_TM1M" purposeKey="uMaxC_TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="4320" aggregateMode="max" source="Uc_TMMM"/>
    </m:addResources>
    <m:value>250</m:value>
  </m:uMax>
  <m:u mRID="_Bus_1_U">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_Ua_TMMM" purposeKey="Ua_TMMM" timeResolution="PT1S" maxUniqueEntries="86400"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_Ub_TMMM" purposeKey="Ub_TMMM" timeResolution="PT1S" maxUniqueEntries="86400"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_Uc_TMMM" purposeKey="Uc_TMMM" timeResolution="PT1S" maxUniqueEntries="86400"/>
    </m:addResources>
    <m:value>230</m:value>
  </m:u>
</m:bus>
```

```

</m:u>
<m:f>
  <m:value>50</m:value>
</m:f>
<m:phaseA mRID="_Bus_1_phaseA" name="первая фаза">
  <m:p mRID="_Bus_1_phaseA_p">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseA_p_TM2H" purposeKey="TM2H" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseA_p_TM1M" purposeKey="TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseA_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="60"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseA_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="48"/>
    </m:addResources>
  <m:archives>
    <m:archive mRID="_Bus_1_phaseA_p_archive_FL24" purposeKey="FL24" maxUniqueEntries="1000"/>
  </m:archives>
  <m:modelCollections>
    <m:modelCollection mRID="_Bus_1_phaseA_p_models" desc="model collection for uncontrolled load of P" maxUniqueEntries="1000" purposeKey="FL24"/>
  </m:modelCollections>
  <m:value>0</m:value>
</m:p>
</m:phaseA>
<m:phaseB mRID="_Bus_1_phaseB" name="вторая фаза">
  <m:p mRID="_Bus_1_phaseB_p">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseB_p_TM2H" purposeKey="TM2H" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseB_p_TM1M" purposeKey="TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseB_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="60"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseB_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="48"/>
    </m:addResources>
  <m:archives>
    <m:archive mRID="_Bus_1_phaseB_p_archive_FL24" purposeKey="FL24" maxUniqueEntries="1000"/>
  </m:archives>
  <m:modelCollections>
    <m:modelCollection mRID="_Bus_1_phaseB_p_models" desc="model collection for uncontrolled load of P" maxUniqueEntries="1000" purposeKey="FL24"/>
  </m:modelCollections>
  <m:value>0</m:value>
</m:p>
</m:phaseB>
<m:phaseC mRID="_Bus_1_phaseC" name="третья фаза">
  <m:p mRID="_Bus_1_phaseC_p">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseC_p_TM2H" purposeKey="TM2H" timeResolution="PT1H" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseC_p_TM1M" purposeKey="TM1M" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="10800"/>
      <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseC_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M" maxUniqueEntries="60"/>
    </m:addResources>
  </m:p>
</m:phaseC>

```

```

    <m:addResource mRID="_Bus_1_phaseC_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H" maxUnique
eEntries="48"/>
  </m:addResources>
<m:archives>
  <m:archive mRID="_Bus_1_phaseC_p_archive_FL24" purposeKey="FL24" maxUniqueEntries="1000"/>
</m:archives>
<m:modelCollections>
  <m:modelCollection mRID="_Bus_1_phaseC_p_models" desc="model collection for uncontrolled load of
P" maxUniqueEntries="1000" purposeKey="FL24"/>
</m:modelCollections>
<m:value>0</m:value>
</m:p>
</m:phaseC>
</m:bus>

```

### 2.2.2 Описание energyConsumer и consumerModusOperandi

Модель energyConsumer описывает потребителя электроэнергии. Если этот потребитель является управляемым, то для него ещё создается модель закона управления consumerModusOperandi и указывается в своей модели. Для «подключения» нагрузки к шине необходимо указать в telpoint-е phaseA/phaseB/phaseC в параметре m:busPhase указывается mRID шины. Примеры моделей указаны ниже.

Для неуправляемой нагрузки:

```

<m:energyConsumer minOperTime="5" name="unctrl_load_Bus_1" mRID="_unctrl_load_Bus_1">
  <m:inService controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_inService_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
  </m:inService>
  <m:sysControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_sysControlEnabled_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
  </m:sysControlEnabled>
  <m:usrControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_usrControlEnabled_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
  </m:usrControlEnabled>
</m:energyConsumer>

```



```

    <m:value>OFF</m:value>
</m:usrControlEnabled>
<m:connection controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_connection_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="last"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:connection>
<m:p controlable="true" mRID="_unctrl_load_Bus_1_p" isExecMonitored="true">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="line"
            timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_TM1M"
    purposeKey="TM1M"
    maxUniqueEntries="10800"
    source="TMMM"
    aggregateMode="mean"
    interpolMode="line"
    timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_TM1H"
    purposeKey="TM1H"
    maxUniqueEntries="10800"
    source="TM1M"
    aggregateMode="mean"
    interpolMode="line"
    timeResolution="PT1H"/>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_FL15"
            purposeKey="FL15"
            maxUniqueEntries="60"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_p_FL24"
            purposeKey="FL24"
            maxUniqueEntries="168"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:q controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_q_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"

```

```

        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:q>
<m:e controlable="true" mRID="_unctrl_load_Bus_1_e" isExecMonitored="true">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_e_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:operMode controlable="true" isExecMonitored="true" mRID="_unctrl_load_Bus_1_onoff">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_onoff_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="last"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:operMode>
<m:phaseA mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseA" name="фаза А">
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseA</m:busPhase>
<m:p>
    <m:addResources>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseA_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseA_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseA_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseA_p_CHCK" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="CHCK" timeResolution="PT1M"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>
</m:phaseA>
<m:phaseB mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseB" name="фаза Б">
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseB</m:busPhase>
<m:p>
    <m:addResources>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseB_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseB_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseB_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseB_p_CHCK" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="CHCK" timeResolution="PT1M"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>

```

```

</m:phaseB>
<m:phaseC mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseC" name="фаза C">
  <m:busPhase>_Bus_1_phaseC</m:busPhase>
</m:p>
  <m:addResources>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseC_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseC_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseC_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_unctrl_load_Bus_1_phaseC_p_CHCK" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean" interpolMode="line" purposeKey="CHCK" timeResolution="PT1M"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:p>
</m:phaseC>
</m:energyConsumer>

```

Для управляемой нагрузки:

```

<m:energyConsumer minOperTime="5" name="roof_Bus_1" mRID="_roof_Bus_1"> <!--
Крыша на первой шине (автомат №3)-->
  <m:inService controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_inService_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>ON</m:value>
</m:inService>
<m:sysControlEnabled controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_sysControlEnabled_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>ON</m:value>
</m:sysControlEnabled>
<m:usrControlEnabled controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_usrControlEnabled_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>OFF</m:value>
</m:usrControlEnabled>
<m:connection controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_connection_TMMM"

```

```

        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:connection>
<m:p controlable="true" mRID="_roof_Bus_1_p" isExecMonitored="true">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="line"
            timeResolution="PT1S"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_TM1M"
            purposeKey="TM1M"
            maxUniqueEntries="10800"
source="TMMM"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="line"
            timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_TM1H"
            purposeKey="TM1H"
maxUniqueEntries="10800"
source="TM1M"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="line"
            timeResolution="PT1H"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_FL15"
            purposeKey="FL15"
            maxUniqueEntries="60"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_FL24"
            purposeKey="FL24"
            maxUniqueEntries="8760"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1H"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_p_OUCP"
            purposeKey="OUCP"
            maxUniqueEntries="24"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
<m:archives>
    <m:archive mRID="_roof_Bus_1_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="1000"
timeResolution="PT1H"/>
</m:archives>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:q controlable="false">
    <m:addResources>

```

```

    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_q_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:q>
<m:e controlable="true" mRID="_roof_Bus_1_e" isExecMonitored="true">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_e_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_e_TM1M"
      purposeKey="TM1M"
source="TMMM"
      maxUniqueEntries="10800"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1M"/>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_e_TM1H"
      purposeKey="TM1H"
source="TM1M"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1H"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:operMode controlable="true" isExecMonitored="true" mRID="_roof_Bus_1_onoff">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_onoff_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_onoff_TM1M"
      purposeKey="TM1M"
source="TMMM"
      maxUniqueEntries="10800"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1M"/>
  <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_onoff_TM1H"
      purposeKey="TM1H"
source="TM1M"
      maxUniqueEntries="10800"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1H"/>
    <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_onoff_OUCP"
      purposeKey="OUCP"

```

```

        maxUniqueEntries="24"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_onoff_OPPF"
        purposeKey="OPPF"
        maxUniqueEntries="1"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1M"/>
    </m:addResources>
    <m:archives>
        <m:archive mRID="_roof_Bus_1_onoff_archive_OUCP" purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="1000"
timeResolution="PT1H"/>
    </m:archives>
    <m:value>ON</m:value>
</m:operMode>
<m:phaseA mRID="_roof_Bus_1_phaseA" name="фаза А">
    <m:p>
        <m:addResources>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_OUCP" purposeKey="OUCP" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="24"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="8760"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M"
maxUniqueEntries="60"/>
        </m:addResources>
        <m:archives>
            <m:archive mRID="_roof_Bus_1_phaseA_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
        </m:archives>
        <m:value>0</m:value>
    </m:p>
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseA</m:busPhase>
</m:phaseA>
<m:phaseB mRID="_roof_Bus_1_phaseB" name="фаза Б">
    <m:p>
        <m:addResources>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_OUCP" purposeKey="OUCP" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="24"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="8760"/>
<m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M"
maxUniqueEntries="60"/>
        </m:addResources>
        <m:archives>

```

```

    <m:archive mRID="_roof_Bus_1_phaseB_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
  </m:archives>
  <m:value>0</m:value>
</m:p>
  <m:busPhase>_Bus_1_phaseB</m:busPhase>
</m:phaseB>
  <m:phaseC mRID="_roof_Bus_1_phaseC" name="фаза В">
    <m:p>
      <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TMMM" timeResolution="PT1S"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_TM1M" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1M" source="TMMM" timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_TM1H" maxUniqueEntries="10800" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" purposeKey="TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_OUCP" purposeKey="OUCP" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="24"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_FL24" purposeKey="FL24" timeResolution="PT1H"
maxUniqueEntries="8760"/>
        <m:addResource mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_FL15" purposeKey="FL15" timeResolution="PT1M"
maxUniqueEntries="60"/>
      </m:addResources>
    </m:p>
    <m:archives>
      <m:archive mRID="_roof_Bus_1_phaseC_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
    </m:archives>
    <m:value>0</m:value>
  </m:p>
  <m:busPhase>_Bus_1_phaseC</m:busPhase>
</m:phaseC>
  <m:modusOperandi>_roof_ctrl_rule</m:modusOperandi>
</m:energyConsumer>

```

И его закона управления:

```

<m:consumerModusOperandi mRID="_roof_ctrl_rule" name="roof_ctrl_rule" controlType="ON_OFF"
minWorkHours="19.2"/>

```

Таблица 15 Описание параметров consumerModusOperandi

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
controlType	Способ управления данным потребителем: включение/выключение, либо уставки по мощности		
minWorkHours	Минимальное количество часов в сутки, которое данный потребитель должен проработать. Параметр используется при оптимизации		

### 2.2.3 Описание energyConsumerGroup

Модель energyConsumerGroup описывает обособленную группу потребителей, которых можно указать в telpoint-е consumer

```

<m:energyConsumerGroup mRID="_All_Consumers" name="All_Consumers">
  <m:inService controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_All_Consumers_inService_TMMM"

```

```
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:inService>
<m:sysControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_All_Consumers_controlEnabled_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="last"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
</m:sysControlEnabled>
<m:usrControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_All_Consumers_sysControlEnabled_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="last"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
</m:usrControlEnabled>
<m:connection controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_All_Consumers_connection_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="last"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:connection>
<m:p controlable="true" mRID="_All_Consumers_p" isExecMonitored="true">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_All_Consumers_p_TMMM"
```



```
purposeKey="TMMM"
maxUniqueEntries="86400"
aggregateMode="mean"
interpolMode="line"
timeResolution="PT1S"/>
  <m:addResource mRID="_All_Consumers_p_TM1M"
purposeKey="TM1M"
maxUniqueEntries="10800"
source="TMMM"
aggregateMode="mean"
interpolMode="line"
timeResolution="PT1M"/>
  <m:addResource mRID="_All_Consumers_p_TM1H"
purposeKey="TM1H"
maxUniqueEntries="10800"
source="TM1M"
aggregateMode="mean"
interpolMode="line"
timeResolution="PT1H"/>
  <m:addResource mRID="_All_Consumers_p_TM2H"
purposeKey="TM2H"
maxUniqueEntries="10800"
aggregateMode="mean"
interpolMode="line"
timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_All_Consumers_p_FL15"
purposeKey="FL15"
maxUniqueEntries="60"
aggregateMode="mean"
interpolMode="step"
timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_All_Consumers_p_FL24"
purposeKey="FL24"
maxUniqueEntries="48"
aggregateMode="mean"
interpolMode="step"
timeResolution="PT1H"/>
</m:addResources>
  <m:archives>
    <m:archive mRID="_All_Consumers_p_archive_FL24" purposeKey="FL24" maxUniqueEntries="1000"/>
  </m:archives>
<m:modelCollections>
  <m:modelCollection mRID="_All_Consumers_p_models" desc="model collection for All_Consumers"
maxUniqueEntries="1000" purposeKey="FL24"/>
```

```
</m:modelCollections>
<m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:q controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_All_Consumers_q_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:q>
<m:operMode controlable="true"
  isExecMonitored="true"
  mRID="_All_Consumers_onoff">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_All_Consumers_onoff_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="last"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>ON</m:value>
</m:operMode>
<m:e controlable="false" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_All_Consumers_e_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:cost controlable="false" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_All_Consumers_cost_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
```

```

        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:cost>
<m:consumer>_unctrl_load_Bus_1 _unctrl_load_Bus_2 _unctrl_load_Bus_3 _unctrl_load_Bus_4</m:consumer>
</m:energyConsumerGroup>

```

#### 2.2.4 Описание energyStoragingUnit и controllers

Модель energyStoragingUnit описывает систему накопления электроэнергии. Поскольку данная модель является управляемой, то для неё ещё создается своя модель контроллера energyStoragingUnitController в разделе controllers. Для «подключения» оборудования к шине необходимо указать в telpoint-е phaseA/phaseB/phaseC в параметре m:busPhase mRID шины. Примеры моделей указаны ниже.

Для системы накопления:

```

<m:energyStoragingUnit minOperTime="10" name="Accumulator_Bus_1" mRID="_Accumulator_Bus_1"> <!--
Аккумулятор на первой шине IP 192.168.10.143-->
    <m:inService controlable="false">
        <m:addResources>
            <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_inService_TMMM"
                purposeKey="TMMM"
                maxUniqueEntries="86400"
                aggregateMode="last"
                interpolMode="step"
                timeResolution="PT1S"/>
        </m:addResources>
        <m:value>ON</m:value>
    </m:inService>
    <m:sysControlEnabled controlable="false">
        <m:addResources>
            <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_sysControlEnabled_TMMM"
                purposeKey="TMMM"
                maxUniqueEntries="86400"
                aggregateMode="last"
                interpolMode="step"
                timeResolution="PT1S"/>
        </m:addResources>
        <m:value>ON</m:value>
    </m:sysControlEnabled>
    <m:usrControlEnabled controlable="false">
        <m:addResources>
            <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_usrControlEnabled_TMMM"
                purposeKey="TMMM"
                maxUniqueEntries="86400"
                aggregateMode="last"
                interpolMode="step"
                timeResolution="PT1S"/>
        </m:addResources>
        <m:value>OFF</m:value>
    </m:usrControlEnabled>
    <m:connection controlable="false">
        <m:addResources>
            <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_connection_TMMM"

```

```

        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
</m:connection>
<m:p controlable="true"
    mRID="_Accumulator_Bus_1_p"
    isExecMonitored="true">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_p_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="line"
            timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_p_TM1M"
        purposeKey="TM1M"
        maxUniqueEntries="10800"
    source="TMMM"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="line"
        timeResolution="PT1M"/>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_p_TM1H"
        purposeKey="TM1H"
        maxUniqueEntries="10800"
    source="TM1M"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="line"
        timeResolution="PT1H"/>
        <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_p_OPPF"
            purposeKey="OPPF"
            maxUniqueEntries="1"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_p_OUCP"
            purposeKey="OUCP"
            maxUniqueEntries="24"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
    <m:archives>
        <m:archive mRID="_Accumulator_Bus_1_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
    </m:archives>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:q controlable="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_q_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"

```

```

        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:q>
<m:operMode controlable="true"
    isExecMonitored="true"
    mRID="_Accumulator_Bus_1_onoff">
<m:addResources>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_onoff_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_onoff_OUCP"
        purposeKey="OUCP"
        maxUniqueEntries="24"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1H"/>
</m:addResources>
<m:value>ON</m:value>
</m:operMode>
<m:e>
<m:addResources>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_e_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_e_TM1M"
    purposeKey="TM1M"
    maxUniqueEntries="10800"
    source="TMMM"
    aggregateMode="last"
    interpolMode="step"
    timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_e_TM1H"
    purposeKey="TM1H"
    maxUniqueEntries="10800"
    source="TM1M"
    aggregateMode="last"
    interpolMode="step"
    timeResolution="PT1H"/>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_e_OUCP"
        purposeKey="OUCP"
        maxUniqueEntries="24"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1H"/>
    <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_e_COST"
        purposeKey="COST"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"

```

```

        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:archives>
        <m:archive mRID="_Accumulator_Bus_1_e_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
    </m:archives>
    <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:phaseA mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA" name="фаза А">
    <m:p>
        <m:addResources>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA_p_TMMM" purposeKey="TMMM"
maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA_p_TM1M" purposeKey="TM1M"
maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA_p_TM1H" purposeKey="TM1H"
maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA_p_OUCP" purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="24"
timeResolution="PT1H"/>
        </m:addResources>
        <m:archives>
            <m:archive mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseA_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
        </m:archives>
        <m:value>0</m:value>
    </m:p>
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseA</m:busPhase>
</m:phaseA>
<m:phaseB mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB" name="фаза Б">
    <m:p>
        <m:addResources>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB_p_TMMM" purposeKey="TMMM"
maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" timeResolution="PT1S"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB_p_TM1M" purposeKey="TM1M"
maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB_p_TM1H" purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800"
source="TM1M" aggregateMode="mean" interpolMode="line" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB_p_OUCP" purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="24"
timeResolution="PT1H"/>
        </m:addResources>
        <m:archives>
            <m:archive mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseB_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
        </m:archives>
        <m:value>0</m:value>
    </m:p>
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseB</m:busPhase>
</m:phaseB>
<m:phaseC mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC" name="фаза В">
    <m:p>
        <m:addResources>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC_p_TMMM" purposeKey="TMMM"
maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line" timeResolution="PT1S"/>

```

```

<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC_p_TM1M" purposeKey="TM1M"
maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1M"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC_p_TM1H" purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800"
source="TM1M" aggregateMode="mean" interpolMode="line" timeResolution="PT1H"/>
<m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC_p_OUCP" purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="24"
timeResolution="PT1H"/>
  </m:addResources>
  <m:archives>
    <m:archive mRID="_Accumulator_Bus_1_phaseC_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
  </m:archives>
  <m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:busPhase>_Bus_1_phaseC</m:busPhase>
</m:phaseC>
<m:energyStoringUnitControllerRef>_Accumulator_Bus_1_controller</m:energyStoringUnitControllerRef>
<m:status>
<m:addResources>
  <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_StatusOfUtilityGrid"
  purposeKey="STGR"
  maxUniqueEntries="10800"
  aggregateMode="last"
  interpolMode="step"
  timeResolution="PT1M"/>
  <m:addResource mRID="_Accumulator_Bus_1_StatusBatteryApplicationArea"
  purposeKey="STBT"
  maxUniqueEntries="10800"
  aggregateMode="last"
  interpolMode="step"
  timeResolution="PT1M"/>
</m:addResources>
  <m:value>14</m:value>
</m:status>
</m:energyStoringUnit>
И для его контроллера:
<m:controllers>
<m:energyStoringUnitController name="Accumulator_Bus_1-controller"
  mRID="_Accumulator_Bus_1_controller"
  pMax="15.0"
  pMin="-15.0"
  eMax="20.0"
  eMin="8.0"
  efficiency="0.9"
  pSelfDischarge="1"
  nc="100"
  ac="1.0"
  deltaE="1.0"
  s="1"
  pDischargeMin="0.33"
  pChargeMin="-0.33"
  chargeCost="0.5"
  dischargeCost="0.5"/>
</m:controllers>

```

Таблица 16 Описание параметров

Наименование	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
pMax	максимальная мощность, которую может потреблять накопитель, кВт		
pMin	минимальная мощность, которую может потреблять накопитель, кВт		
eMax	максимальное значение накопленной энергии		
eMin	минимальное допустимое значение накопленной энергии		
efficiency	КПД		
pSelfDischarge	мощность саморазряда		
nc	на сколько частей разбивать интервал между минимальным и максимальным запасами энергии при расчётах		
ac	коэффициент при квадратичном штрафе за приближение к границам интервала работы аккумулятора		
deltaE	окрестность границ интервала работы аккумулятора, где применяется квадратичный штраф		
s	номинальная полная мощность, кВт		
pDischargeMin	минимальная мощность разряда накопителя, кВт. Должна быть положительной, меньше pMax		
pChargeMin	минимальная(по модулю) мощность зарядки накопителя, кВт. Должна быть отрицательной, но больше pMin		
chargeCost	стоимость зарядки аккумулятора: определяется износом устройства в процессе эксплуатации		
dischargeCost	стоимость разрядки аккумулятора: определяется износом устройства в процессе эксплуатации		

### 2.2.5 Описание energyProvider

Данная модель описывает поставщика электроэнергии, для которого загружаются тарифы, а также подключается внешняя сеть. Пример конфигурации приведен ниже.

```
<m:energyProvider mRID="_mosenergosbyt" name="МОСЭНЕРГОСБЫТ">
```

```
  <m:currentVoltageLevel>
```

```
    <m:value>1</m:value>
```

```
  </m:currentVoltageLevel>
```

```
<m:tariffs mRID="_mosenergosbyt_tariffs"/>
```



```
</m:energyProvider>
```

### 2.2.6 Описание externalGrid

Данная модель описывает внешнюю сеть, для которой требуется указать модель поставщика электроэнергии в telpoint-е m:energyProvider. Для «подключения» к шине необходимо указать в telpoint-е phaseA/phaseB/phaseC в параметре m:busPhase mRID шины. Пример конфигурации приведен ниже.

```
<m:externalGrid powerFlowDirection="BOTH" name="externalGrid_Bus_1"
mRID="_externalGrid_Bus_1">
  <m:inService controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_inService_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
  </m:inService>
  <m:sysControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_sysControlEnabled_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
  </m:sysControlEnabled>
  <m:usrControlEnabled controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_usrControlEnabled_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>OFF</m:value>
  </m:usrControlEnabled>
  <m:connection controlable="false">
    <m:addResources>
      <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_connection_TMMM"
        purposeKey="TMMM"
        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="last"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>ON</m:value>
  </m:connection>
  <m:p controlable="true" mRID="_externalGrid_Bus_1_p" isExecMonitored="true">
```

```

<m:addResources>
  <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_p_TMMM"
    purposeKey="TMMM"
    maxUniqueEntries="86400"
    aggregateMode="mean"
    interpolMode="line"
    timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_p_TM1M"
      purposeKey="TM1M"
      maxUniqueEntries="10800"
      source="TMMM"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="line"
      timeResolution="PT1M"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_p_TM1H"
      purposeKey="TM1H"
      maxUniqueEntries="10800"
      source="TM1M"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="line"
      timeResolution="PT1H"/>
  <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_p_OPPF"
    purposeKey="OPPF"
    maxUniqueEntries="1"
    aggregateMode="mean"
    interpolMode="step"
    timeResolution="PT1M"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_p_OUCP"
      purposeKey="OUCP"
      maxUniqueEntries="24"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1H"/>
</m:addResources>
<m:archives>
  <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_p_archive_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
</m:archives>
<m:value>0</m:value>
</m:p>
<m:q controlable="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_q_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:q>
<m:operMode controlable="true"
  isExecMonitored="true"
  mRID="_externalGrid_Bus_1_onoff">

```

```

<m:addResources>
  <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_onoff_TMMM"
    purposeKey="TMMM"
    maxUniqueEntries="86400"
    aggregateMode="last"
    interpolMode="step"
    timeResolution="PT1S"/>
</m:addResources>
<m:value>ON</m:value>
</m:operMode>
<m:e controlable="false" mRID="_externalGrid_Bus_1_e">
  <m:addResources>
    <m:addResource aggregateMode="last" interpolMode="step" maxUniqueEntries="86400"
      purposeKey="TMMM" mRID="_externalGrid_Bus_1_e_TMMM" timeResolution="PT1S" />
    <m:addResource aggregateMode="last" interpolMode="step"
      maxUniqueEntries="10800" purposeKey="TM1M" mRID="_externalGrid_Bus_1_e_TM1M"
      source="TMMM" timeResolution="PT1M" />
    <m:addResource aggregateMode="last" interpolMode="step" maxUniqueEntries="10800"
      purposeKey="TM1H" mRID="_externalGrid_Bus_1_e_TM1H" source="TM1M" timeResolution="PT1H" />
    <m:addResource aggregateMode="mean" interpolMode="step" maxUniqueEntries="1"
      purposeKey="OPPF" mRID="_externalGrid_Bus_1_e_OPPF" timeResolution="PT1M" />
  </m:addResources>
  <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:cost>
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_TMMM" purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean" interpolMode="step" timeResolution="PID"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_TOTL" purposeKey="TOTL"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean" interpolMode="step" timeResolution="PID"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_ECFC" purposeKey="ECFC"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean" interpolMode="step" timeResolution="PID"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_EPCF" purposeKey="EPCF"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean" interpolMode="step" timeResolution="PID"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_EPSF" purposeKey="EPSF"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean" interpolMode="step" timeResolution="PID"/>
  </m:addResources>
  <m:archives>
    <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_arc_TOTL" purposeKey="TOTL"
      timeResolution="PID"/>
    <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_arc_ECFC" purposeKey="ECFC"
      timeResolution="PID"/>
    <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_arc_EPCF" purposeKey="EPCF"
      timeResolution="PID"/>
    <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_cost_arc_EPSF" purposeKey="EPSF"
      timeResolution="PID"/>
  </m:archives>
  <m:value>0</m:value>
</m:cost>

```

```

<m:u mRID="_externalGrid_Bus_1_U" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_U_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>220</m:value>
</m:u>
<m:f mRID="_externalGrid_Bus_1_f" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_f_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
  </m:addResources>
  <m:value>50</m:value>
</m:f>
<m:priceIN mRID="_externalGrid_Bus_1_priceIN" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceIN_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceIN_FL15"
      purposeKey="FL15"
      maxUniqueEntries="15"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceIN_FL24"
      purposeKey="FL24"
      maxUniqueEntries="168"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1H"/>
  </m:addResources>
  <m:value>2</m:value>
</m:priceIN>
<m:priceOUT mRID="_externalGrid_Bus_1_priceOUT" isExecMonitored="false">
  <m:addResources>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceOUT_TMMM"
      purposeKey="TMMM"
      maxUniqueEntries="86400"
      aggregateMode="mean"
      interpolMode="step"
      timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceOUT_FL15"

```

```

        purposeKey="FL15"
        maxUniqueEntries="15"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceOUT_FL24"
        purposeKey="FL24"
        maxUniqueEntries="96"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
</m:addResources>
<m:value>2</m:value>
</m:priceOUT>
<m:priceScaling mRID="_externalGrid_Bus_1_priceScaling" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceScaling_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>2</m:value>
</m:priceScaling>
<m:maxPIN mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPIN" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPIN_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPIN_FL15"
            purposeKey="FL15"
            maxUniqueEntries="15"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPIN_FL24"
            purposeKey="FL24"
            maxUniqueEntries="96"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>300</m:value>
</m:maxPIN>
<m:maxPOUT mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPOUT" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPOUT_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"

```

```

        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPOUT_FL15"
        purposeKey="FL15"
        maxUniqueEntries="15"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxPOUT_FL24"
        purposeKey="FL24"
        maxUniqueEntries="96"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
</m:addResources>
<m:value>300</m:value>
</m:maxPOUT>
<m:maxQIN mRID="_externalGrid_Bus_1_maxQIN" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxQIN_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>300</m:value>
</m:maxQIN>
<m:maxQOUT mRID="_externalGrid_Bus_1_maxQOUT" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxQOUT_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>300</m:value>
</m:maxQOUT>
<m:maxEIN mRID="_externalGrid_Bus_1_maxEIN" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxEIN_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>300</m:value>
</m:maxEIN>
<m:maxEOUT mRID="_externalGrid_Bus_1_maxEOUT" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxEOUT_TMMM"
            purposeKey="TMMM"

```

```

        maxUniqueEntries="86400"
        aggregateMode="mean"
        interpolMode="step"
        timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>300</m:value>
</m:maxEOUT>
<m:maxTgF mRID="_externalGrid_Bus_1_maxTgF" isExecMonitored="false">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_maxTgF_TMMM"
            purposeKey="TMMM"
            maxUniqueEntries="86400"
            aggregateMode="mean"
            interpolMode="step"
            timeResolution="PT1S"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0.1</m:value>
</m:maxTgF>
<m:savingsStorage mRID="_externalGrid_Bus_1_savingsStorage" purposeKey="TMMM"
timeResolution="PT0S" maxUniqueEntries="6570"/>
    <m:savingsStorage mRID="_externalGrid_Bus_1_savings_HIST" purposeKey="HIST"
timeResolution="PT0S" maxUniqueEntries="6570"/> <!-- Добавлено для APRF!!!! -->
    <m:savingsStorage mRID="_externalGrid_Bus_1_savings_ESTM" purposeKey="ESTM"
timeResolution="PT0S" maxUniqueEntries="6570"/> <!-- Добавлено для APRF!!!! -->
    <m:phaseA mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA" name="фаза А">
        <m:p mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p">
            <m:addResources>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="24" timeResolution="PT1H"/>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1S"/>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1M"/>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1H"/>
            </m:addResources>
            <m:archives>
                <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_p_archive_OUCP"
purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
            </m:archives>
            <m:value>0</m:value>
        </m:p>
        <m:e mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_e">
            <m:addResources>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_e_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="last" interpolMode="step"
timeResolution="PT1S"/>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_e_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1M"/>
            </m:addResources>
        </m:e>
    </m:phaseA>
</m:savingsStorage>
</m:maxTgF>
</m:maxEOUT>
</m:value>
</m:addResources>

```

```

        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseA_e_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:e>
<m:busPhase>_Bus_1_phaseA</m:busPhase>
</m:phaseA>
<m:phaseB mRID="externalGrid_Bus_1_phaseB" name="фаза Б">
    <m:p mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p">
        <m:addResources>
            <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="24" timeResolution="PT1H"/>
                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1S"/>
                    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1M"/>
                        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1H"/>
                            </m:addResources>
                                <m:archives>
                                    <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_p_archive_OUCP"
purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
                                        </m:archives>
                                            <m:value>0</m:value>
                                                </m:p>
                                                    <m:e mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_e">
                                                        <m:addResources>
                                                            <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_e_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="last" interpolMode="step"
timeResolution="PT1S"/>
                                                                <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_e_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1M"/>
                                                                    <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseB_e_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1H"/>
                                                                        </m:addResources>
                                                                            <m:value>0</m:value>
                                                                                </m:e>
                                                                                    <m:busPhase>_Bus_1_phaseB</m:busPhase>
                                                                                        </m:phaseB>
                                                                                            <m:phaseC mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC" name="фаза В">
                                                                                                <m:p mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p">
                                                                                                    <m:addResources>
                                                                                                        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p_OUCP" purposeKey="OUCP"
maxUniqueEntries="24" timeResolution="PT1H"/>
                                                                                                            <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="mean" interpolMode="line"
timeResolution="PT1S"/>

```



```

        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="mean"
interpolMode="line" timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
    <m:archives>
        <m:archive mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_p_archive_OUCP"
purposeKey="OUCP" maxUniqueEntries="1000" timeResolution="PT1H"/>
    </m:archives>
    <m:value>0</m:value>
</m:p>
    <m:e mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_e">
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_e_TMMM"
purposeKey="TMMM" maxUniqueEntries="86400" aggregateMode="last" interpolMode="step"
timeResolution="PT1S"/>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_e_TM1M"
purposeKey="TM1M" maxUniqueEntries="10800" source="TMMM" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1M"/>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_phaseC_e_TM1H"
purposeKey="TM1H" maxUniqueEntries="10800" source="TM1M" aggregateMode="last"
interpolMode="step" timeResolution="PT1H"/>
    </m:addResources>
    <m:value>0</m:value>
</m:e>
    <m:busPhase>_Bus_1_phaseC</m:busPhase>
</m:phaseC>
    <m:currentPriceCategory>
    <m:addResources>
        <m:addResource mRID="_externalGrid_Bus_1_priceCategory" purposeKey="TMMM"/>
    </m:addResources>
    <m:value>3</m:value>
</m:currentPriceCategory>
    <m:energyProvider>_mosenergosbyt</m:energyProvider>
</m:externalGrid>

```

### 2.2.7 Описание моделей системных хранилищ

Для корректной работы модулей предусмотрены системные хранилища данных:

- workingCalendar – хранилище для производственного календаря
- temporalParameters – хранилище временных показателей системы
- cmmTask - хранилище заданий на вычисление моделей процессов методом линейной регрессии. Сами задания хранятся в БД. Модель необходима для работы модуля АСММ

### 3 ЗАПУСК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ

Для запуска ПК «AMIGO EMS» при включении питания необходимо выполнить подготовительные мероприятия в зависимости от предустановленной операционной системой на сервере.

#### 3.1 Подготовка запуска при включении питания для операционной системы Windows

Создать ярлыки исполняемых файлов C:\AMIGO\Builds\EMS\Run.bat и C:\AMIGO\gui\_win\nginx.exe в каталоге C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Startup.

#### 3.2 Подготовка запуска при включении питания для операционной системы Linux

При помощи утилиты cron установить следующую конфигурацию:

```
@reboot sudo /home/*имя_пользователя*/Amigo/Builds/EMS/Run.sh
```

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					