

# 1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ m.LBSGW112

## 1.1. Комплект поставки

Платформа m.LBSGW112 поставляется в виде установочного tar.gz-архива. Структура архива представлена ниже:

Элемент	Тип	Описание
/etc	Каталог	–
/apache2	Каталог	–
/sites-available	Каталог	–
001-lbs.conf	файл	файл конфигурации веб-части модуля LBS
gw112.conf	файл	файл конфигурации веб-части модуля m.LBSGW112
rc.conf	файл	файл конфигурации веб-части модуля RC
/init.d	Каталог	Скрипты запуска при старте системы
scp	Сценарий	Сценарий запуска и остановки модуля SCP
cid	Сценарий	Сценарий запуска и остановки модуля CID
smppproxу	Сценарий	Сценарий запуска и остановки модуля SMPPProху112
lbs	Сценарий	Сценарий запуска и остановки модуля LBS
mnp		Сценарий запуска и остановки модуля MNP

/logrotate.d	Каталог	Конфигурации ротации журналов
m.LBSGW112	файл	Конфигурация ротации журналов модуля SCP
rc	файл	Конфигурация ротации журналов модуля CID
scp	файл	Конфигурация ротации журналов модуля SCP
cid	файл	Конфигурация ротации журналов модуля CID
smppproxy	файл	Конфигурация ротации журналов модуля SMPPProxy112
lbs	файл	Конфигурация ротации журналов модуля LBS
mnp	файл	Конфигурация ротации журналов модуля MNP
/var/log	Каталог	–
/m.LBSGW112	Каталог	Журналы модуля m.LBSGW112
/RC	Каталог	Журналы модуля RC
/SCP	Каталог	Журналы модуля SCP
/CID	Каталог	Журналы модуля CID
/LBS	Каталог	Журналы модуля LBS
/MNP	Каталог	Журналы модуля MNP
/SMPP_SIP_Proxy	Каталог	Журналы модуля SMPPProxy
/usr/local/SCP	Каталог	
/bin	Каталог	Содержит исполняемые файлы модуля

scp	файл	Модуль SCP
/etc	Каталог	Содержит файлы настройки модуля
scp.xml	файл	Общие параметры модуля
ss7.xml	файл	Описание параметров взаимодействия с STP
services.xml	файл	Описание параметров логики модуля управления
logger.xml	файл	Настройки журналирования
/usr/local/m.LBSGW112	Каталог	
/common	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
rcconnection.py	файл	Настройка подключения к модулю RC
/gw112	Каталог	Содержит основные файлы модуля
settings.py	файл	Основные настройки модуля m.LBSGW112
/usr/local/RC	Каталог	
/apigw112	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/bcp	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/bis	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/common	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/ftp	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/lbs	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля

/rcgwproto	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/routing	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/rc	Каталог	Содержит основные файлы модуля
settings.py	файл	Основные настройки модуля RC
config.yaml	файл	Настройки модуля RC
/usr/local/CID	Каталог	
/bin	Каталог	Содержит исполняемые файлы модуля
cid	файл	Модуль SCP
/etc	Каталог	Содержит файлы настройки платформы
cid.config.xml	файл	Общие параметры модуля
/usr/local/LBS	Каталог	
/bin	Каталог	Содержит исполняемые файлы модуля
lbs	файл	Модуль LBS
lbscstk2	файл	Компонента загрузки с ftp координат БС
/etc	Каталог	Содержит файлы настройки платформы
lbsp.conf	файл	Основные настройки модуля
lbscstk.conf	файл	Настройки компоненты модуля загрузки с ftp координат БС
lbs-log.conf	файл	Настройки журнала модуля

lbsp.debug.conf	файл	Настройки debug-режима модуля
/www	Каталог	Веб-часть модуля
/usr/local/SMPPPProxy	Каталог	
/common	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/lockfile	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/sip_lib	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
/smpplib	Каталог	Содержит файлы библиотек модуля
config.yaml	файл	Основные настройки модуля SMPPPProxy
/usr/local/MNP	Каталог	
/bin	Каталог	Содержит исполняемые файлы модуля
gmlc	файл	Модуль MNP
scp	файл	Модуль SCP
/etc	Каталог	Содержит файлы настройки модуля
scp.xml	файл	Общие параметры экземпляра модуля SCP
ss7.xml	файл	Описание параметров взаимодействия с STP экземпляра модуля SCP

## 1.2. Установка используемых приложений и сред

Перед установкой платформы m.LBSGW112 необходимо установить и настроить следующие программные средства:

1. Операционные: системы Альт Сервер, Astra Linux Common Edition;
2. Система управления кластером: Corosync 2.4, Crmsh 3.0, Pacemaker 1.1, libHeartbeat2 3.0;
3. Web-сервер Apache 2.4.x;
4. Интерпретатор языка Python3 3.6.x;
5. Фреймворк Django 2.1.x;
6. СУБД MariaDB 10.1.x;
7. Библиотеки и специфическое ПО: gcc, cmake, libxml2-dev, libmysqlclient-dev, libssl-dev, python3-pip, libapache2-mod-wsgi-py3, php5.6-mysql, libsctp-dev.

Дистрибутивы и инструкции по установке вышеперечисленных программных средств находятся в открытом доступе в сети Интернет.

## 1.3. Установка компонент платформы

По-умолчанию, компоненты платформы m.LBSGW112 устанавливаются в каталог /usr/local.

Для установки платформы m.LBSGW112 следует:

1. Распаковать содержимое архива в корневом каталоге /. Структура архива такова, что при распаковке все файлы автоматически расположатся в нужных каталогах.
2. Проверить и изменить (при необходимости) все параметры и пути в конфигурационных файлах.

## 1.4. Запуск платформы

Запуск платформы осуществляется управляющими скриптами. Перечень управляющих скриптов приведен в главе 2.4

Для запуска или останова компонентов платформы вручную используется следующая команда:

```
[root@server:/usr/local]# /etc/init.d/lbs [start | stop | restart]
```

Опции запуска:

- Start - запуск ядра и исполняемых модулей платформы.
- Stop - остановка и выгрузка из памяти ядра и исполняемых модулей платформы.
- Restart - перезапуск ядра и исполняемых модулей платформы.

После настройка кластерного ПО - нет необходимости в ручном запуске компонент

## НАСТРОЙКА РАБОТЫ ПЛАТФОРМЫ

### 2.1. Настройки конфигурации модуля управления обработкой вызовов SCP

#### 2.1.1. Общие параметры модуля управления обработкой вызовов

Файл конфигурации общих параметров scp.xml модуля управления обработкой вызовов:

- **ss7** – абсолютный путь к файлу настроек взаимодействия в STP;
- **cap** – служебный параметр, менять не рекомендуется;
- **services** – имя и расположение файла настроек логики работы модуля;
- **logger** – имя и расположение файла настроек журналирования процесса работы модуля.

Пример файла конфигурации scp.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<scp>
  <ss7 cfg="<path_to_SCP>/etc/ss7.xml"/>
  <cap host="127.0.0.1" port="7777"/>
  <services path="<path_to_SCP>/etc/services.xml"/>
  <logger path="<path_to_SCP>/etc/logger.xml"/>
  <smpp_clients path="<path_to_SCP>/etc/smppclients.xml"/>
</scp>
```

#### 2.1.2. Параметры SS7 соединения

Файл конфигурации параметров взаимодействия с STP на различных уровнях SS7 ss7.xml: sctp\_layer, m3ua\_layer, sccp\_layer, tcap\_layer.

Пример файла конфигурации ss7.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<config>
  <sctp_layer>
    <sctp_socket>
      <local_bind addr="10.83.245.196" port="2901" />
      <local_bind addr="10.83.245.204" port="2901" />
      <sctp_association id="stp101_1">
        <remote addr="10.78.146.8" port="2905" />
        <remote addr="10.78.147.8" port="2905" />
      </sctp_association>
    </sctp_socket>
    ...
  </sctp_layer>
  <m3ua_layer>
    <m3ua_connection dpc="15002" opc="13507">
```

```

        <sctp_association id="stp101_1" />
        <sctp_association id="stp101_2" />
    </m3ua_connection>
    ...
</m3ua_layer>
<sccp_layer m3ua_opc="13507">
    <originator gt="79219900081" ssn="MSC" />
</sccp_layer>
<tcap_layer>
    <database host="127.0.0.1" username="root" password="" />
    <user_connector host="0.0.0.0" port="7777"/>
</tcap_layer>
</config>

```

### 2.1.3. Настройка сервисов

Сервисы описываются в секции <services> и идентифицируются по имени секции. Конфигурация каждого типа сервиса индивидуальна:

- **key** – уникальный идентификатор сервиса (SK);
- **lbs\_gw host** – секция с параметрами подключения для передачи нотификаций о вызовах;
- **port** – порт подключения к платформе m.LBSGW112;
- **server\_name** – URL веб-сервиса на m.LBSGW112, принимающего уведомления;
- **redirects** - секция настройки ответа на IDP.

Пример файла конфигурации services.xml для обработки звонков в ЭОС:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<services>
<call_112 key="2" emergency_number="112*">
    <lbs_gw host="127.0.0.1" port="8001" server_name="/notification" timeout="3" re-
query_delay="3"/>
    <redirects type="NO">
        <redirect from='79219484903' to='1120003'/>
        <redirect to='1120004'/>
        <on_event event='busy' to='1120004' />
    </redirects>
</call_112>
</services>

```

Наличие секции <redirect> без from говорит о безусловной переадресации на номер, указанный в to. <redirect> с from указывает на переадресацию, если вызов идет с from.

### 8.1.4. Параметры журналирования процесса работы модуля SCP

Файл настроек журнала работы модуля logger.xml:

- **path** – путь к файлу журнала;



- **level** – уровень журналирования.

Пример файла конфигурации logger.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<logger>
  <logfile path="/var/log/SCP/trace.log" level="TRACE" default="true"
    stdout="false"/>
</logger>
```

## 2.2. Настройки конфигурации регистратора вызовов RC

### 2.2.1. Основные настройки регистратора вызовов RC

Параметры задаются в файле в виде пар «параметр: значение». При этом в одной строке файла задается значение только одного параметра. Переносы не допускаются.

Пример файла конфигурации config.yaml:

```
billing:
  default:
    url: 'http://10.7.115.226:8081'
    timeout: 90
    authorize:
      method: Basic
      user: user01
      pass: welcome1

  bts_ftp:
    host: 10.7.115.225
    user: system112
    passwd: rS5FMcxn7w69axr
    ftp_dir_search: basestationsevastopol
    local_dir_storage: /tmp/rc_bs_files

  mnp:
    url: 'http://127.0.0.1:8080'
    timeout: 10

  lbs:
    default:
      url: 'http://127.0.0.1'
      user: test
      password: pwd
      timeout: 10

  mts:
    ns: 'http://api.em112.inlinetelecom.ru/'
    url: 'https://100.64.0.1/em112/EmAPIService'
    url_personal: 'https://100.64.0.1/em112/GetAbonentInfo'
    url_personal_uid: admin
    url_personal_pwd: admin123
```

key: ktel\_ta7so8dc

sip\_routes:

sevastop:

- username\_target: 8691122211

host: 10.115.14.118

port: 5060

- username\_target: 8691122211

host: 10.115.14.126

port: 5060

krim:

- username\_target: 8691122211

host: 10.115.14.118

port: 5065

- username\_target: 8691122211

host: 10.115.14.118

port: 5065

Файл содержит следующие параметры настройки:

- Раздел **billing**
  - **url** - URL биллинговой системы
  - **method** - метод авторизации
  - **user** - имя пользователя
  - **pass** - пароль
- Раздел **bts\_ftp**
  - **host** - адрес FTP-сервера, содержащего списки базовых станций по зонам ответственности центров обработки вызовов
  - **user** - имя пользователя
  - **passwd** - пароль
  - **ftp\_dir\_search** - имя каталога, хранящего файлы списков
  - **local\_dir\_storage** - путь до временного каталога, в который производится скачивание файлов списков
- Раздел **mnp**
  - **url** - URL модуля MNP
  - **timeout** - таймаут подключения
- Раздел **lbs** содержит 2 подраздела - **default** - подключение к LBS и **mts** - подключение к ИС роуминг-партнера, для получения технологической информации.
  - В подразделе **default**:
    - **url** - URL, по которому доступен модуль LBS

- **user** - пользователь
- **password** - пароль
- **timeout** - таймаут подключения

В подразделе **mts**:

- **ns** - служебная информация, предоставляется роуминг-партнером. Параметр для вызова функций API em112
  - **url** - URL, по которому доступна система em112
  - **url\_personal** -
  - **url\_personal\_uid** -
  - **url\_personal\_pwd** -
  - **key** - API key, служебная информация, предоставляется роуминг-партнером
- Раздел **sip\_routes** – параметры SIP-подключений к ЦОВ-ам. Данная информация передается в SMPPPроху по запросу маршрутизации.
- Подраздел **sevastop** - подключения к основному и резервному ЦОВ-ам Севастополя
- **username\_target** - имя, на которое совершается SIP-вызов
  - **host** - IP-адрес основного сервера ЦОВ-а, принимающий SIP-вызовы
  - **port** - порт
  
  - **username\_target** - имя, на которое совершается SIP-вызов
  - **host** - IP-адрес резервного сервера ЦОВ-а, принимающий SIP-вызовы
  - **port** - порт
- Подраздел **krim** - подключения к основному и резервному ЦОВ-ам Крыма
- **username\_target** - имя, на которое совершается SIP-вызов
  - **host** - IP-адрес основного сервера ЦОВ-а, принимающий SIP-вызовы
  - **port** - порт
  
  - **username\_target** - имя, на которое совершается SIP-вызов
  - **host** - IP-адрес резервного сервера ЦОВ-а, принимающий SIP-вызовы
  - **port** - порт

При необходимости изменения настройки подключения к служебной базе данных - необходимо изменить в файле config.py следующий раздел:

Пример файла конфигурации settings.py:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.mysql',
        'NAME': 'rc',
        'USER': 'root',
        'PASSWORD': '',
        'HOST': '127.0.0.1',
        'PORT': '3306',
    }
}
```

- **NAME** - имя БД.
- **USER** - имя пользователя, для подключения к БД.
- **PASSWORD** - пароль для подключения к БД.
- **HOST** - имя хоста, на котором развернута БД.
- **PORT** - порт, по которому БД принимает подключения.

### 2.2.2. Параметры журналирования регистратора вызовов

Файл настроек журнала работы регистратора вызовов settings.py. Для изменения доступны два параметра секции “handlers”:

- **level** – уровень подробности вывода информации в журнал;
- **filename** – имя файла.

Пример файла конфигурации settings.py:

```
LOGGING = {
    'version': 1,
    'disable_existing_loggers': False,
    'formatters': {
        'verbose': {
            'format': '%(asctime)s %(process)d:%(thread)d %(levelname)s %(module)s:
[% (request_id)s] %(message)s'
        },
        'simple': {
            'format': '%(levelname)s %(message)s'
        },
    },
    'handlers': {
        'file': {
            'level': 'DEBUG',
            'class': 'logging.FileHandler',
            'filename': '/var/log/RC/rc.log',
            'formatter': 'verbose',
        },
    },
}
```



```

},
'loggers': {
  'notify.views': {
    'handlers': ['file'],
    'level': 'DEBUG',
    'propagate': True,
  },

  'location.views': {
    'handlers': ['file'],
    'level': 'DEBUG',
    'propagate': True,
  },

  'BisConnector': {
    'handlers': ['file'],
    'level': 'DEBUG',
    'propagate': True,
  },
},
}

```

## 2.3. Настройки конфигурации интерфейсного модуля m.LBSGW112

### 2.3.1. Настройки компонента m.LBSGW112

Параметры задаются в файле в виде пар «параметр»: «значение»,». При этом в одной строке файла задается значение только одного параметра. Переносы не допускаются. Комментарием считается вся часть строки, начинающаяся с символа #.

Файл конфигурации содержит большое количество служебных конфигурационных параметров.

При необходимости изменения настройки подключения к служебной базе данных - необходимо изменить в файле config.py следующий раздел:

```

DATABASES = {
  'default': {
    'ENGINE': 'django.db.backends.mysql',
    'NAME': 'gw112',
    'USER': 'root',
    'PASSWORD': "",
    'HOST': '127.0.0.1',
    'PORT': '3306',
  }
}

```

- **NAME** - имя БД.
- **USER** - имя пользователя, для подключения к БД.
- **PASSWORD** - пароль для подключения к БД.
- **HOST** - имя хоста, на котором развернута БД.
- **PORT** - порт, по которому БД принимает подключения.

### *2.3.2. Параметры подключения к регистратору вызовов*

В файле `rsconnections.py` для изменения доступны следующие настройки:

- **URL** - адрес, по которому доступен RC.
- **UID** - логин
- **PWD** - пароль

Пример файла конфигурации `rsconnections.py`:

```

timeout = 0.5 # seconds [float]

connections = [
    {
        'URL': 'http://127.0.0.1:8001',
        'UID': 'kira',
        'PWD': ''
    },
    {
        'URL': 'http:10.255.2.244:8000',
        'UID': 'kira',
        'PWD': ''
    }
]
    
```

### *2.3.3. Параметры журналирования т.LBSGW112*

Файл настроек журнала работы модуля `settings.py`. Для изменения доступны два параметра секции “handlers”:

- **level** – уровень подробности вывода информации в журнал;
- **filename** – имя файла.

Пример файла конфигурации `settings.py`:

```

LOGGING = {
    'version': 1,
    'disable_existing_loggers': False,
    'formatters': {
        'verbose': {
            'format': '%(asctime)s %(process)d:%(thread)d
%(levelname)s %(module)s: [%%(request_id)s] %(message)s'
        },
        'simple': {
    
```

```

        'format': '%(levelname)s %(message)s'
    },
},
'handlers': {
    'file': {
        'level': 'DEBUG',
        'class': 'logging.FileHandler',
        'filename': '/var/log/m.LBSGW112/lbsgw_new.log',
        'formatter': 'verbose',
    },
},
},
'loggers': {
    'lbsgw.views': {
        'handlers': ['file'],
        'level': 'DEBUG',
        'propagate': True,
    },
},
},
}

```

## 2.4. Настройки конфигурации модуля LBS

### 2.4.1. Общие параметры модуля

Параметры задаются в файле в виде пар «параметр=значение». При этом в одной строке файла задается значение только одного параметра. Переносы не допускаются.

Пример файла конфигурации lbsp.conf:

```

[Database]
db_host=127.0.0.1
db_name=LBS
db_uname=root
db_psw=

[Provider info]
mcc=250
mnc=02

[Hosts and Ports]
lbsp_app_port=10004
#lbscid_host=192.168.1.1
lbscid_host=127.0.0.1
lbscid_port=5555
#lbscid_host_m4=192.168.1.1
lbscid_host_m4=127.0.0.1
lbscid_port_m4=7777
stk_host=localhost
stk_port=10012
remote_operator_client_host=localhost
remote_operator_client_port=10014
[common]
timeout=20
reconnect_pause=5
stk_denial_pause=300
rpm_block_minutes=2
# Unique string id of current LBSP instance
lbsp_app_id=lbs1
[logs]
lbsp_debug_conf=/usr/local/lbsp/etc/lbsp.debug.conf
lbsp_log_conf=/usr/local/lbsp/etc/lbs-log.conf
    
```

Файл содержит следующие параметры настройки:

- **db\_host** - IP-адрес хоста, на котором развернута БД
- **db\_name** - имя БД
- **db\_uname** - имя пользователя, для подключения к БД.
- **db\_psw** - пароль для подключения к БД.
- **mcc** - Код страны оператора
- **mnc** - Код сети оператора
- **lbsp\_app\_port** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **lbscid\_host** - IP-адрес хоста, на котором развернут модуль CID



- **lbscid\_port** - порт, для подключения к CID
- **lbscid\_host\_m4** - IP-адрес хоста, на котором развернут модуль CID в режиме m4
- **lbscid\_port\_m4** - порт, для подключения к CID в режиме m4
- **stk\_host** - IP-адрес, по которому доступна компонента lbscstk
- **stk\_port** - порт, для подключения к lbscstk
- **remote\_operator\_client\_host** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **remote\_operator\_client\_port** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **timeout** - таймаут подключения
- **reconnect\_pause** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **stk\_denial\_pause** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **rpm\_block\_minutes** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **lbsp\_app\_id** - идентификатор приложения. Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **lbsp\_debug\_conf** - расположение конфигурационного файла, используемого при запуске в debug-режиме
- **lbsp\_log\_conf** - расположение конфигурационного файла журналирования работы модуля

#### *2.4.2. Параметры журналирования процесса работы модуля LBS*

Параметры задаются в файле в виде пар «параметр = значение». При этом в одной строке файла задается значение только одного параметра. Переносы не допускаются.

Пример файла конфигурации lbs-log.conf:

```

[format]
app="DATE TIME:
REQUEST_ID,APP_ID,APP_NAME,MSISDN,MODE,CACHE_AGE,RESULT,LONGIT
UDE,LATITUDE,PRECISION,TA"
remote_server="DATE TIME:
PARTNER_ID,PARTNER_NAME,MCC,MNC,LAC,CID,RESULT,LONGITUDE,LATIT
UDE"
remote_client="DATE TIME:
PARTNER_ID,PARTNER_NAME,MCC,MNC,LAC,CID,RESULT,LONGITUDE,LATIT
UDE"
cid="DATE TIME: REQUEST_ID,APP_ID,APP_NAME,MSISDN,RESULT"
cid_m4="DATE TIME: REQUEST_ID,APP_ID,APP_NAME,MSISDN,RESULT"
stk="DATE TIME: APP_ID,APP_NAME,MSISDN,RESULT"

[log]
file=/var/log/lbsp/lbsapp.log
type=app
[log]
file=/var/log/lbsp/lbsrs.log
type=remote_server
[log]
file=/var/log/lbsp/lbsrc.log
type=remote_client
[log]
file=/var/log/lbsp/lbscid.log
type=cid
[log]
file=/var/log/lbsp/lbscid_m4.log
type=cid_m4
[log]
file=/var/log/lbsp/lbsstk.log
type=stk
    
```

Файл состоит из следующих секций:

- **format** - обязательная секция. Содержит перечень типов журналов с указанием для каждого из них своего формата записи. Форматы типов журнала перечисляются в виде пар вида тип="формат строки". Допускаются следующие типы

журналов:

- App – Журнал событий интерфейса LBS-приложений
- cid – Журнал событий компонента CID
- cid\_m4 - Журнал событий компонента CID (с пэйджинговой валидацией).

В строке описания формата записи могут использоваться маркеры

- APP\_ID Идентификатор (код) приложения
- APP\_NAME Имя (название) приложения или сервиса
- CID Cell ID
- DATE Дата события
- LAC Код LAC
- LATITUDE Географическая широта
- LEVEL Уровень критичности события (Debug, Info, Error и т.п.)
- LONGITUDE Географическая долгота
- MCC Код страны
- MNC Код сети
- MODE Метод определения координат
- MSISDN MSISDN абонента
- PRECISION Точность (погрешность) определения координат
- RESULT Результат выполнения запроса
- TA Принимает значение 1, если для расчета координат абонента использовалась расширенная статистика БС (распределение абонентов по Timing Advance слотам), иначе - 0.
- TIME Время события

В качестве разделителей полей записи используются символы, находящиеся между маркерами (запятая, пробел, двоеточие и т.п.).

- **log** - Секция связывает файл журнала с типом журнала, формат которого задан в секции [common] . Секция повторяется несколько раз. В одной секции указывается связь одного файла с одним типом журнала.
  - Type – Тип журнала, определенный в [common] .
  - File – Имя файла для сохранения журнала.

### ***2.4.3. Параметры компоненты загрузки с ftp координат базовых станций***

Параметры задаются в файле в виде пар «параметр = значение». При этом в одной строке файла задается значение только одного параметра. Переносы не допускаются. Пример файла конфигурации lbscstk.conf:

```

[common]
db_host      = 127.0.0.1
db_name      = LBS
db_uname     = root
db_psw       =
cluster_ip   = 10.54.200.43
lbspc_procname = lbs
lbscstk_log  = /var/log/lbsp/lbscstk.log
import_trouble_trap_file = /var/log/lbsp/lbscstk_import_trap_file.
import_max_error_percent = 40
import_diff_decrease_limit = 1000
import_diff_increase_limit = 1000
top_lat     = 77
left_lon    = 19.5
bottom_lat  = 21
right_lon   = -168
[operator]
name        = ktelecom
bs_data_url = ftp://10.7.115.225/basestation/
ftp_use_pasv = 0
user       = system112
psw       = rS5FMcxn7w69axr
format     = standard
update_period = 10
    
```

Файл содержит следующие параметры настройки:

- **db\_host** - IP-адрес хоста, на котором развернута БД
- **db\_name** - имя БД
- **db\_uname** - имя пользователя, для подключения к БД.
- **db\_psw** - пароль для подключения к БД.
- **cluster\_ip** - IP-адрес, с которого компонента устанавливает соединение с ftp-сервером
- **lbspc\_procname** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **lbscstk\_log** - путь к файлу журнала
- **import\_trouble\_trap\_file** - шаблон имени файла ошибок загрузки. К указанному имени добавляется имя оператора (указываются ниже, в разделе [operator]).
- **import\_max\_error\_percent** - максимальный допустимый процент ошибок формата данных. Если количество ошибок превысит указанное значение - импортируемый файл не будет загружен и ошибка загрузки будет зафиксирована.

- **import\_diff\_decrease\_limit** - максимальное допустимое уменьшение количество базовых станций в файле импорта. Если количество превысит указанное значение - импортируемый файл не будет загружен и ошибка загрузки будет зафиксирована.
- **import\_diff\_increase\_limit** - максимальное допустимое увеличение количество базовых станций в файле импорта. Если количество превысит указанное значение - импортируемый файл не будет загружен и ошибка загрузки будет зафиксирована.
- **top\_lat** - верхняя граница прямоугольника допустимых координат
- **left\_lon** - левая граница прямоугольника допустимых координат
- **bottom\_lat** - нижняя граница прямоугольника допустимых координат
- **right\_lon** - правая граница прямоугольника допустимых координат
- **name** - наименование оператора, список базовых станций которого загружается
- **bs\_data\_url** - URL ftp-каталога, содержащего файлы списка с координатами
- **ftp\_use\_pasv** - пассивный режим ftp (1- да, 0 - нет)
- **user** - имя пользователя
- **psw** - пароль
- **format** - Служебный параметр, менять не рекомендуется
- **update\_period** - промежуток в днях, ранее которого обновляться данные не будут

## 2.5. Настройки конфигурации модуля CID

### 2.5.1. Общие параметры модуля

Настройки задаются в файле `cid.config.xml`, имеющем XML-формат:

```

<config>
  <cid addr="127.0.0.1" port="5555" timeout = '1800'/>
  <cidM4 addr="127.0.0.1" port="7777" timeout = '3600'/>

  <sri_sequence sri="2" sriforsm="0" sriforlcs="1" />

  <service_center gt="79789300023" />

  <sctp_layer>
    <timeouts rto_initial='400' rto_max='200' rto_min = '200'/>
    <sctp_socket>
      <local_bind addr='10.54.147.59' port='3090'/>
      <sctp_association id='stp_1_1'>
        <remote addr='10.54.146.19' port='3090'/>
      </sctp_association>
    </sctp_socket>
    <sctp_socket>
      <local_bind addr='10.54.147.59' port='3091'/>
      <sctp_association id='stp_1_2'>
        <remote addr='10.54.146.67' port='3091'/>
      </sctp_association>
    </sctp_socket>
  </sctp_layer>

```

```

</sctp_association>
</sctp_socket>
<sctp_socket>
<local_bind addr='10.54.147.59' port='3090'/>
<sctp_association id='stp_2_1'>
  <remote addr='10.54.150.34' port='3090'/>
</sctp_association>
</sctp_socket>
<sctp_socket>
<local_bind addr='10.54.147.59' port='3091'/>
<sctp_association id='stp_2_2'>
  <remote addr='10.54.150.50' port='3091'/>
</sctp_association>
</sctp_socket>
</sctp_layer>

<m3ua_layer>
  <traffic_mode_type value='loadshare'/>
  <network_appearance value='12'/>

  <m3ua_connection dpc='13275' opc='13281'>
    <sctp_association id='stp_1_1'/>
  </m3ua_connection>
  <m3ua_connection dpc='13275' opc='13281'>
    <sctp_association id='stp_1_2'/>
  </m3ua_connection>
  <m3ua_connection dpc='15247' opc='13281'>
    <sctp_association id='stp_2_1'/>
  </m3ua_connection>
  <m3ua_connection dpc='15247' opc='13281'>
    <sctp_association id='stp_2_2'/>
  </m3ua_connection>
</m3ua_layer>

<sccp_layer m3ua_opc = '13281'>
  <originator gt='79789300023' ssn='MSC'/>
</sccp_layer>

<tcap_layer>
  <user_connector host='0.0.0.0' port='4444'/>
</tcap_layer>

```

```

<logger err_file="/var/log/cid/error.log" warn_file="/var/log/cid/warn.log"
info_file="/var/log/cid/info.log">
    <logfile path="/var/log/cid/trace.log" level="TRACE" default="true"
stdout="true">
        </logfile>
    <logfile path="/var/log/cid/task.log" level="TRACE" default="false">
        <class name="mCid"/>
    </logfile>
</logger>
</config>
    
```

Файл содержит следующие параметры настройки:

- **cid addr** - IP-адрес и порт на котором по которым доступен модуль CID
- **cidM4 addr** - IP-адрес и порт на котором по которым доступен модуль CID в режиме M4
- **sri\_sequence sri="2" sriforsm="0" sriforlcs="1"** - последовательность перебора типов запросов
- **service\_center gt** - Global Title, назначенный LBS. Назначается оператором

В разделе **sctp\_layer** указываются настройки sctp-ассоциаций. Каждая ассоциация описывается группой параметров, объединенных тэгом **sctp\_socket**:

```

<sctp_socket>
<local_bind addr='10.54.147.59' port='3091'/>
<sctp_association id='stp_1_2'>
    <remote addr='10.54.146.67' port='3091'/>
</sctp_association>
</sctp_socket>
    
```

- **local\_bind** - локальный IP-адрес и порт, с которого устанавливается соединение
- **sctp\_association** - назначается имя sctp-ассоциации
- **remote** - удаленный IP-адрес и порт, к которому устанавливается соединение

В разделе **m3ua\_layer** указываются настройки соответствующих m3ua подключений:

```

<m3ua_connection dpc='13275' opc='13281'>
<sctp_association id='stp_1_1'/>
</m3ua_connection>
    
```

- **m3ua\_connection** - назначается код точки назначения (Destination Point Code - DPC) и код точки отправления (Origination Point Code - OPC). Назначается оператором
- **sctp\_association** - указывается имя sctp-ассоциации, сконфигурированной выше

### Общие настройки:

```

<sccp_layer m3ua_opc = '13281'>
    <originator gt='79789300023' ssn='MSC'/>
</sccp_layer>
<tcap_layer>
    <user_connector host='0.0.0.0' port='4444'/>
</tcap_layer>
    
```

- **sccp\_layer m3ua\_opc** - код точки отправления (Origination Point Code - OPC). Назначается оператором
- **originator gt** - Global Title, назначенный LBS, идентичен **service\_center gt**. Назначается оператором
- **ssn** - subsystem number, назначается оператором
- **tcap\_layer** - служебный параметр, менять не рекомендуется.

В элементе **logger** указываются настройки ведения журналов, имеющем необязательные атрибуты `err_file` , `warn_file` , `info_file` . Эти атрибуты задают пути к общим файлам журналов (соответственно, журнал ошибок, предупреждений и информационных сообщений), куда будут выводиться сообщения, не попавшие в специфические журналы, заданные внутри элемента.

Каждый специфический журнал описывается элементом `<logfile>` , который имеет следующие атрибуты:

- **Path** – Путь и имя файла для сохранения журнала;
- **Level** – Уровень подробности вывода информации в журнал. Может принимать значения `CRITICAL` , `ERROR` , `WARNING` , `INFO` , `DEBUG` , `TRACE` . В режиме подробности `CRITICAL` в журнал выводятся только сообщения о критических ошибках, а в режиме `INFO` – все сообщения, включая информационные;
- **Default** – Является ли этот журнал журналом по умолчанию для всех компонентов системы, для которых явно не задан журнал. Может принимать значения « true » и « false ». Значение « true » может быть задано только для одного элемента `<logfile>` ;
- **Stdout** – Флаг, указывающий, выводится ли данный журнал на консоль `stdout` вместо файла.

В теле элемента перечисляется перечень классов модуля, которые будут использовать этот файл для вывода сообщений. Каждый класс прикрепляется к файлу при помощи элемента `<class>` , имеющего атрибут `name` , в котором указывается имя класса журналирования. Для каждого файла должно быть указано не менее одного класса.



## 2.6 Настройки конфигурации модуля SMPPProxy

### 2.6.1. Параметры модуля

Файл настроек config.yaml:

```

general:
  debug: False
  logging:
    path: ./
    filename: smpp_proxy.log
    formatter: "[% (asctime)s] %(filename)s:% (lineno)d
(% (processName)s|%(threadName)s)# %(levelname)-8s | %(message)s'
    level: DEBUG

SipSettings:
  src_addr: 10.115.15.35
  src_port: 5060
  timeout: 20
  protocol: udp

SmppClients:
  - ip: 10.54.193.32
    ports:
      - 2001
      - 2002
    name: "ktel"
    mnc: 32
    local_ip: 127.0.0.1
    local_port: 5006
    max_connections: 100
    active: 0
    system_type:
    system_id: SYS112
    password: sj(37#6b

  - ip: 100.64.0.1
    ports:
  
```



```
- 5001
name: "mts"
mnc: 01
max_connections: 100
local_ip: 10.255.255.177
local_port: 5001
active: 1
system_type: SMS
system_id: ktel
password: wu3hb=s2
```

RC:

urls:

```
- 'http://10.7.117.229:8081'
```

- **debug** - режим работы, менять не рекомендуется
- **path** - путь до каталога с файлами журналов
- **filename** - имя файла журналов
- **formatter** - служебный параметр
- **level** - уровень журналирования
- В разделе **SipSettings**:
  - **src\_addr** - IP-адрес, с которого производится SIP-вызов ЦОД-а
  - **src\_port** - порт, с которого производится SIP-вызов ЦОД-а
  - **timeout** - таймаут подключения
  - **protocol** - протокол
- В разделе **SmppClients** описываются smpp-подключения до SMSC. В случае нескольких SMSC - для каждого необходимо описать подключение. Подключение описывается следующей группой параметров:
  - **ip** - IP-адрес, по которому доступны сервисы SMSC.
  - **ports** - перечень портов, для доступа к сервисам SMSC.
  - **name** - имя оператора (служебный параметр)
  - **mnc** - mobile network code
  - **local\_ip** - IP-адрес, на котором доступны вызовы функций SMPPProху
  - **local\_port** - порт

- **max\_connections** - максимальное количество одновременных подключений
- **active** - служебный параметр
- **system\_type** - служебный параметр
- **system\_id** - идентификатор системы для доступа к сервисам SMSC оператора, выдается оператором
- **password** - пароль

## 2.7. Настройки конфигурации модуля MNP

### 2.7.1. Параметры GMLC

Файла конфигурации не имеет. Параметры передаются при вызове компоненты:

```
./gmlc -map_host "0.0.0.0" -map_port 8888 -calling_number "79789300024" -calling_ssn 147 -called_number "79782105134" -called_ssn 6 -gsmcfaddress "79789300024" -msisdn "79582037780"
```

- **map\_host, map\_port** - значения параметра `<user_connector host="0.0.0.0" port="8888"/>` экземпляра SCP модуля MNP
- **calling\_number** - служебная информация, предоставляется оператором
- **calling\_ssn** - служебная информация, не менять
- **called\_number** - служебная информация, предоставляется оператором
- **called\_ssn** - служебная информация, не менять
- **gsmcfaddress** - служебная информация, предоставляется оператором
- **msisdn** - MSISDN абонента, MNC которого требуется получить

### 2.7.2. Параметры модуля SCP

Конфигурирование аналогично п.2.1.1

## 2.8. Настройки кластерного ПО

### 2.8.1. Первичная настройка

- Добавим в `/etc/hosts` для каждой машины следующие строчки:

```
10.255.99.101 node1-qt
10.255.99.102 node1-qt
```

- Проверим, что эти записи соответствуют выводу `uname -n` на каждой машине.

```
mk@node1-qt:~$ uname -n
```

```
node1-qt
```

- Установим и запустим службы `corosync` и `pacemaker`.

```
apt install -y pacemaker corosync crmsh
```

```
systemctl stop corosync
systemctl stop pacemaker
```

- На первом хосте необходимо установить пакет `haveged`, сгенерировать ключ для кластера и проверить его наличие в директории с конфигурацией.

```
apt install -y haveged
```

```
corosync-keygen
```

```
ls -lah /etc/corosync/
```

Также требуется отредактировать файл `/etc/corosync/corosync.conf`:

```
mcedit /etc/corosync/corosync.conf:
```

```
#Конфигурация кластера
totem {
    version: 2
    cluster_name: qt-cluster
    transport: udpu

# Указываем интерфейс, на котором кластер будет общаться между собой
    interface {
        ringnumber: 0
        bindnetaddr: 10.255.99.0
        broadcast: yes
        mcastport: 5407
    }
}

# Список узлов кластера
nodelist {
    node {
        ring0_addr: node1-qt
    }
    node {
        ring0_addr: node2-qt
    }
}

# Настройка определения цельности кластера. Для двух узлов работает отдельная
логика,
```



```
# по которой одного доступного узла достаточно для достижения кворума.
quorum {
    provider: corosync_votequorum
# Обязательный пункт для кластера состоящего только из двух узлов
    two_node: 1
}

# Включение лога в файл
logging {
    to_logfile: yes
    logfile: /var/log/corosync/corosync.log
    to_syslog: yes
    timestamp: on
}

# Указываем corosync, что в кластере будет работать pacemaker,
# который, в свою очередь, будет управлять остальными ресурсами.
service {
    name: pacemaker
    ver: 0
}
```

- Оба файла **authkey** и **corosync.conf** необходимо разместить в папке **/etc/corosync** на всех узлах кластера.

```
root@node1-qt# scp /etc/corosync/authkey root@node2-qt:/etc/corosync
root@node1-qt# scp /etc/corosync/corosync.conf root@node2-qt:/etc/corosync
```

- На всех узлах запускаем и включаем автоматический запуск для **corosync** и **pacemaker**

```
systemctl start corosync
systemctl enable corosync
systemctl start pacemaker
update-rc.d pacemaker defaults 20 01
systemctl enable pacemaker
```

Проверить состояние можно с помощью **crm status**:

```
Stack: corosync
Current DC: node2-qt (version 1.1.18-2b07d5c5a9) - partition with quorum
Last updated: Wed Dec 5 10:34:25 2018
Last change: Tue Dec 4 16:14:20 2018 by root via cibadmin on node1-qt
```

*2 nodes configured  
6 resources configured*

*Online: [ node1-qt node2-qt ]*

- Отключим **STONITH**, так как не используем устройства **IPMI**:

*crm configure property stonith-enabled=false*

- Установим значение **no-quorum-policy** для кластера из двух узлов:

*crm configure property no-quorum-policy=ignore*

### 2.8.2. Настройка параметров кластерного ПО

*crm configure edit*

Посмотреть текущую конфигурацию можно с помощью **crm configure show**:

```
node 1: node1-qt \
  attributes standby=off
node 2: node2-qt \
  attributes standby=off
primitive Apache2 lsb:apache2 \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3 target-role=Started
primitive MariaDB systemd:mariadb \
  op start timeout=30s interval=0 \
  op stop timeout=30s interval=0 \
  op monitor interval=15s timeout=15s
primitive cid lsb:cid \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3 target-role=Started
primitive lbs lsb:lbs \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3
primitive lbs_2 lsb:lbs_2 \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3
primitive scp lsb:scp \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3
primitive smppproxy lsb:smppproxy \
  op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
  meta migration-threshold=3
```

```

primitive mcid_176 lsb:cid_176 \
    op monitor interval=10s timeout=60s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan174 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno2 vlan_id=174 vlan_name=vlan174 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=10s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan175 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno2 vlan_id=175 vlan_name=vlan175 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=10s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan176 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno2 vlan_id=176 vlan_name=vlan176 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=10s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan177 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno2 vlan_id=177 vlan_name=vlan177 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=10s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan3091 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno1 vlan_id=3091 vlan_name=vlan3091 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=10s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan3093 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno1 vlan_id=3093 vlan_name=vlan3093 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=30s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan3094 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno1 vlan_id=3094 vlan_name=vlan3094 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=30s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3
primitive ocf_vlan4072_n1 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno1 vlan_id=4072 vlan_name=vlan4072 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=30s interval=10s on-fail=restart \
    meta migration-threshold=3 target-role=Started
primitive ocf_vlan4072_n2 iface-vlan \
    params vlan_interface=eno1 vlan_id=4072 vlan_name=vlan4072 vlan_loose_binding=1 \
    op monitor timeout=30s interval=10s on-fail=restart \
    
```

```

meta migration-threshold=3
primitive ping_node1 ocf:pacemaker:ping \
  params host_list="10.54.200.41 10.115.15.33" multiplier=111 name=ping_node \
  op monitor interval=1s timeout=30s \
  meta target-role=Started
primitive ping_node2 ocf:pacemaker:ping \
  params host_list="10.54.200.42 10.115.15.34" multiplier=111 name=ping_node \
  op monitor interval=1s timeout=30s \
  meta target-role=Started
primitive route_174_1 Route \
  params destination="10.54.146.19/32" gateway=10.54.147.62 source=10.54.147.59
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_174_2 Route \
  params destination="10.54.146.67/32" gateway=10.54.147.62 source=10.54.147.59
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_174_3 Route \
  params destination="10.54.150.34/32" gateway=10.54.147.62 source=10.54.147.59
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_174_4 Route \
  params destination="10.54.150.50/32" gateway=10.54.147.62 source=10.54.147.59
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_175_1 Route \
  params destination="10.54.193.32/32" gateway=10.54.200.46 source=10.54.200.43
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_175_2 Route \
  params destination="10.7.115.225/32" gateway=10.54.200.46 source=10.54.200.43
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_175_3 Route \
  params destination="10.7.115.226/32" gateway=10.54.200.46 source=10.54.200.43
family=detect \
  op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_176_1 Route \

```



```

params destination="10.54.146.20/32" gateway=10.54.147.70 source=10.54.147.67
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_176_2 Route \
params destination="10.54.146.68/32" gateway=10.54.147.70 source=10.54.147.67
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_176_3 Route \
params destination="10.54.150.35/32" gateway=10.54.147.70 source=10.54.147.67
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_176_4 Route \
params destination="10.54.150.51/32" gateway=10.54.147.70 source=10.54.147.67
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_3091_1 Route \
params destination="10.115.14.118/32" gateway=10.115.15.36 source=10.115.15.35
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_3091_2 Route \
params destination="10.115.14.126/32" gateway=10.115.15.36 source=10.115.15.35
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_3093_1 Route \
params destination="10.115.14.18/32" gateway=10.115.15.28 source=10.115.15.27
family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_3094_1 Route \
params destination=10.22.90.2 gateway=10.0.112.6 source=10.0.112.3 family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_4072_n1 Route \
params destination="100.64.0.0/27" gateway=11.221.0.1 source 11.221.0.6 family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive route_4072_n2 Route \
params destination="100.64.0.0/27" gateway=11.221.0.9 source 11.221.0.14 family=detect \
op monitor timeout=10s interval=10s
primitive vlan174_ip IPAddr2 \
params ip=10.54.147.59 cidr_netmask=29 nic=vlan174 broadcast=10.54.147.63 \
    
```

```

op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan175_ip IPAddr2 \
  params ip=10.54.200.43 cidr_netmask=29 nic=vlan175 broadcast=10.54.200.47 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan176_ip IPAddr2 \
  params ip=10.54.147.67 cidr_netmask=29 nic=vlan176 broadcast=10.54.147.71 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan177_ip IPAddr2 \
  params ip=10.54.200.51 cidr_netmask=29 nic=vlan177 broadcast=10.54.200.55 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan3091_ip IPAddr2 \
  params ip=10.115.15.35 cidr_netmask=29 nic=vlan3091 broadcast=10.115.15.39 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan3093_ip IPAddr2 \
  params ip=10.115.15.27 cidr_netmask=29 nic=vlan3093 broadcast=10.115.15.31 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan3094_ip IPAddr2 \
  params ip=10.0.112.3 cidr_netmask=29 nic=vlan3094 broadcast=10.0.112.7 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan4072_ip_n1 IPAddr2 \
  params ip=11.221.0.6 cidr_netmask=29 nic=vlan4072 broadcast=11.221.0.7 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
primitive vlan4072_ip_n2 IPAddr2 \
  params ip=11.221.0.14 cidr_netmask=29 nic=vlan4072 broadcast=11.221.0.15 \
  op monitor on-fail=restart interval=10s
group m.LBSGW112 cid lbs scp smppproxy Apache2 \
  meta target-role=Started migration-threshold=3 failure-timeout=60s
group routes route_3091_1 route_3091_2 route_3093_1 route_174_1 route_174_2 route_174_3
route_174_4 route_175_1 route_175_2 route_175_3 route_3094_1 \
  meta migration-threshold=3 failure-timeout=30s target-role=Started
group routes1 ocf_vlan4072_n1 vlan4072_ip_n1 route_4072_n1 \
  meta migration-threshold=3 failure-timeout=30s target-role=Started
group routes2 ocf_vlan176 ocf_vlan4072_n2 vlan176_ip vlan4072_ip_n2 route_176_1
route_176_2 route_176_3 route_176_4 route_4072_n2 mcid_176 lbs_2 \
  meta migration-threshold=3 failure-timeout=30s target-role=Started
group vlan ocf_vlan3091 ocf_vlan3093 ocf_vlan174 ocf_vlan175 ocf_vlan3094 ocf_vlan177
vlan3094_ip vlan3091_ip vlan3093_ip vlan174_ip vlan175_ip vlan177_ip \
  meta migration-threshold=3 failure-timeout=30s target-role=Started
    
```

```

clone maria MariaDB \
    meta target-role=Started
location cli-prefer-m.LBSGW112 m.LBSGW112 role=Started inf: node2-qt
location cli-prefer-mcid_176 mcid_176 role=Started inf: node2-qt
location cli-prefer-ocf_vlan175 vlan role=Started inf: node2-qt
location cli-prefer-ping_node2 ping_node2 role=Started inf: node2-qt
location cli-prefer-vlan vlan role=Started inf: node1-qt
location loc_ping1 ping_node1 -inf: node2-qt
location loc_ping2 ping_node2 -inf: node1-qt
location loc_vlan vlan \
    rule ping_node: defined ping_vlan
location perm_main vlan +inf: node1-qt
location perm_n1 routes1 +inf: node1-qt
location perm_n2 routes2 +inf: node2-qt
order routes_after_vlan Mandatory: vlan routes
colocation routes_with_vlan inf: vlan routes
order services_after_routes Mandatory: routes m.LBSGW112
colocation services_with_routes inf: routes m.LBSGW112
location vlan-on-ping vlan \
    rule -inf: not_defined ping_node or ping_node lte 200
location vlan-prefer-node1 vlan 100: node1-qt
property cib-bootstrap-options: \
    have-watchdog=false \
    dc-version=1.1.18-2b07d5c5a9 \
    cluster-infrastructure=corosync \
    cluster-name=debian \
    stonith-enabled=false \
    no-quorum-policy=ignore \
    last-lrm-refresh=1552640402 \
    start-failure-is-fatal=false
    
```

## 2.9. Настройки firewall

При старте ОС выполняется скрипт **/etc/iptables.sh** устанавливающий разрешения и запреты доступа к серверам системы. Устанавливаются правила: запрещено всем, кроме адресов из списка whitelist.

Содержание **/etc/iptables.sh**:

```
#!/bin/bash

export INTERNAL="eno3"
export EXTERNAL="eno4"

# ip4 #####

iptables -F
iptables -t nat -F

iptables -P INPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP

# allow all input!
#iptables -P INPUT ACCEPT
#iptables -P FORWARD ACCEPT

# allow all outgoing packets
iptables -P OUTPUT ACCEPT

iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i $INTERNAL -j ACCEPT

iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT

# accept established connections
iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -m conntrack --ctstate ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# ssh ####
iptables -A INPUT -p udp --dport 161 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT

# icmp ####
iptables -A INPUT -p icmp -j ACCEPT

#####

export iplistname="/etc/iptables/ip_whitelist"

[ "$1" != "" ] && filename=$1
echo "Processing rules from: $iplistname"
```



```

if [ ! -f "$iplistname" ]; then
    echo "Default file is $iplistname"
else

    touch /var/log/iptables_conf
    echo `date` > /var/log/iptables_conf

    for i in `cat $iplistname | grep -e "[0-9].*$"`; do
        iptables -A INPUT -s $i -j ACCEPT
        echo -n "+"
    done
    echo
fi

# ip4 #####

#####

# ipv6 #####

ip6tables -F

#table nat dont exist
#ip6tables -t nat -F

ip6tables -P INPUT DROP
ip6tables -P FORWARD DROP

# allow all input!
#ip6tables -P INPUT ACCEPT
#ip6tables -P FORWARD ACCEPT

# allow all outgoing packets
ip6tables -P OUTPUT ACCEPT

ip6tables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
ip6tables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT

ip6tables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

```

```
ip6tables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
```

```
ip6tables -A INPUT -p ipv6-icmp -j ACCEPT
```

```
# ipv6 #####
```

```
#####
```

```
# save rules #####
```

```
# iptables-persistent service restore rules on boot time
```

```
iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

```
ip6tables-save > /etc/iptables/rules.v6
```

```
# save rules #####
```

Список whitelist хранится в файле **/etc/iptables/ip\_whitelist**: