

# DHCP сервер, конфигурация, загрузка основного ПО, обновление ПО MAG250

Подготовлено на основе документа: [Руководство оператора MAG-200](#) (стр. 12, 19, 38)

На примере: OS - Ubuntu 12.04 server, STB MAG-200/250

[Пример файла dhcp.conf](#)



Для **STB MAG-200** используется «**option space TeleTec**»

Для **STB MAG-250** необходимо использовать «**option space Infomir**»

## Режим загрузки основного ПО DHCP

Приставка посылает **dhcp-запрос** со следующими параметрами:

1. `vendor_class_id` - " TeleTecMAG200boot "
2. `dhcp_client_id` - "TeleTecMAG200-XX:XX:XX:XX:XX:XX", где XX:XX:XX:XX:XX:XX – MAC адрес устройства
3. В секции `vendor_spec` содержатся следующие опции
  1. Номер версии начального загрузчика: `Vernum` – строка формата "XXX" с ведущими нулями
  2. Дата и время: `datetime` - `__DATE__` - `__TIME__`

Получив **dhcp-ответ** начальный загрузчик анализирует наличие в нем опций `TeleTec.mscip` и `TeleTec.msport`. Если они присутствуют, то начальный загрузчик подключается к мультикаст группе указанной этими параметрами и принимает образ из этой группы. Если эти опции не указаны, то выполняется загрузка образа по протоколу **tftp** с сервера **next-server** расположенного по пути `filename("mag200/Bootstrap")`.

Далее у загруженного образа проверяется цифровая подпись с использованием установленного ключа оператора. После проверки выполняется запуск образа, при этом в качестве корневой файловой системы указывается **nfs** раздел расположенный по адресу указанному в опции `"root-path"` (в начале этого параметра должен быть указан IP сервера и через двоеточие расположение каталога, который будет монтироваться в качестве корня файловой системы). **Bootstrap** опцию `"rootp-path"` игнорирует.

Содержимое файла **dhcpcd.conf**:

- для загрузки **Bootstrap** из мультикаст группы **224.10.0.50:9000**:

```
class "MAG200_boot" {
```

```
match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200boot"));

vendor-option-space TeleTec;
option TeleTec.mcip 224.10.0.50;
option TeleTec.mcport 9000;
}
```

- для загрузки **Bootstrap** по протоколу **tftp**:

```
class "MAG200_boot" {
match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200boot"));
filename "mag200/Bootstrap";
next-server 192.168.1.2;
}
```

- для загрузки **ядра** по протоколу **tftp** с корневой файловой системой, подключенной через **nfs**:

```
class "MAG200_boot" {
match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200boot"));
filename "mag200/uImage";
next-server 192.168.1.2;
option root-path "192.168.1.2:/srv/mag200/rootfs";
}
```

Последний вариант наиболее часто используется интеграторами для отладки ПО, операторами для проверки образа перед формированием образа для прошивки в приставку.

Файл /etc/exports должен содержать строку: /srv/mag200 \*(rw,no\_root\_squash, sync)

## Индикация состояния загрузки основного ПО

После включения приставки на экран выводится логотип, если он установлен, а на индикаторе передней панели отображается **"200"**. Далее начальный загрузчик выводит на экран телевизора и индикатор на передней панели информационные сообщения об этапах загрузки.

Этапы загрузки основного ПО	Передняя панель	Сообщения на экране телевизора
Кабель Ethernet не подключен	ErIn	«No link detected!!!»
Посылка запроса dhcp	dHCP	"DHCP"
Посылка повторного запроса dhcp (с номером попытки)	dHCP	«DHCP Retry#»
Запрос dhcp закончился неудачно	Er10	«DHCP Error»
Загрузка ядра с раздела mtd4	nand	«Load from nand»
Ошибка загрузки ядра с раздела mtd4	Er20	«Error loading image from nand»
Содержимое раздела mtd4 некоректно	Er20	«Active partition not valid»
Загрузка ядра/bootstrap из мультикаст группы	load	«Multicast load»

Этапы загрузки основного ПО	Передняя панель	Сообщения на экране телевизора
Загрузка ядра/bootstrap по протоколу tftp	tftp	«Tftp load»
Проверка цифровой подписи	chec	«Checking image»
Неверный формат образа	Er30	«Wrong image»
Цифровая подпись не корректна	Er30	«Wrong digital signature»
Запуск ядра/bootstrap-а на выполнение	GO__	«Loading ...»

## Bootstrap

**Bootstrap** позволяет оператору обновить основное ПО расположенное в приставке и выполнить необходимые настройки. Начальный загрузчик получает, проверяет и запускает образ на выполнение. Этим образом может быть **bootstrap**, подписанный установленным в приставку ключом оператора или общедоступным ключем (`stb_pubbin.key`). Стандартный **bootstrap**<sup>1</sup> состоит из **ядра Linux** и корневой файловой системы **RAM**. После запуска **bootstrap-а** запускается **dhcp-клиент**. В **dhcp-запросах**, которого установлена опция `vendor-class-identifier` в значение «TeleTecMAG200boot». Если в **dhcp-ответе** получены параметры `TeleTec.mcip_img` и `TeleTec.msport_img`, то выполняются попытки загрузить подготовленный оператором образ из мультикаст группы `TeleTec.mcip_img:TeleTec.msport_img`. Параметры `TeleTec.ip_log:TeleTec.ip_port` опеределают адрес куда **bootstrap** попытается послать результаты своей работы. Получить этот отчет, можно, например, запустив на сервере с IP - `TeleTec.ip_log`, команду: `nc -l ip_port`. **Bootstrap** выполняет проверку цифровой подписи полученного образа с использованием ключа оператора, если он установлен, иначе проверка выполняется общедоступным ключом. С каждым образом для обновления связаны следующие параметры:

- Дата создания образа оператором. Переменная начального загрузчика - «Image\_Date»;
- Номер версии образа. Указывается оператором при создании образа. Переменная начального загрузчика - «Image\_Version»;
- Краткое описание. Строка заданная оператором. Переменная начального загрузчика - «Image\_Desc».

Далее проверяется номер версии полученного образа. Если номер образа меньше чем номер уже прошитого образа, то обновления не происходит. Если номера равны то обновление происходит, только если в меню начального загрузчика в пункте «Image Info»/«Forced» предварительно установить значение «Yes». Если номер образа больше, то выполняется обновление образа. После успешного обновления, устанавливаются переменные начального загрузчика «Image\_Version», «Image\_Date» и «Image\_Desc», устанавливается режим загрузки «**NAND**» и выполняется перезапуск приставки. Переменные начального загрузчика «Image\_Version», «Image\_Date» и «Image\_Desc» можно посмотреть в меню начального загрузчика «Image Info», а так же с помощью утилиты **fw\_printenv**. Процесс обновления сопровождается выводом на экран телевизора соответствующих сообщений.

Содержимое секции «\_upgrade» файла **dhcpd.conf**:

```
class "MAG200_upgrade" {
    match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200upgrade" ));

    vendor-option-space TeleTec;
    option TeleTec.mcip    224.10.0.50;
```

```
option TeleTec.mcport 9000;

option TeleTec.mcip_img 224.10.0.51;
option TeleTec.mcport_img 9001;

option TeleTec.ip_log 192.168.1.2;
option TeleTec.port_log 10000;
}
```

### Этапы обновление основного ПО на приставке:

- Пуск приставки в режиме “**DHCP**”;
- Загрузка **bootstrap-a** из мультикаст группы или по **ftp**;
- Проверка цифровой подписи;
- Запуск **bootstrap-a**;
- Прием из мультикаст группы образа для обновления;
- Проверка цифровой подписи полученного образа;
- Проверка номера версии образа для обновления;
- Обновление разделов на приставке;
- Сохранение переменных начального загрузчика;

## Конфигурирование и организация процесса обновления программного обеспечения с использованием карусельных мультикаст групп

Для конфигурирования системы обновления образов на приставке с использованием карусельной мультикаст группы необходимо выполнить следующие шаги:

- Настроить **DHCP-сервер**;
- Настроить работу утилиты **mcsend** для карусельного вещания bootstrap и образа для обновления в мультикаст группу;
- Подготовить образы для вещания;
- Запустить утилиту **mcsend**

### Подготовка образов для вещания

[Сборка образа ПО STB MAG-200/250](#)

### Настройка DHCP сервера

Приставка при работе по протоколу **dhcp** заполняет информационный элемент `vendor-class-identifier`. Анализ его значения позволяет установить некоторые параметры и настройки приставки, они передаются в ответе **dhcp-сервера** и влияют на варианты загрузки и работы приставки.

В файле `dhcpcd.conf` приведен пример конфигурирования **dhcp-сервера**.

В разделе **Описание vendor-specific опций** описаны опции, которые передаются в информационном элементе `vendor-specific`.

## Конфигурирование карусельного мультикаст сервера

С помощью утилиты **mcsend** можно организовать карусельные мультикаст группы. В файле **mcast.conf** содержится пример конфигурации, в которой организуется две мультикаст группы. В первой **224.10.0.50:9000** - вещается **Bootstrap**, во второй **224.10.0.51:9001** - вещается **imageupdate**.

**mcsend** входит в состав операторских утилит

Запуск утилиты с подготовленным конфигурационным файлом **mcast.conf** выполняется следующей командой:

```
./mcsend -c ./mcast.conf
```

## Описание процесса обновления программного обеспечения с использованием карусельных мультикаст групп.

Процесс обновления программного обеспечения в приставке с использованием карусельных мультикаст групп состоит из следующих этапов:

- Пуск приставки в режиме **"DHCP"**. При этом приставка посылает **dhcp-запрос** с `vendor-class-identifier="TeleTecMAG200boot"` и получает ответ от **dhcp-сервера** с `TeleTec.mcip` и `TeleTec.msport`;
- Приставка получает образ из мультикаст группы `TeleTec.mcip:TeleTec.msport` (в этом примере **224.10.0.50:9000**);
- Проверяет корректность цифровой подписи используя ключ оператора;
- Запускает на выполнение полученный образ. В данном примере это **Bootstrap**;
- **Bootstrap** запускается и посылает **dhcp-запрос** с `vendor-class-identifier="TeleTecMAG200upgrade"` и получает ответ от **dhcp-сервера** с установленными `TeleTec.mcip_img` и `TeleTec.msport_img`;
- **Bootstrap** получает образ из мультикаст группы `TeleTec.mcip_img:TeleTec.msport_img` (в этом примере **224.10.0.51:9001**) - это файл **imageupdate**;
- Проверяется корректность цифровой подписи используя ключ оператора;
- Проверяется номер версии **imageupdate**;
- Обновляет разделы **mtd4** и **mtd5**;
- Выполняет перезапуск приставки в режиме **"NAND"**.

## Описание процесса обновления программного обеспечения с использованием «фиксированных» карусельных мультикаст групп

Для обновления программного обеспечения с использованием «фиксированных» карусельных

мультикаст групп необходимо с помощью утилиты **mcsend** (например) организовать карусельные мультикаст группы. При этом приставка ожидает, что в группе **224.50.0.50:9000** - вещается **Bootstrap**, во второй **224.50.0.51:9001** - вешается **imageupdate**. Адреса групп для этой процедуры фиксированы. В файле **mcast\_mcman.conf** содержится пример конфигурации, в которой организуется две этих мультикаст группы.

Процесс обновления программного обеспечения в приставке с использованием «фиксированных» карусельных мультикаст групп состоит из следующих этапов:

- Организовать вещание **Bootstrap** по адресу **224.50.0.50:9000** и **imageupdate** - **224.50.0.51:9001**;
- Выключить приставку;
- Нажать на пульте дистанционного управления кнопку **"menu"**;
- Включить приставку;
- Выбрать пункт меню **"Upgrade Image"/"MC Upgrade"**;
- Приставка получает образ из мультикаст группы **224.50.0.50: 9000**;
- Проверяет корректность цифровой подписи используя ключ оператора;
- Запускает на выполнение полученный образ. В данном примере это **Bootstrap**;
- **Bootstrap** запускается и получает образ из мультикаст группы **224.50.0.51:9001** - это файл **imageupdate**;
- Проверяется корректность цифровой подписи используя ключ оператора;
- Проверяется номер версии **imageupdate**;
- Обновляет разделы **mtd4** и **mtd5**;
- Выполняет перезапуск приставки в режиме **"NAND"**.

Используя данный процесс можно заменить основное ПО на приставке не используя протоколы **dhcp** и **tftp**, достаточно только организовать вещание необходимых файлов и инициировать смену основного ПО.

## Описание vendor-specific опций

Название	Код	Тип	Описание	Кем используется
mcip	3	ip-address	IP адрес мультикаст группы для приема ядра или Bootstrap-a.	Bootloader
mcport	4	integer 16	Порт мультикаст группы для приема ядра или Bootstrap-a.	Bootloader
orpubfile	9	text	Содержит имя файла, в котором расположен подготовленный ключ оператора для установку в приставку	Bootstrap
mcip_img	10	ip-address	IP адрес мультикаст группы для приема imageupdate.	Bootstrap
mcport_img	11	integer 16	Порт мультикаст группы для приема imageupdate.	Bootstrap
mcip_mng	12	ip-address	IP адрес мультикаст группы для приема команд.	Основное ПО
mcport_mng	13	integer 16	Порт мультикаст группы для приема команд.	Основное ПО
ip_log	14	ip-address	IP адрес сервера на который Bootstrap может послать отчеты.	Bootstrap
port_log	15	integer 16	Порт на сервере на который Bootstrap может послать отчеты.	Bootstrap

Название	Код	Тип	Описание	Кем используется
logo_x	16	integer 16	Координата по оси x, левого верхнего угла логотипа	Boolloader
logo_y	17	integer 16	Координата по оси y, левого верхнего угла логотипа	Boolloader
bg_color	18	integer 32	Цвет фона в формате "XRGB" для отображения информационных сообщений при загрузке	Boolloader
fg_color	19	integer 32	Цвет шрифта в формате "XRGB" для отображения информационных сообщений при загрузке	Boolloader
VerNumber	20	text	Версия начального загрузчика три символа с ведущими нулями. Пример использования: substring( option vendor-encapsulated-options,2,3)=«002»	Dhcp-сервер
DateTime	21	text	Дата и время создания начального загрузчика.	Dhcp-сервер
portal_dhcp	22	text	Портал, на который выполняется переход, если не установлены переменные "portal1" и "portal2" и переменная "use_portal_dhcp" не установлена или имеет значение "true". Если переменная "use_portal_dhcp" установлена в "false", то это значение этой переменной не используется.	Dhcp-сервер

## Пример файла dhcpd.conf

[Пример файла dhcpd.conf](#)

[dhcpd.conf](#)

```
option ntp-servers 10.1.1.1;
option domain-name-servers 10.1.1.1;
authoritative;
option subnet-mask 255.255.255.0;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
allow bootp;
```

```
#####
# Option for TeleTec (for mag200)
#####
```

```
option space TeleTec;
option TeleTec.update_url      code 24 = text;
option TeleTec.update_sboot    code 25 = text;
option TeleTec.update_ver      code 26 = text;
option TeleTec.update_mode     code 27 = text;
option TeleTec.portal_dhcp     code 22 = text;
option TeleTec.update_sboot_ver code 28 = text;
option TeleTec.logo_x          code 16 = integer 16;
option TeleTec.logo_y          code 17 = integer 16;
```

```
option TeleTec.bg_color      code 18 = integer 32;
option TeleTec.fg_color      code 19 = integer 32;
option TeleTec.mcip          code 3  = ip-address;
option TeleTec.mcport        code 4  = integer 16;
option TeleTec.oppubfile     code 9  = text;
option TeleTec.mcip_img      code 10 = ip-address;
option TeleTec.mcport_img    code 11 = integer 16;
option TeleTec.mcip_mng      code 12 = ip-address;
option TeleTec.mcport_mng    code 13 = integer 16;
option TeleTec.ip_log        code 14 = ip-address;
option TeleTec.port_log      code 15 = integer 16;
option TeleTec.VerNumber     code 20 = text;
option TeleTec.DateTime      code 21 = text;

#####
# Option for Infomir (for mag245/250 and higher)
#####
option space Infomir;
option Infomir.autostart     code 1  = text;
option Infomir.bootargs     code 2  = text;
option Infomir.mcip          code 3  = ip-address;
option Infomir.mcport        code 4  = integer 16;
option Infomir.oppubfile     code 9  = text;
option Infomir.mcip_img      code 10 = ip-address;
option Infomir.mcport_img    code 11 = integer 16;
option Infomir.mcip_mng      code 12 = ip-address;
option Infomir.mcport_mng    code 13 = integer 16;
option Infomir.ip_log        code 14 = ip-address;
option Infomir.port_log      code 15 = integer 16;
option Infomir.logo_x        code 16 = integer 16;
option Infomir.logo_y        code 17 = integer 16;
option Infomir.bg_color      code 18 = integer 32;
option Infomir.fg_color      code 19 = integer 32;
option Infomir.VerNumber     code 20 = text;
option Infomir.DateTime      code 21 = text;
option Infomir.portal_dhcp   code 22 = text;
option Infomir.timezone     code 23 = text;
option Infomir.update_url    code 24 = text;
option Infomir.update_sboot  code 25 = text;
option Infomir.update_ver    code 26 = text;
option Infomir.update_mode   code 27 = text;
option Infomir.update_sboot_ver code 28 = text;

##### BOOT MAG200
#####

class "MAG200_boot" {
match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200boot" ));
filename "mag200/uImage";
next-server 10.1.1.1;
```

```
option root-path "10.1.1.1:/srv/mag200";
option ntp-servers 10.1.1.1;
vendor-option-space TeleTec;
}

class "MAG200_vendor" {
match if (( option vendor-class-identifier="TeleTecMAG200" ));
next-server 10.1.1.1;
option ntp-servers 10.1.1.1;
vendor-option-space TeleTec;
option TeleTec.portal_dhcp
"http://10.1.1.1/stalker_portal/c/index.html";
option TeleTec.update_url
"tftp://10.1.1.1/mag200/imageupdate_200_212r2";
option TeleTec.update_ver "212";
option TeleTec.update_sboot
"http://10.1.1.1/mag200/SbootIm_038_200";
option TeleTec.update_sboot_ver "038";
option TeleTec.update_mode
"tftp://10.1.1.1/mag200/Bootstrap_200_212r2";
}

##### BOOT MAG250
#####

class "MAG250_boot" {
match if (( option vendor-class-identifier="InfomirMAG250boot" ));
filename "mag250/uImage_mag250";
next-server 10.1.1.1;
option root-path "10.1.1.1:/srv/mag250";
option ntp-servers 10.1.1.1;
vendor-option-space Infomir;
}

class "MAG250_vendor" {
match if (( option vendor-class-identifier="InfomirMAG250" ));
next-server 10.1.1.1;
option ntp-servers 10.1.1.1;
vendor-option-space Infomir;
option Infomir.portal_dhcp
"http://10.1.1.1/stalker_portal/c/index.html";
option Infomir.update_url
"tftp://10.1.1.1/mag250/imageupdate_250_212r2";
option Infomir.update_ver "212";
option Infomir.update_sboot
"http://10.1.1.1/mag250/SbootIm_mag250";
option Infomir.update_sboot_ver "007";
option Infomir.update_mode
"tftp://10.1.1.1/mag250/Bootstrap_250_212r2";
}
```

```
##### NETWORK
#####

subnet 10.1.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    next-server 10.1.1.1;
    pool {
range 10.1.1.10 10.1.1.254;
    next-server 10.1.1.1;
    option ntp-servers 10.1.1.1;
    }
}
```

From:  
<http://docs.infomir.com.ua/> -

Permanent link:  
[http://docs.infomir.com.ua/doku.php?id=stb\\_webkit:faq:dhcp\\_server\\_config](http://docs.infomir.com.ua/doku.php?id=stb_webkit:faq:dhcp_server_config)

Last update: **2019/05/17 11:23**

