



Установка и обновление программного обеспечения на абонентских приставках

Содержание

1	Общая информация.....	5
1.1	Что такое прошивка.....	5
1.2	Способы обновления прошивки	5
1.3	Как приставка выбирает, какой источник прошивки использовать для обновления.....	5
1.4	Обновление прошивки по multicast и USB.....	5
1.4.1	Обновление прошивки по multicast.....	5
1.4.2	Обновление прошивки по USB	6
1.5	Проверка целостности файла прошивки	6
1.6	Сброс версии прошивки.....	7
1.7	Принудительная прошивка приставки более ранней версией.....	7
1.8	Формат прошивки	7
1.8.1	Заголовок прошивки	7
1.8.2	Данные прошивки	9
1.8.3	Блок (данных) прошивки.....	9
1.8.4	Работа с цифровыми подписями.....	11
1.9	Обновление прошивки по HTTP	11
1.9.1	Требования к системе	11
1.9.2	Обзор обновления прошивки по HTTP.....	11
1.9.3	Процедура обновления	13
1.9.4	Использование параметров DHCP, заданных поставщиком.....	15
1.10	Обновление прошивок из AdminUI.....	16
1.11	Принудительная прошивка приставок на более раннюю версию.....	16
1.12	Компоненты ПО STB, участвующие в обновлении.....	16
2	Обновление прошивки приставок SmartLabs и Промсвязь (multicast).....	17
2.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	17
2.2	Предварительные действия	17
2.3	Обновление прошивки	18
3	Обновление прошивки приставок SmartLabs и Промсвязь (USB)	18
3.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	18
3.2	Предварительные действия	18
3.3	Обновление прошивки	19
4	Обновление прошивки приставок Motorola (multicast)	19

4.1	Первичное обновление прошивки.....	19
4.1.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	19
4.1.2	Предварительные действия.....	20
4.1.3	Обновление прошивки.....	25
4.2	Повторное обновление прошивки.....	28
4.2.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	28
4.2.2	Предварительные действия.....	28
4.2.3	Обновление прошивки.....	28
5	Обновление прошивки приставок Motorola (USB).....	29
5.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	29
5.2	Предварительные действия	29
5.3	Обновление прошивки	29
6	Обновление прошивки приставок Infomir (multicast).....	30
6.1	Первичное обновление прошивки.....	32
6.1.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	32
6.1.2	Предварительные действия.....	32
6.1.3	Обновление прошивки.....	35
6.2	Первичное обновление прошивки приставок Informir через веб-портал....	35
6.3	Повторное обновление прошивки.....	37
6.3.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	37
6.3.2	Предварительные действия.....	37
6.3.3	Обновление прошивки.....	37
7	Первичное обновление прошивки приставок Infomir (USB)	38
7.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	38
7.2	Обновление прошивки	38
8	Повторное обновление прошивки приставок Infomir (USB).....	38
8.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	38
8.2	Предварительные действия	38
8.3	Обновление прошивки	39
9	Массовая перепрошивка приставок AmiNET.....	39
9.1	Способы перепрошивки приставок	39
9.2	Обновление прошивки при помощи файла version	39
9.3	Настройка DHCP-сервера, вещание прошивок.....	40
10	Перепрошивка одной приставки AmiNET	47

10.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	47
10.2	Обновление прошивки	47
10.3	Рекомендации по тестированию	47
10.4	Повторное обновление прошивки	48
11	Перепрошивка приставок AmiNET (USB).....	48
12	Обновление прошивки приставок ZyXEL (multicast)	48
12.1	Первичное обновление прошивки.....	48
12.1.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	48
12.1.2	Предварительные действия.....	48
12.1.3	Обновление прошивки.....	49
12.2	Повторное обновление прошивки	51
12.2.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	51
12.2.2	Предварительные действия.....	51
12.2.3	Обновление прошивки.....	51
13	Обновление прошивки приставок ZyXEL (USB).....	52
13.1	Необходимое ПО и дистрибутивные файлы	52
13.2	Предварительные действия	52
13.3	Обновление прошивки	52
14	Пример конфигурации DHCP-сервера.....	53
15	Таблица кодов ошибок обновления прошивки.....	60

1 Общая информация

1.1 Что такое прошивка

Прошивка (встраиваемое ПО) – это файл образа ПО на приставке, содержащее RAM и энергонезависимой памяти (NVRAM). В NVRAM хранится ядро, стартовый скрипт, образ основного раздела файловой системы, включающий в себя системные библиотеки и клиентские приложения. Система обновления прошивок также входит в состав прошивки, ее можно обновить.

В файл прошивки включают только те компоненты, которые требуется обновить. Обычно с выходом новой версии прошивки обновляют системные библиотеки и клиентское приложение.

1.2 Способы обновления прошивки

На данный момент поддерживается три типа обновлений:

- "norm://" – multicast-обновление по протоколу NORM (без NACK)
- "http://" и "ftp://" – http- и ftp- обновление.
- USB флеш-накопитель или HDD с USB-интерфейсом.

1.3 Как приставка выбирает, какой источник прошивки использовать для обновления

Существует несколько критериев, по которым приставка решает, какой источник файла прошивки (firmware.bin) использовать для обновления. Критерии состоят в следующем:

- Выбирается источник с максимальной версией;
- Если присутствует источник с флагом «force», то он имеет приоритет над остальными. Флаг «force» предназначен для ситуаций, когда совокупность приставок необходимо откатить на старую версию прошивки, если на поздней стадии новой версии выяснилось, что на ней существует серьезная ошибка. Флаг «force» не позволяет выполнить принудительную прошивку той же версии. Если происходит вещание прошивки с флагом «force», обычные прошивки игнорируются.
- Прошивка может быть отвергнута, если она предназначена для другой модели приставки или не поддерживает аппаратную версию приставки.

1.4 Обновление прошивки по multicast и USB

Массовое (удаленное) обновление программного обеспечения приставок выполняется вещанием файла прошивки в сети по multicast-адресам. Единичную приставку можно обновить с USB-носителя.

1.4.1 Обновление прошивки по multicast

Для обновления прошивки приставки по multicast выполните следующие действия:

1. Подготовьте файлы и установите необходимое ПО;
2. Настройте сервер DHCP;
3. Настройте сервер вещания;
4. Включите приставку. Процесс обновления можно проконтролировать по сообщениям на экране телевизора.

1.4.2 Обновление прошивки по USB

Для обновления прошивки приставки по USB выполните следующие действия:

1. Скопируйте файл прошивки `firmware.bin` на USB-накопитель. Накопитель должен быть отформатирован в FAT32, Ext2 или Ext3 (обновление с NTFS и HFS не поддерживается). Путь, по которому должен быть расположен файл, зависит от модели приставки:
 - `/MAG200/firmware.bin` – MAG200
 - `/MAG250/firmware.bin` – MAG250, IP_STB_HD
 - `/Promsvyaz/firmware.bin` – Промсвязь
 - `/SML-2xx/firmware.bin` – SML-282,292
 - `/SML-4xx/firmware.bin` – SML-482
 - `/Motorola/firmware.bin` – Motorola VIP1003, VIP1963
 - `/ZyXEL-1001S2/firmware.bin` – ZyXEL-1001S2
 - `/ZyXEL-1001H/firmware.bin` – ZyXEL-1001H

Если в нужном каталоге файл `firmware.bin` найден не будет, то тогда будет взят файл `firmware.bin` в корневом каталоге носителя.

2. Подключите USB-накопитель к приставке.
3. Включите приставку. Процесс обновления можно проконтролировать по сообщениям на экране телевизора.
4. После успешной прошивки USB-накопитель можно извлечь из приставки.

Примечание. USB флеш-накопители небольшого объема, как правило, старые, поэтому скорость обновления с них будет ниже. Также скорость обновления будет низкой у рекламных флеш-накопителей (у них установлен медленный контроллер и/или память).

1.5 Проверка целостности файла прошивки

Чтобы проверить целостность загруженного с FTP файла прошивки, и в случае ошибки, повторить загрузку, зайдите на приставку и выполните команду:

```
$ md5sum firmware.bin  
  
c8b9566cca77426a95c899b199b2bb09 firmware.bin
```

Значение должно совпасть с суммой для файла `firmware.bin`, указанной в файле «`md5sum.txt`» (в том случае, если файл загружен с <http://upgrade.smartlabs.tv/>).

1.6 Сброс версии прошивки

Чтобы сбросить версию прошивки на приставке (чтобы она точно загрузила новую версию с USB-носителя), выполните команду:

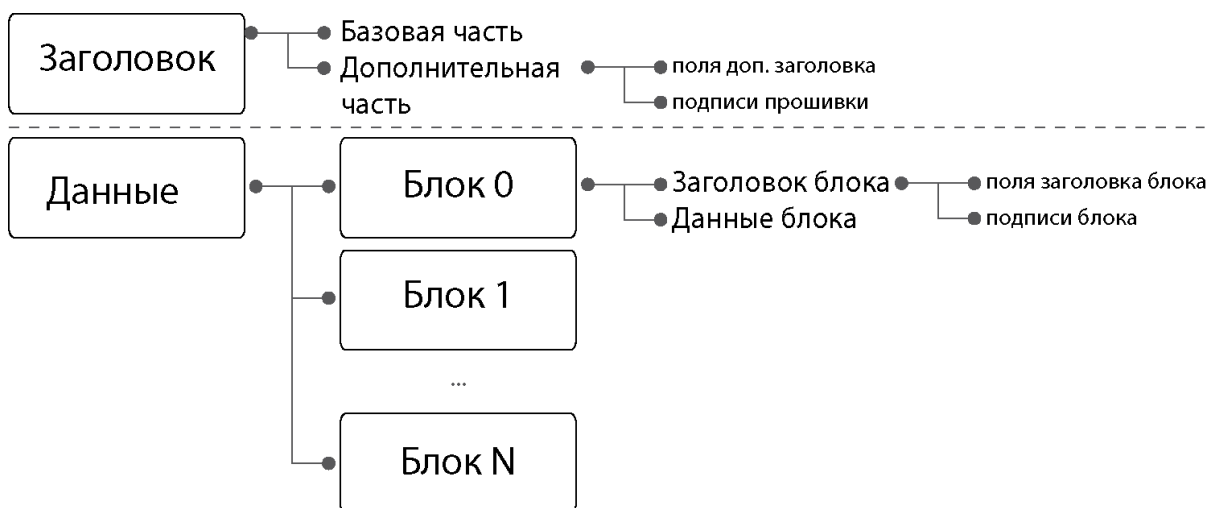
```
fw_setenv firmware_version
```

Номер версии прошивки указывать в данной команде *не нужно*.

1.7 Принудительная прошивка приставки более ранней версией

Чтобы принудительно прошить приставку более ранней версией (например, для исправления ошибок вернуться на предыдущую версию прошивки) установите USB-накопителю флаг «force». Для этого создайте в той же директории, что и firmware.bin, файл firmware.bin.config и укажите в нем «force=1».

1.8 Формат прошивки



Все поля прошивки представлены в сетевом порядке байт (big-endian).

1.8.1 Заголовок прошивки

Заголовок прошивки состоит из базовой (фиксированного размера) и дополнительной частей.

Базовая часть заголовка

Базовая часть состоит из следующих элементов:

Название поля	Размер поля	Описание
vendor_name	char[32]	ASCIIZ строка, содержащая название производителя. Например, "SmartLabs\0" или

		"Motorola\0"
device_name	char[32]	ASCIIZ строка, содержащая название устройства, для которого предназначена прошивка. Например, "sml7105\0"
version_major	u16	Основная версия прошивки
version_minor	u16	Вторичная версия прошивки
version_build	u32	Номер сборки. Имеет сквозную нумерацию
build_time	u64	Unix-время создания прошивки (до версии 0.7 ошибочно представлено в host-endian)
num_of_blocks	u16	Количество блоков с данными
extra_size	u16	Размер дополнительной части заголовка в байтах (т.е. если extra_header пуст, то extra_size = 0)

Дополнительная часть заголовка

Дополнительный заголовок (имеющий длину extra_size) следует сразу за базовым заголовком. Он содержит статические поля, появившиеся в следующих версиях программ. Неизвестные поля (программы старой версии) должны игнорироваться.

Название поля	Тип/ размер	Описание	при отсутств ии поля	добавлено в версии
max_supported_hw_revision	u32	Наибольшая аппаратная ревизия, поддерживаемая данной прошивкой	= 0	build_firmware 0.4
signatures_size	u16	Размер блока подписей	= 0	build_firmware 0.7
резерв	u16	Выравнивание на 32 бита		build_firmware 0.7
	0+	(будущие расширения)		
(блок электронных подписей)	= signatures_size	Блок цифровых подписей всей прошивки целиком (формат аналогичен блоку подписей блока см. ниже - 0+ подписей)	n/a	build_firmware 0.7

		плюс открытый хеш SHA1) Блок цифровых подписей располагается в конце расширенного заголовка. Новые фиксированные поля фиксированной длины должны добавляться до него.		
--	--	--	--	--

Цифровые подписи (всей прошивки)

Длина блока цифровых подписей `signatures_size` вычисляется как:

- сумма структур подписей (16-битный размер + подпись + выравнивание на 16 бит), равная нулю если прошивка не подписана
- плюс 16-битный нулевой маркер конца списка и SHA1
- плюс выравнивание на 32 бита

Хеш SHA1 (как открытый, так и используемый в подписях) получается хешированием всего файла прошивки от первого до последнего байта, исключая только сам блок подписей (длиной `signatures_size`).

1.8.2 Данные прошивки

Данные прошивки состоят из нескольких *блоков* следующих друг за другом. Блоки содержат образы отдельных компонентов (ядра Linux, корневой файловой системы и т. п.).

1.8.3 Блок (данных) прошивки

Блок прошивки состоит из заголовка и данных.

Заголовок блока

Название поля	Размер поля	Описание
<code>block_size</code>	u32	Размер блока, не считая данного поля
<code>block_header_size</code>	u16	Размер заголовка, не считая данного поля
<code>type</code>	u8	Тип блока. Значения: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 – u-boot; ➤ 2 – ядро Linux;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3 – корневая файловая система; ➤ 4 – установочный скрипт; ➤ 5 – Branding; ➤ 6 – резервное ядро Linux; ➤ 7 – Post-download скрипт; ➤ 8 – Logo (Infomir only)
<i>reserved</i>	u8[1]	<i>выравнивание</i>
crc32	u32	CRC32 блока данных
список цифровых подписей	k * u16, k = 0...	(формат списка см. ниже)
0x0000	u16	Конец блока цифровых подписей
sha1	u8[20]	Хеш-сумма SHA1 блока
<i>reserved</i>	0+	Резерв, выравнивание на 32-битную границу. Будущие поля заголовка блока будут добавляться сюда.

Цифровые подписи (блока)

Повторяется 0..N раз (например, N = 16)

Название поля	Размер поля	Описание
siglen	u16	Длина цифровой подписи
sigret	u8[0..siglen-1]	Цифровая подпись
padding	u8[1]	Опциональное выравнивание на границу uint16_t

Данные блока

Данные блока - образ компонента, с выравниванием на 32 бита.

При высчитывании контрольных сумм и подписей, выравнивание считается частью данных.

1.8.4 Работа с цифровыми подписями

Был выбран алгоритм SHA1, т.к. он более устойчив к коллизиям, чем MD5.

Цифровая подпись используется для подписывания данных каждого блока прошивки по отдельности.

Сначала вычисляется значения SHA1 хэш-функции от данных блока. Затем значение подписывается с помощью закрытого ключа подписывающего.

Для проверки подписи необходимо посчитать значение SHA1 для данных блока и проверить с помощью открытого ключа подписывающего.

Подробности см. в http://www.openssl.org/docs/crypto/RSA_sign.html

1.9 Обновление прошивки по HTTP

1.9.1 Требования к системе

Чтобы обновить прошивку STB по HTTP, удостоверьтесь, что:

- Текущая прошивка, установленная на STB, – это прошивка SmartLabs версии 1.5 или выше, созданная с помощью SmartLabs SDK версии 1.5.43 или выше.
- Устройство подключено к сети (образ новой прошивки может быть получен).

1.9.2 Обзор обновления прошивки по HTTP

Обновление прошивки с помощью HTTP может быть осуществлено и в неуправляемой (ОТТ, Интернет), и в управляемой (IPTV) сетях. В управляемых сетях (IPTV) также возможно передавать URL для обновления на STB в параметрах DHCP, настроенных поставщиком, и прошивка также может быть обновлена с помощью multicast (UDP), не только HTTP. Процедура обновления прошивки состоит из нескольких простых этапов, приведенных на схеме 1, см. ниже.

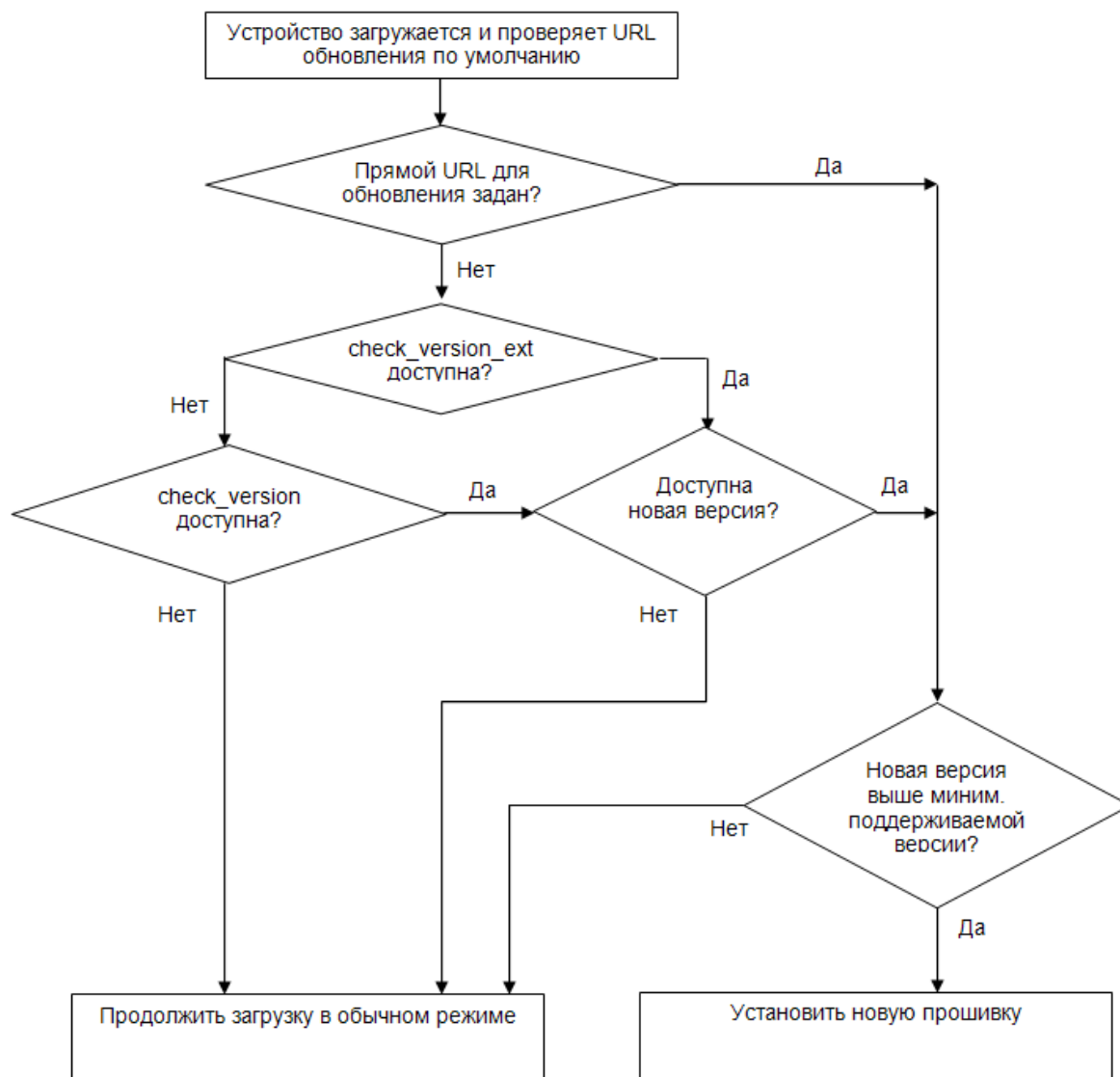


Схема 1. Процедура обновления прошивки с помощью HTTP

1.9.3 HTTP URL для обновления по умолчанию

По умолчанию, устройство STB будет автоматически обращаться за образом прошивки во время загрузки к расположению ресурса по умолчанию. URL по умолчанию жестко задан в начальной прошивке, установленной на каждом устройстве, и идентифицируется переменной `$BRANDING_DEFAULT_UPGRADE_URL`, в большинстве случаев его значение:

```
BRANDING = smartlabs
BRANDING_DEFAULT_UPGRADE_URL = "http://upgrade.smartlabs.tv"
```

Значение по умолчанию переменной `$BRANDING_DEFAULT_UPGRADE_URL` может быть настроено разработчиками с помощью файла `Settings.mk` в ходе создания прошивки.

Также файл с образом прошивки может быть загружен с адреса, отличного от адреса по умолчанию, для этого следует использовать дополнительный параметр

DHCP "upgrade_url", настроенный поставщиком, подробнее см. Использование параметров DHCP, заданных поставщиком. Установка URL для обновления в параметре DHCP в основном используется в управляемых сетях (IPTV).

1.9.4 Процедура обновления

Процесс обновления с помощью HTTP использует в порядке приоритета один из следующих параметров:

- Прямой URL прошивки;
- Страница check_version_ext;
- Страница check_version.

Прямой URL прошивки

Прямой URL прошивки – это URL, указывающий полный путь к образу прошивки, и включающий имя файла с расширением .bin, например:

<http://upgrade.example.com/another/path/firmware.bin>

Если поставляется *Прямой URL Прошивки*, установка и обновление прошивки производится с помощью определенного заданного образа, и производятся только обязательные действия (подтверждение совместимости минимальной версии с аппаратной ревизией устройства и сравнение версии новой прошивки с версией текущей установленной прошивки).

Если, однако, URL не включает путь к бинарному файлу с прошивкой, но включает путь к папке (например, <http://upgrade.example.com/some/path/>), тогда STB запрашивает страницу check_version_ext, и, если запрос неуспешен, запрашивает страницу check_version.

Обращение к странице check_version_ext

Если устройство не укомплектовано *Прямой URL Прошивки*, оно будет запрашивать страницу check_version_ext, которая обычно реализуется как скрипт на стороне сервера. STB также будет предоставлять параметры в запросе, включая формат выходных данных (такой как текст), тип платформы STB (например, sml7105), MAC-адрес и серийный номер STB, а также версию ее текущей работающей прошивки.

Например, STB может запрашивать следующий URL:

http://upgrade.smartlabs.tv/check_version_ext?output=text&board=sml7105&mac=01%3A02%3A03%3A04%3A05%3A06&serial=01232435435456¤t_firmware_version=1%2E5%2E17

Ответ на такой запрос может содержать несколько строк текста (одна строка для каждой доступной версии прошивки) со следующими полями, разделенными запятой:

- Имя прошивки (т.е. версия прошивки);

- Описание прошивки;
- URL прошивки.

Например:

1.5.187, Moyo 1.5.187, <http://upgrade.smartlabs.tv/1.5.187-moyo/firmware.bin>

1.5.188, Moyo 1.5.188, <http://upgrade.smartlabs.tv/1.5.188-moyo/firmware.bin>

1.5.189, Moyo 1.5.189 (Unstable), <http://upgrade.smartlabs.tv/1.5.189-moyo/firmware.bin>

1.5.190, Moyo 1.5.190 (Unstable), <http://upgrade.smartlabs.tv/1.5.190-moyo/firmware.bin>

Обращение к странице *check_version*

Если STB не может получить информацию о доступности версии прошивки, используя страницу *check_version_ext*, она запрашивает устаревшую страницу *check_version*. Запрос включает те же параметры, такие как серийный номер STB, ее MAS-адрес и версию ее запущенной прошивки.

Например, STB может попытаться получить информацию о прошивке, используя следующий URL:

```
http://upgrade.smartlabs.tv/check_version?output=text&board=sml7105&mac=01%3A02%3A03%3A04%3A05%3A06&serial=01232435435456&t_firmware_version=1%2E5%2E17
```

STB ожидает получения одного из следующих типов ответов:

- Новая версия прошивки **доступна** (индицируется лидирующим 0):

```
0,http://upgrade.smartlabs.tv/1.5.23/firmware.bin?force=0,_cmd=check_version
```

- Новая версия прошивки **недоступна** (индицируется лидирующей 1):

```
1,missing firmware,_cmd=check_version
```

Формат URL прошивки

Когда STB получает ответ от HTTP сервера, сообщающий о доступности нового образа прошивки, устройство запрашивает новую прошивку по URL, предоставленному в ответе сервера, учитывая прочие предоставляемые атрибуты (например, "force=0"). Далее, устройство загружает шапку образа прошивки, проверяет версию скачанной прошивки и сравнивает ее с версией прошивки, установленной на устройстве.

Если параметр "force" был выставлен равным 0 ("force=0"), и новая версия не ниже минимальной поддерживаемой версии для устройства, и версия полученной прошивки выше (или равна, если параметр "allow_same_version" = 1), чем версия установленной прошивки, новая прошивка загружается и записывается во флеш-память.

Если параметр "force" был выставлен равным 1 ("force=1"), и новая версия не ниже минимальной поддерживаемой версии для устройства, и, или параметр

"allow_same_version" = 1, или версия новой прошивки не = версии текущей установленной прошивки, тогда новая прошивка загружается и записывается в флеш-память.

Если параметр "force" был выставлен равным 2 ("force=2"), и новая версия не ниже минимальной поддерживаемой версии для устройства, тогда прошивка устанавливается независимо от версии текущей прошивки. Следует обратить особое внимание на то, что, если параметр "force" все еще = 2 после первоначального обновления и перезагрузки, система приступит к повторному обновлению себя. Этот процесс будет продолжаться все время, пока система будет получать параметр force=2. Во всех прочих случаях, новая прошивка не будет установлена.

Таблица 1 (см. ниже) обобщает возможные условия обновления, где:

cur_v – текущая версия на устройстве,

fw_v – новая версия прошивки

Таблица 1

force = 0 & allow_same_version = 0	force = 0 & allow_same_version = 1	force = 1 & allow_same_version = 0	force = 1 & allow_same_version = 1	force = 2
cur_v < fw_v	cur_v <= fw_v	cur_v != fw_v	true	true

1.9.5 Использование параметров DHCP, заданных поставщиком

DHCP параметр "upgrade_url" поставщика может быть использован для переопределения URL обновления прошивки, инициализированного переменной \$BRANDING_DEFAULT_UPGRADE_URL.

Чтобы использовать данный параметр DHCP, в конфигурации DHCP сервера должен быть определен специальный класс, а в этом классе должен быть установлен параметр upgrade_url.

Пример описания класса DHCP:

```
#
# SmartBox SML-272, 282, 292
#
option space SmartBox;
option
SmartBox.upgrade_url      code 1 = text;
option
SmartBox.middleware_url   code 2 = text;
option
SmartBox.test_mode        code 3 = integer 8;
option
```

```
SmartBox.test_urls      code 4 = text;
option
SmartBox.timezone       code 5 = text;

class "sml7105"
{
match
if (option
vendor-class-identifier="sml7105");
    vendor-option-space SmartBox;
    option
SmartBox.upgrade_url "http://upgrade.smartlabs.tv/anotherserver";
}
```

Следует обратить внимание на то, что имя класса (в данном примере, "sml7105") должно быть согласовано между оператором сети и SmartLabs.

1.10 Обновление прошивок из AdminUI

Обновление прошивок STB из SmartTUBE AdminUI выполняется с помощью сообщений об обновлении, которые администратор отправляет из AdminUI. Подробнее о создании таких сообщений, их обработке и удалении смотрите в документе "SmartTUBE SDP. Инструкция пользователя" главе "Работа с сообщениями".

Для рассылки сообщений с обновлением на группу абонентов используйте фильтрацию абонентов или файл со списком абонентских устройств (см. документ "SmartTUBE SDP. Инструкция пользователя" раздел "Создание списка устройств для массовых операций").

1.11 Принудительная прошивка приставок на более раннюю версию

Принудительно прошить приставку более ранней версией (например, для исправления ошибок вернуться на предыдущую версию прошивки) можно, установив источнику вещания прошивки флаг «force». Если хотя бы один из источников обновления (NORM -сервер, HTTP, USB-накопитель) имеет флаг «force», то он приоритетней, чем другие источники без флага, несмотря на версию ПО. Если есть несколько источников с установленным флагом «force», тогда будет выбран источник с максимальной версией.

1.12 Компоненты ПО STB, участвующие в обновлении

- ▶ `busybox/download` – утилита обновления;
- ▶ `/etc/branding` – директория с сертификатами и файлами настройки обновления;
- ▶ `build_firmware` – собирает прошивку;
- ▶ `norm_server` – вещание multicast;

- ▶ `kernel` – ядро ОС;
- ▶ `libQtvFirmware` в `framework/src/libqtvfirmware` – запускается в приложении и загружает прошивку в фоне.

2 Обновление прошивки приставок SmartLabs и Промсвязь (multicast)

2.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

Для обновления по multicast, необходимо иметь:

- ▶ `firmware.bin` – прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки;
- ▶ установленную утилиту `norm_server` для вещания прошивки;
- ▶ DHCP-сервер.

2.2 Предварительные действия

1. Если вы планируете вещать прошивку на multicast-адресе отличным от адресов по умолчанию («239.83.77.76:9999» для SML и «239.83.77.75:9999» для Промсвязи) или определенном в прошивке, то его необходимо определить опцией `DHCP SmartBox.upgrade_url` в файле `dhcpd.conf` (см. образец конфигурации в приложении).
`option SmartBox.upgrade_url "norm://239.83.77.76:9999";`
2. Перезапустите DHCP-сервер с новой конфигурацией;
3. Из директории с прошивкой запустите утилиту `norm_server` с параметрами:

```
./norm_server \  
--image=firmware.bin \  
--ttl=32 \  
--rate=25000000 \  
--size=1472 \  
--address=239.83.77.76 \  
--port=9999
```

Параметры командной строки:

- ▶ `image` – путь к файлу прошивки (образа);
- ▶ `address` – multicast-адрес вещания;
- ▶ `port` -- UDP-порт вещания;
- ▶ `image-version` – версия вещаемой прошивки в формате N.M.B, например 1.5.233;
- ▶ `rate` – приемлемая скорость вещания, не нарушающая нормальной работы сети, бит/с;
- ▶ `size` – размер пакета в байтах, не больше MTU - 28 байт (для Ethernet-сети 1472);

После запуска серверов можно переходить к процедуре обновления.

2.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);
2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. Проверить наличие/актуальность компонентов ПО и, при необходимости, установить/обновить их;
2. Перезагрузиться после обновления;
3. Загрузиться и запустить приложение.

Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

3 Обновление прошивки приставок SmartLabs и Промсвязь (USB)

Для приставок производителей SmartLabs и Промсвязь имеется возможность первичного обновления прошивки по USB (так как на этих приставках изначально установлено ПО SmartLabs). Приставки других производителей такой возможности не имеют.

3.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Приставка производителя SmartLabs или приставка ПАО «Ростелеком» с ПО SmartLabs (Промсвязь).
- USB-накопитель объемом не менее 128 MB. Это может быть как USB флеш-накопитель, так и HDD с USB-интерфейсом.
- Файл прошивки `firmware.bin` для данной модели приставки.

3.2 Предварительные действия

1. Убедиться, что USB-накопитель отформатирован в FAT32 (Windows) или Ext2/Ext3 (Linux).
2. Поместить в накопитель файл `firmware.bin`. В зависимости от модели приставки он должен быть доступен по пути:
 - *{корневой каталог накопителя}/Promsvyaz/firmware.bin* – для приставок Промсвязь;
 - *{корневой каталог накопителя}/SML-2xx/firmware.bin* – для приставок SML-282,292;
 - *{корневой каталог накопителя}/SML-4xx/firmware.bin* – для приставок SML-482;

При поиске прошивки приставка *не учитывает* регистр каталогов. Если в каталоге файл `firmware.bin` найден не будет, то тогда будет взят файл `firmware.bin` в корневом каталоге носителя.

3. Безопасно отключить от компьютера накопитель.

3.3 Обновление прошивки

1. Выключите приставку.
2. Подключите USB-накопитель с файлом `firmware.bin`. Можно подключать в любой USB-порт, если их несколько.
3. Включите приставку.
4. Приставка начнет обновление, если новая прошивка имеет версию выше текущей. В процессе обновления на экране отображается сообщение: «Подождите, идет запись прошивки». Во время обновления нельзя отключать питание или извлекать USB-накопитель.
5. После успешного обновления приставка перезагрузится и запустит приложение.
6. USB-накопитель можно извлечь из приставки.

4 Обновление прошивки приставок Motorola (multicast)

Приставки производителя Motorola VIP-1003G и VIP-1963 используют две системы обновления:

- систему обновления Motorola KreaTV, которая используется для установки ядра SmartTUBE с сервера Infocast при первом включении. При последующих включениях ее задача сводится к запуску ядра. Эта же система выводит и обновляет splash-скрин загрузчика.
- после запуска ядра начинает работать стандартная система обновления SmartTUBE, обновляющая ПО приставки с NORM-сервера (а также HTTP, FTP и USB-устройств).

4.1 Первичное обновление прошивки

4.1.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

Для первичной прошивки (и восстановления) приставки необходимы три файла:

- splash-скрин Motorola bootloader-a, обычно – файл с расширением `.spl` (вещается сервером Infocast)
- KreaTV bootimage с ядром SmartTUBE (вещается сервером Infocast)
- `firmware.bin` – прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки.

Архив `infocast-normserver.tar.bz2` содержит эти три файла. Также должны быть установлены:

- Infocast-сервер (включен в `infocast-normserver.tar.bz2`)
- NORM-сервер (включен в `infocast-normserver.tar.bz2`)

- Java (требуется для работы сервера Infocast)
- DHCP-сервер CentOS (RHEL) 6 (также подходит CentOS 5)

4.1.2 Предварительные действия

1. Распаковать архив infocast-normserver.tar.bz2.

```
tar xjf infocast-normserver.tar.bz2 -C /
yum install java
[ `which java` != "/usr/bin/java" ] && echo "You need to edit /etc/infocast
to represent path to working java"
```

2. Запустить сервера Infocast и NORM:

```
/etc/init.d/infocastserverd start
/etc/init.d/normserver start
```

3. Проверить, что сервера шлют пакеты:

```
tcpdump -nn udp port 9999
tcpdump -nn udp port 22222
tcpdump -nn udp port 22223
tcpdump -nn udp port 22224
```

Пример:

```
normserver:
19:24:20.082649 IP 10.65.13.2.9999 > 239.77.79.184.9999: UDP, length 1430
infocast:
19:37:41.067183 IP 10.65.13.3.22223 > 239.195.6.240.22223: UDP, length 1068
19:37:41.053448 IP 10.65.13.3.22224 > 239.195.6.240.22224: UDP, length 1068
```

После установки сервера Infocast в каталоге /opt/infocast должны установиться файлы конфигурацией по умолчанию, а именно:

- infocastconfig.xml - файл конфигурации сервера
- bootcast_1903 - файл описания объекта bootcast для приставок VIP1003 и VIP1963.

4. Прописать версии файлов.
 Файлы bootimage и splash-скрина не хранят в себе информации о своей версии. Версия задается только сервером в мета-объекте Infocast при вещании. Данная информация задается в файле bootcast_1903 параметрами bc_kernel_version – версия bootimage и bc_splash_version – версия splash-скрина. Номер версии – текстовая строка, служит для определения, нуждается ли конкретный файл, который вещается, в обновлении или нет. Обновление выполняется, если вещаемая версия не равна ранее прошитой (т.е. обновление будет выполняться не только при увеличении версии, но и при ее произвольном изменении). Для текущей версии SmartTUBE версия может быть любой, но первый символ должен быть цифрой.

Примечание. В связи с тем, что сервер Infocast используется только для начальной настройки и восстановления, bootimage, под сервером Infocast не нужно (и нежелательно) заменять при штатном обновлении прошивки. Но даже при обновлении самого bootimage, его версия в файле bootcast_1903 меняться **не должна**, т.к. ее смена приведет к принудительному обновлению прошивки на всех приставках (в момент их перезагрузки). Версия splash-скрина, напротив, может меняться произвольно по мере необходимости (для его обновления на приставке).

5. Сконфигурировать канал мета-данных (адрес, порт, скорость) в файле /opt/infocast/infocastconfig.xml и добавить в него мета-объект bootcast_1903 для каждого поддерживаемого типа приставок (по полю Bootcast ID). Адреса multicast-групп в файлах infocastconfig.xml и bootcast_1903 должны быть одинаковы.

```
bc_kernel_addr 239.195.6.240:22223
...
bc_splash_addr 239.195.6.240:22224
```

```
<channel>
<channel-parameters>
<ip-address>239.195.6.240</ip-address>
<ip-port-number>22223</ip-port-number>
</channel>
<channel-parameters>
<ip-address>239.195.6.240</ip-address>
<ip-port-number>22224</ip-port-number>
```

В адреса «bc_kernel_addr 239.195.6.240:22223» и «bc_splash_addr 239.195.6.240:22224» вещается splash-скрин и kernel (ядро Linux). Настройка происходит в файле infocastconfig.xml. Пример конфигурации файла infocastconfig.xml:

infocastconfig.xml

```
1. cat /opt/infocast/infocastconfig.xml
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE infocast-server SYSTEM "infocastconfig.dtd">
<infocast-server>

  <!-- Fail over channel configuration -->

  <failover>
    <address>224.0.0.35</address>
    <ttl>5</ttl>
    <timeout>500</timeout>
  </failover>

  <!-- Metadata channel configuration -->
```

```
<channel>
<channel-parameters>
<ip-address>239.195.6.240</ip-address>
<ip-port-number>22222</ip-port-number>
<time-to-live>5</time-to-live>
<!-- Bitrate for metadata channel should
be kept at 8 kbit/s in order not
to consume too much CPU on STB -->
<bit-rate>8</bit-rate>
<payload-size>256</payload-size>
<signature-type></signature-type>
</channel-parameters>

<!-- These objects enables VIP 19x3 -->
<object>
<name>motorola-rtc-vip1003</name>
<infocast-type>bootcastinfo</infocast-type>
<source>
<source-name>bootcast_1903</source-name>
<source-type>file</source-type>
</source>
<precoding>none</precoding>
</object>
<object>
<name>motorola-rtc-vip1963</name>
<infocast-type>bootcastinfo</infocast-type>
<source>
<source-name>bootcast_1903</source-name>
<source-type>file</source-type>
</source>
<precoding>none</precoding>
</object>
<!-- add more 19x3 bootcast id here -->

<object>
<name>infocast2.conf</name>
<infocast-type>generic</infocast-type>
<source>
<source-name>infocastclientconfig.xml</source-name>
<source-type>xmlfile</source-type>
</source>
<precoding>crc16</precoding>
</object>

<object>
<name>config.channeltable</name>
<infocast-type>generic</infocast-type>
<source>
<source-name>channeltable.txt</source-name>
<source-type>file</source-type>
```

```
</source>
<precoding>crc16</precoding>
</object>

<object>
<name>config.homepageurl</name>
<infocast-type>generic</infocast-type>
<source>
<source-name>homepageurl.txt</source-name>
<source-type>file</source-type>
</source>
<precoding>crc16</precoding>
</object>

<object>
<name>config.portalurls</name>
<infocast-type>generic</infocast-type>
<source>
<source-name>portalurls.xml</source-name>
<source-type>xmlfile</source-type>
</source>
<precoding>crc16</precoding>
</object>

<object>
<name>config.proxylist</name>
<infocast-type>generic</infocast-type>
<source>
<source-name>proxylist.xml</source-name>
<source-type>xmlfile</source-type>
</source>
<precoding>crc16</precoding>
</object>

<object>
<name>sysconf.utctime</name>
<infocast-type>utctime</infocast-type>
<source>
<source-name></source-name>
<source-type>utctime</source-type>
</source>
<precoding>none</precoding>
</object>
</channel>

<!-- VIP 1903 Boot image channel configuration -->
<channel>
<channel-parameters>
<ip-address>239.195.6.240</ip-address>
<ip-port-number>22223</ip-port-number>
```

```

<time-to-live>5</time-to-live>
<!-- Bitrate on bootimage channel can be
increased to decrease boot time
default setting is 2048 kbit/s. -->
<bit-rate>2048</bit-rate>
<payload-size>1024</payload-size>
<signature-type></signature-type>
</channel-parameters>
<object>
<name>software_1903</name>
<infocast-type>bootcastfile</infocast-type>
<source>
<source-name>motorola-bi_1903</source-name>
<source-type>file</source-type>
</source>
<precoding>none</precoding>
</object>
</channel>

<!-- VIP 1903 Splash image channel configuration -->
<channel>
<channel-parameters>
<ip-address>239.195.6.240</ip-address>
<ip-port-number>22224</ip-port-number>
<time-to-live>5</time-to-live>
<bit-rate>512</bit-rate>
<payload-size>1024</payload-size>
<signature-type></signature-type>
</channel-parameters>

<object>
<name>splash-data_1903</name>
<infocast-type>bootcastfile</infocast-type>
<source>
<source-name>motorola-splash_1903</source-name>
<source-type>file</source-type>
</source>
<precoding>none</precoding>
</object>
</channel>
</infocast-server>

```

6. Настроить сервер DHCP. По умолчанию, Motorola bootloader и ядро SmartTUBE получают адресацию с DHCP-сервера. DHCP-сервер также может отдавать приставке дополнительные настройки, отличающиеся от настроек по умолчанию. В процессе загрузки, две подсистемы приставки – Motorola bootloader (система KreaTV) и SmartTUBE (SmartBox) обращаются к DHCP-серверу несколько (до трех) раз. Каждой из подсистем DHCP-сервер должен отдавать свои опции, в зависимости от значения Vendor Class ID:

- bootloader использует классы "Motorola_RTC_VIP1003" или "Motorola_RTC_VIP1963", в зависимости от модели приставки (VIP1003G или VIP1963G). Настройки bootloader можно переопределить опциями option space "KreaTV".
- SmartTUBE использует классы "vip19x3-rt" или "vip19x3" (при первичной прошивке). Настройки SmartTUBE можно переопределить опциями option space "SmartBox".

Пример конфигурации DHCP-сервера:

/etc/dhcpd.conf
<pre>class "vip19x3" { match if (option vendor-class-identifier="vip19x3"); vendor-option-space SmartBox; option SmartBox.upgrade_url "norm://239.77.79.184:9999"; option SmartBox.middleware_url "https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master"; option SmartBox.timezone "GMT-7"; option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128"; } class "vip19x3-rt" { match if (option vendor-class-identifier="vip19x3-rt"); vendor-option-space SmartBox; option SmartBox.upgrade_url "norm://239.77.79.184:9999"; option SmartBox.middleware_url "https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master"; option SmartBox.timezone "GMT-7"; option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128"; }</pre>

Kernel запрашивает DHCP-сервер с опцией "vendor-class-identifier="vip19x3"" или "vip19x3-rt" и получает опцию "option SmartBox.upgrade_url", равную "[norm://239.77.79.184:9999](http://239.77.79.184:9999)", прослушивает его и получает основную прошивку на этом адресе. Прошивку вещает NORM-сервер.

7. Настройка NORM-сервера. Пример конфигурации NORM-сервера:

/stbupgrade/conf/normserver.conf
<pre>moto_image=vip19x3/current.bin moto_address=239.77.79.184 moto_port=9999</pre>

Адреса multicast-групп DHCP и NORM-серверов должны быть одинаковы. После конфигурирования и запуска серверов можно приступать к процедуре обновления.

4.1.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);

2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. Проверить наличие/актуальность компонентов ПО и при необходимости установить/обновить их;
2. Перезагрузиться после обновления;
3. Загрузиться и запустить приложение.

Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

Ниже показаны снимки экрана при первичной прошивке приставки:

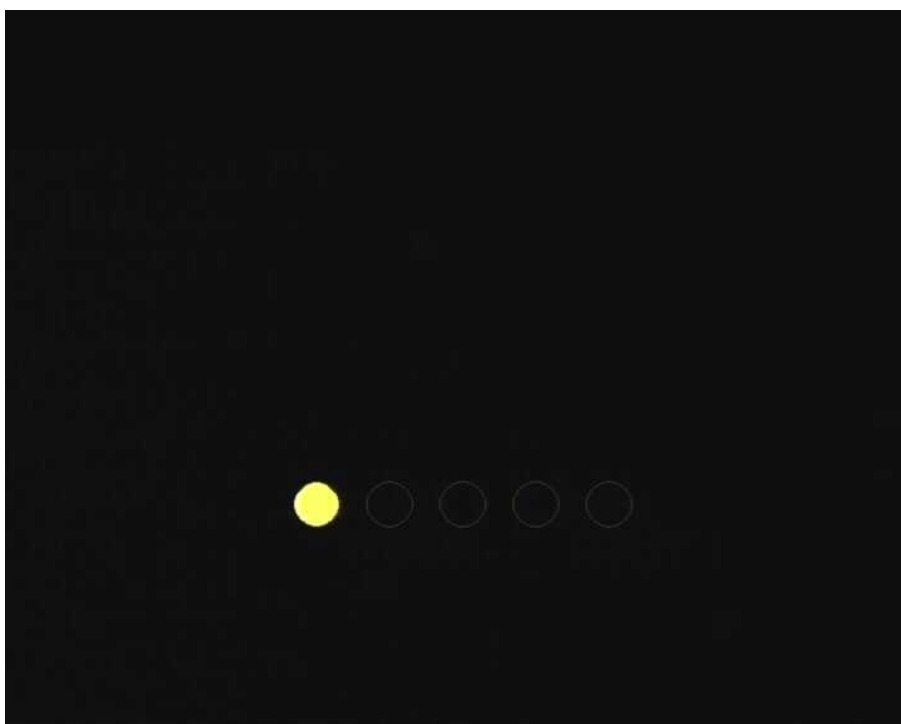


Рисунок 1 - Экран старта приставки с завода, без установленного ПО SmartLabs в момент загрузки информации от серверов DHCP или Infocast. Появляется на короткое время

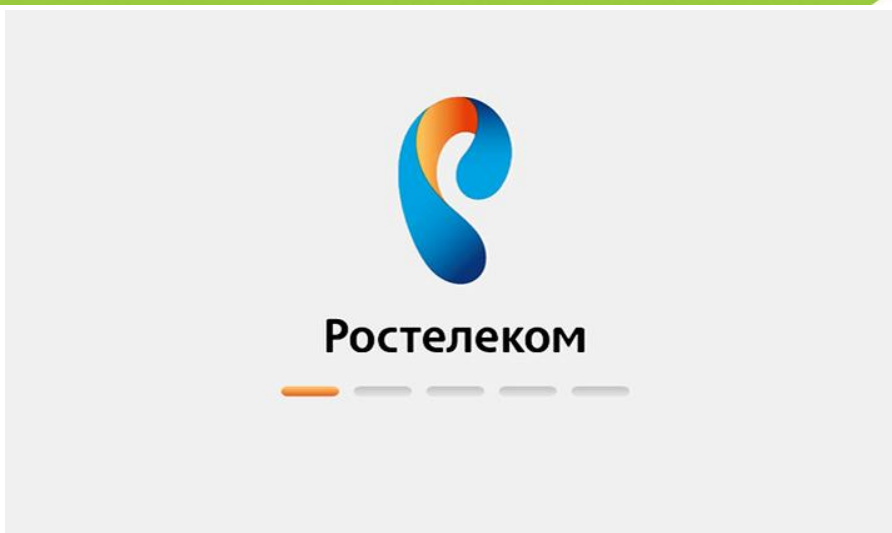


Рисунок 2 - Экран старта приставки с завода, без установленного ПО SmartLabs в момент загрузки информации от серверов DHCP или Infocast

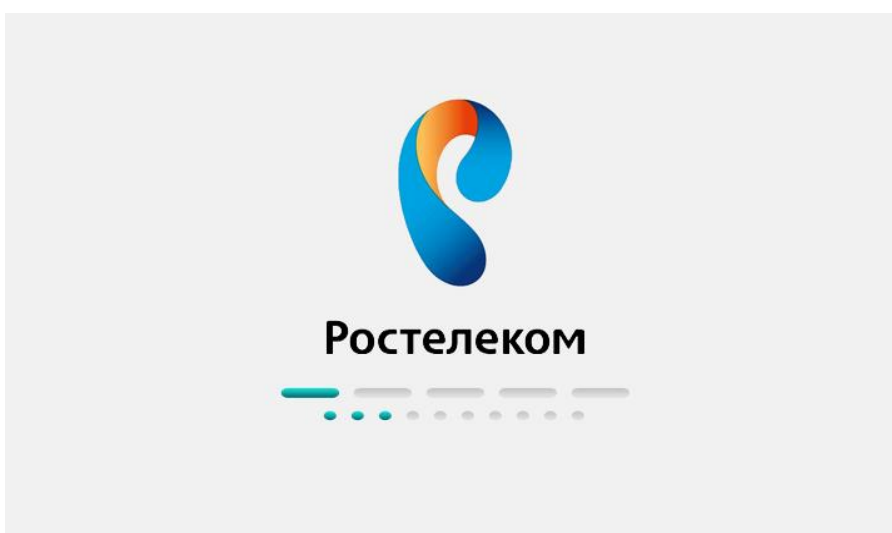


Рисунок 3 – Загрузка ядра SmartTUBE при первичной прошивке

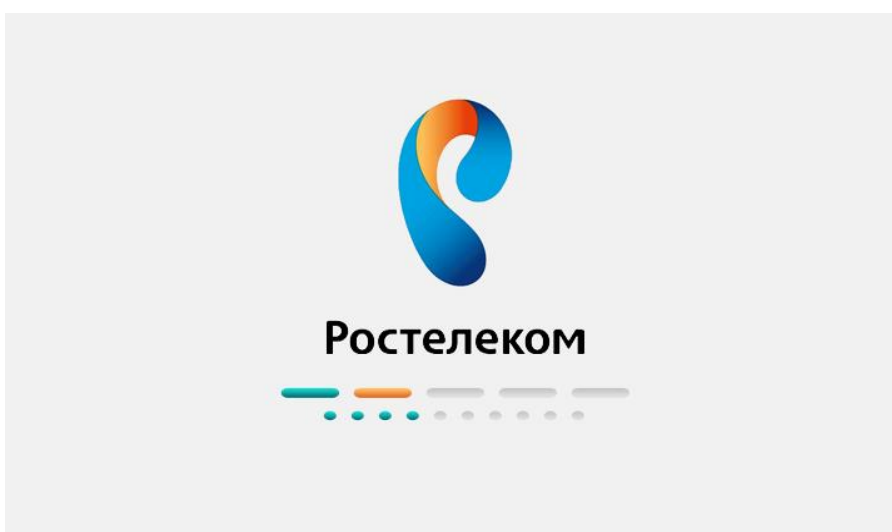


Рисунок 4 - Сохранение ядра SmartTUBE в приставку

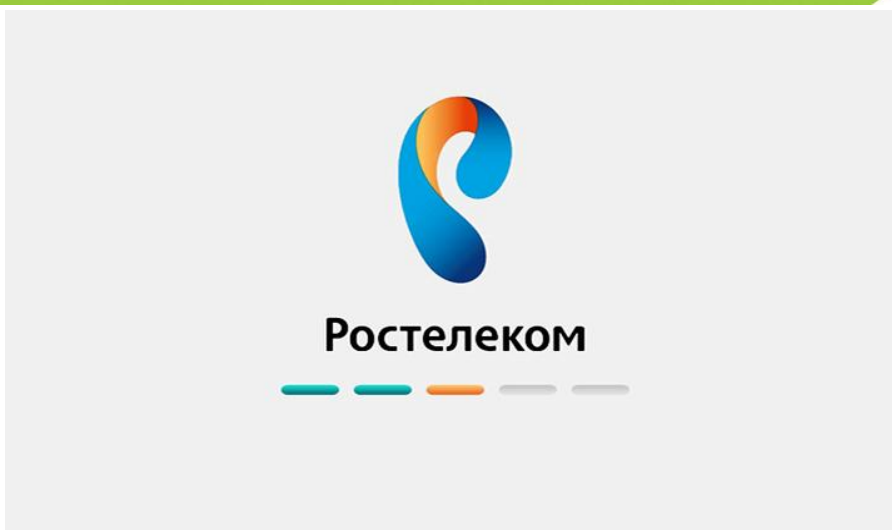


Рисунок 5 – Загрузка приставки

4.2 Повторное обновление прошивки

4.2.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- `firmware.bin` – прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки;
- DHCP-сервер.
- NORM-сервер.

4.2.2 Предварительные действия

Перезапустите NORM-сервер с новым файлом прошивки и укажите его версию в командной строке.

```
./norm_server {color}  
--image=firmware.bin {color}  
--ttl=32 {color}  
--rate=25000000 {color}  
--size=1472 {color}  
--address= 239.77.79.84:9999 {color}  
--port=9999
```

4.2.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);
2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. Проверить наличие/актуальность компонентов ПО и при необходимости установить/обновить их;
 2. Перезагрузиться после обновления;
 3. Загрузиться и запустить приложение.
- Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

5 Обновление прошивки приставок Motorola (USB)

Первичная прошивка с использованием только USB-накопителя невозможна, т.к. первоначально ядро SmartTUBE штатно может быть загружено только с сервера Infocast. Последующие обновления приставки с USB-накопителя производится так же, как и для приставок SmartLabs.

5.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Приставка производителя Motorola с первичной прошивкой SmartLabs.
- USB-накопитель объемом не менее 128 MB. Это может быть как USB флеш-накопитель, так и HDD с USB-интерфейсом.
- Файл прошивки `firmware.bin` для данной модели приставки.

5.2 Предварительные действия

1. Убедиться, что USB-накопитель отформатирован в FAT32 (Windows) или Ext2/Ext3 (Linux).
2. Поместите в накопитель файл `firmware.bin`. В зависимости от модели приставки он должен быть доступен по пути: *{корневой каталог накопителя}/Motorola/firmware.bin* – для приставок Motorola VIP1003, VIP1963.
При поиске прошивки приставка *не учитывает* регистр каталогов. Если в каталоге файл `firmware.bin` найден не будет, то тогда будет взят файл `firmware.bin` в корневом каталоге носителя.
3. Безопасно отключить от компьютера накопитель.

5.3 Обновление прошивки

1. Выключите приставку.
2. Подключите USB-накопитель с файлом `firmware.bin`. Можно подключать в любой USB-порт, если их несколько.
3. Включите приставку.
4. Приставка начнет обновление, если новая прошивка имеет версию выше текущей. В процессе обновления на экране отображается сообщение: «Подождите, идет запись прошивки». Во время обновления нельзя отключать питание или извлекать USB-накопитель.
5. После успешного обновления приставка перезагрузится и запустит приложение.
6. USB-накопитель можно извлечь из приставки.

6 Обновление прошивки приставок Infomir (multicast)

Приставка производителя Infomir MAG250 использует две системы обновления:

- Чтобы выполнить первичную прошивку приставки производителя Infomir MAG250 программным обеспечением SmartLabs, необходимо запустить bootstrap-образ от SmartLabs на данной приставке, и настроить вещание прошивки по multicast с помощью NORM-сервера.
- Повторная прошивка приставки MAG250 выполняется автоматически при наличии группового вещания в сети.

Определить наличие программного обеспечения можно следующим образом:

- Приставке требуется первичная прошивка, если при ее включении на экране отображается логотип Infomir – см. рисунок 6:

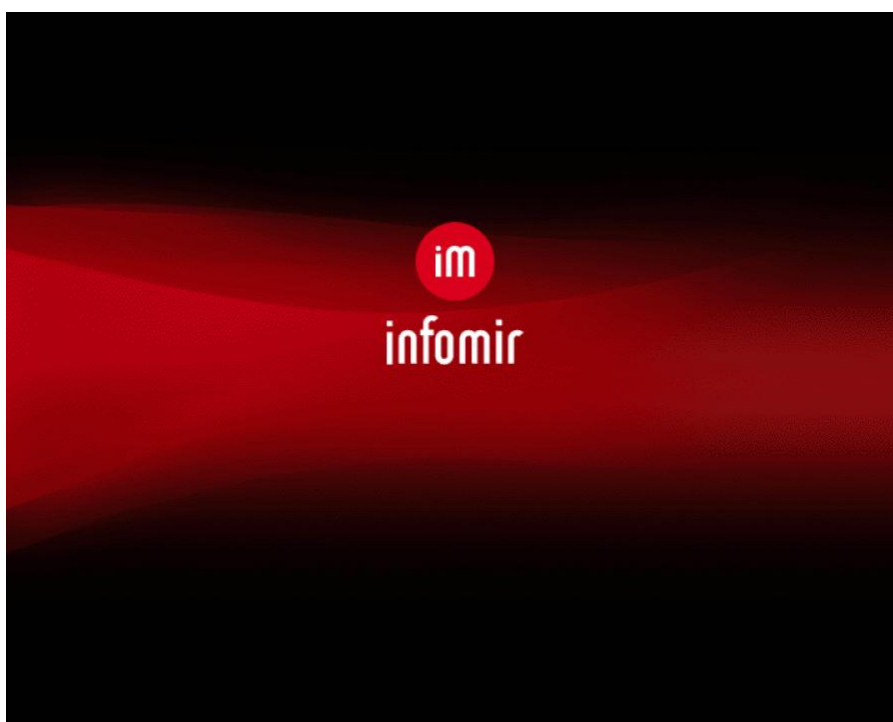


Рисунок 6 – Экран старта приставки с заводской прошивкой

- Первичная прошивка приставки не требуется, если информационные сообщения отображаются на фоне логотипа начального загрузчика (см. рисунки 7, 8), а затем логотипа ядра SmartLabs (см. рисунок 9). Логотип относится к одному из операторов. В данном случае это "Ростелеком".

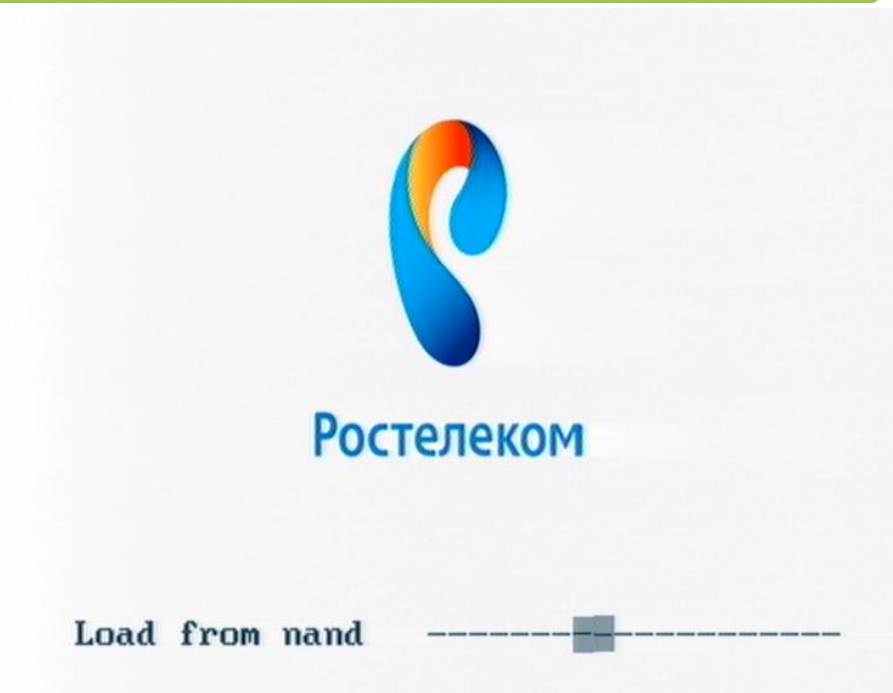


Рисунок 6 – Экран старта приставки с прошивкой SmartLabs при работе начального загрузчика

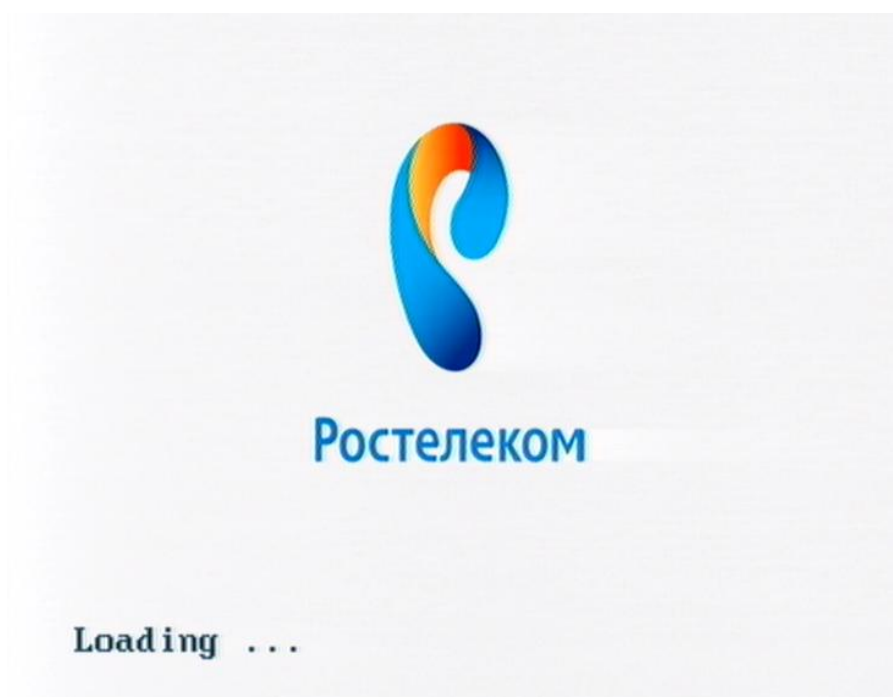


Рисунок 7 – Экран старта приставки с прошивкой SmartLabs при работе начального загрузчика

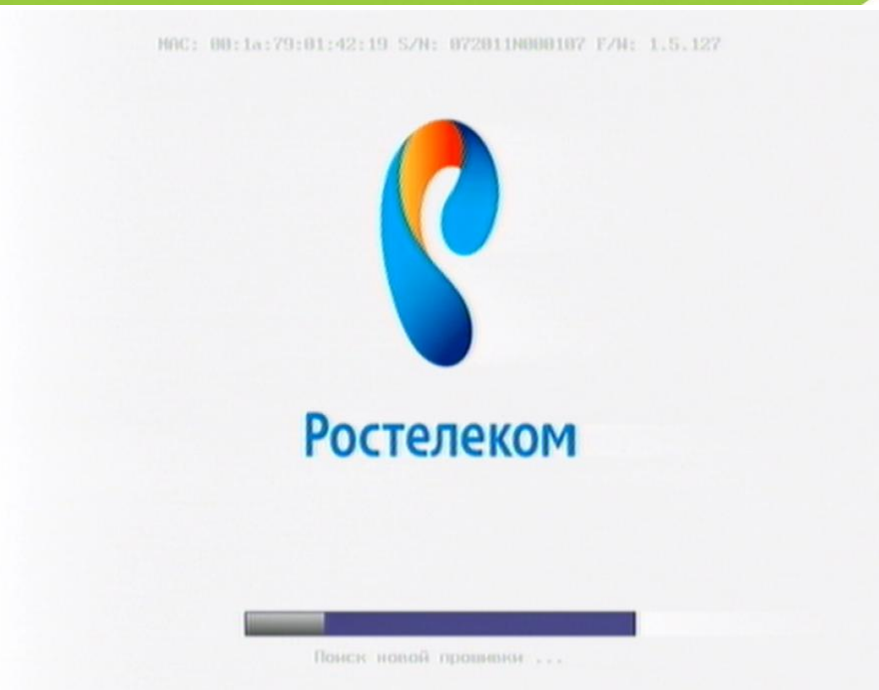


Рисунок 9 – Экран загрузки приставки с ядром SmartLabs

6.1 Первичное обновление прошивки

6.1.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

В директории с прошивкой должны находиться следующие файлы:

- Bootstrap-файл;
- `firmware.bin` – прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки.

Должны быть установлены:

- DHCP-сервер;
- NORM-сервер;
- TFTP-сервер.

6.1.2 Предварительные действия

1. Настроить сервер DHCP. Необходимо указать место расположения удаленного первоначального загрузчика (например, URL на сайте <http://www.soft.infomir.ua>), а также версию прошивки, которая должна совпадать с той, которую необходимо установить).
2. Следующий блок необходим для того, чтобы приставка успешно выполнила замену заводского программного обеспечения на программное обеспечение SmartLabs.


```
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 = integer16;
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;
class "InfomirMAG250"
{
match if (option vendor-class-identifier="InfomirMAG250");
vendor-option-space Infomir;
option Infomir.update_url "igmp://239.77.65.70:9000";
option Infomir.update_ver "300";
option Infomir.update_mode
"tftp://10.65.2.212/mag250/Bootstrap";
next-server 10.65.2.212;
filename "mag250/Bootstrap";
}
```

Примечания:

а.

- В поле `Infomir.update_url` должен быть указан неиспользуемый multicast-адрес или URL файла длиной не менее 2000 байт произвольного содержания. Без этого приставка не перезапустится и не загрузит bootstrap-образ, с помощью которого выполняется замена на ПО SmartLabs. В примере на "igmp://239.77.65.70:9000" нет multicast-адреса, но наличие этого значения приводит к тому, что приставка перезагружается и запускает bootstrap.
- В поле `Infomir.update_mode` находится URL bootstrap-образа, расположенного на TFTP-сервере. Программное обеспечение MAG250 с прошивкой "208" поддерживает загрузку bootstrap-образа по TFTP. Последующие версии MAG250 (выше "210") поддерживают также multicast. Но так как сейчас большинство приставок поставляются с 208-й версией заводского ПО, то для

первичного обновления рекомендуется в опции `Infomir.update_mode` указывать URL файла, доступного по TFTP.

- Поле `Infomir.update_ver` должно быть больше максимальной версии среди всех прошиваемых приставок. Сейчас приставки с завода идут с версиями "208", "212", поэтому значения "300" достаточно.

3. Следующий блок настроек необходимо добавить в файл конфигурации DHCP-сервера, чтобы в случае повреждения основного и запасного ядер приставка могла восстановить свою функциональность автоматически. Вероятность повреждения обоих ядер одновременно невысока.

блок кода 2 `/etc/dhcpd.conf`

```
class "mag250-failsafe-tftp"
{
    match if (option vendor-class-identifier="InfomirMAG250boot");
    next-server 10.65.2.212;
    filename "mag250/Bootstrap"
}
```

4. Настройки для работы системы обновления SmartLabs:

блок кода 3 `/etc/dhcpd.conf`

```
# SmartBox One
#
option space SmartBox;
option SmartBox.upgrade_url code 1 = text;
option SmartBox.middleware_url code 2 = text;
option SmartBox.test_mode code 3 = integer 8;
option SmartBox.test_urls code 4 = text;
option SmartBox.timezone code 5 = text;
option SmartBox.proxy code 6 = text;

class "mag250"
{
    match if (option vendor-class-identifier="mag250");
    vendor-option-space SmartBox;

    option SmartBox.upgrade_url
    "norm://239.77.65.71:9999";
    option SmartBox.middleware_url "https://...";
    option SmartBox.timezone "GMT-4";
}
```

5. Далее необходимо установить в сети TFTP-сервер и настроить сервер DHCP так, чтобы опция `Infomir.update_mode` указывала на образ ядра Linux (от SmartLabs), расположенный на этом сервере. Это обеспечивается следующими набором параметров DHCP-сервера с Class ID "InfomirMAG250":

- опция `Infomir.update_mode`, указывающая на образ ядра Linux и `initramfs` (от SmartLabs);
- адрес группового вещания: «239.77.65.71», порт «9999» для MAG250.

После запуска серверов можно переходить к процедуре обновления.

6.1.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);
2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. Проверить наличие/актуальность компонентов ПО и, при необходимости, установить/обновить их;
2. Перезагрузиться после обновления;
3. Загрузиться и запустить приложение;

Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

В итоге, приставка MAG250 будет содержать следующие блоки:

- Начальный загрузчик от Infomir;
- Ядро от SmartLabs;
- Образ файловой системы от SmartLabs;
- Бренд – заказчика;
- Дополнительные блоки, необходимые для функционирования системы.

6.2 Первичное обновление прошивки приставок Informir через веб-портал

Существует еще один способ настройки приставки для выполнения первичного обновления прошивки, используя WEB-портал у которого главная страница посредством javascript настроит приставку на загрузку Bootstrap-файл с определенного адреса.

Данный метод следует использовать, если нет возможности передать DHCP-серверу опции Custom Vendor Options на приставку, например для приставки, работающей за NAT или использующей другой DHCP-сервер. Для этого необходимо настроить TFTP-сервер и выложить на него Bootstrap-файл, предоставленный SmartLabs.

1. Настроить HTTP-сервер, затем выложить на него страницу, которая должна быть доступна по "mem.iptv" (<http://mem.iptv:80/index.html>) и "mem.abv" (<http://mem.abv:80/index.html>). Для этого нужно настроить DNS-сервер.

Примечание. "mem.abv" это старый адрес, возможно, что приставок, на него обращающихся, уже не осталось, и все обращаются на "mem.iptv".

блок кода 4 index.html

```
<html>
<head>
```

```

<title></title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<script type="text/javascript">
var win={ "width":screen.width,"height":screen.height},
stb=gSTB,
//Preferences//
serverIP = "10.65.2.212",
tftpPath200 = "mag200/Bootstrap",
tftpPath250 = "mag250/Bootstrap",
message_delay = 5000;
//////////
function init(){
window.moveTo(0, 0);
window.resizeTo(win.width, win.height);
stb.InitPlayer();
document.getElementById('message').className = 'style_'+win.height;
window.setTimeout(setenv, message_delay)
}
function setenv(){
//stb.Debug(win.height);
var model = stb.RDir('Model');
stb.RDir("setenv serverip_conf "+serverIP)
if(model == 'MAG200'){
stb.Debug(model+' 200');
stb.RDir("setenv tftp_path_conf "+tftpPath200)
stb.RDir("setenv bootcmd 'setenv autoload no; dhcp; setenv serverip
\\${serverip_conf}; tftpboot 84000000 \\${tftp_path_conf}; run nfsargs addmisc;
bootm; reset'")
}else{
stb.Debug(model+' 250');
stb.RDir("setenv tftp_path_conf "+tftpPath250)
stb.RDir("setenv bootcmd 'setenv autoload no; dhcp; setenv serverip
\\${serverip_conf}; tftpboot 80000000 \\${tftp_path_conf}; run nfsargs addmisc;
bootm; reset'")
}
stb.ExecAction('reboot')
}
</script>
</head>
<body onload="init()">
<div id="message">Сейчас приставка перезагрузится для обновления ПО</div>
</body>
</html>

```

В приведенном примере TFTP-сервер имеет адрес 10.65.2.212 (переменная `serverIP`), а файлы для MAG200 и MAG250 доступны по путям "mag200/Bootstrap" (переменная `tftpPath200`), "mag250/Bootstrap" (переменная `tftpPath250`) соответственно. После обращения на эту страницу, и перезагрузки, приставка попытается скачать по указанному адресу Bootstrap-файл. После того, как, предоставленный SmarttLabs, файл Bootstrap будет загружен и запущен, приставка будет ожидать прошивку SmartLabs (по multicast или по USB), в этот момент механизм обновления не отличается от предыдущих методов.

Если значения на странице были указаны неправильно, или по указанным адресам прошивка не доступна, то восстановить загрузку для перенастройки портала можно только через сервисное меню. Для этого необходимо в сервисном меню установить значение "Boot Mode" в "NAND". Данный метод работает для приставок MAG250 с заводской прошивкой Infomir не младше «0.2.07» и для приставок, установленных на сетях МРФ Волга (они обращаются на портал "mem.ipvtv").

6.3 Повторное обновление прошивки

6.3.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- firmware.bin – прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки;
- настроенный DHCP-сервер;
- NORM-сервер.

6.3.2 Предварительные действия

Перезапустите NORM-сервер с новым файлом прошивки и укажите его версию в командной строке.

```
./norm_server \  
--image=firmware.bin \  
--ttl=32 \  
--rate=25000000 \  
--size=1472 \  
--address= 239.77.65.71 \  
--port=9999
```

6.3.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);
2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. Проверить наличие/актуальность компонентов ПО и при необходимости установить/обновить их;
2. Перезагрузиться после обновления;
3. Загрузиться и запустить приложение.

Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

7 Первичное обновление прошивки приставок Infomir (USB)

7.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Приставка производителя Infomir.
- USB-накопитель достаточного объёма, желательно не менее 128 MB. Это может быть как USB флеш-накопитель, так и HDD с USB интерфейсом.
- На флеш-накопителе в корневом каталоге должны быть файлы: `mag250/imageupdate` (его длина должна быть не менее 16 байт) и `mag250/Bootstrap` – подписанное ядро Linux в формате ulmage, файл прошивки `firmware.bin` для данной модели приставки.

7.2 Обновление прошивки

1. Убедитесь, что USB-накопитель отформатирован в FAT32. Если формат другой – отформатируйте накопитель в FAT32 на компьютере.
 2. Зайти в инженерное меню, нажав кнопку *Menu* на пульте непосредственно перед включением питания.
 3. Выберите "Upgrade Tools", нажмите кнопку «Вправо».
 4. Выберите "USB Bootstrap", нажмите кнопку «Вправо».
 5. На предложение «Please insert USB flash-drive and press «OK»» вставьте USB-накопитель в USB-порт на задней панели приставки.
 6. Приставка начнет обновление. В процессе обновления на экране отображается сообщение: «Подождите, идет запись прошивки». Во время обновления нельзя отключать питание или извлекать USB-накопитель.
 7. После успешного обновления приставка перезагрузится и запустит приложение.
 8. USB-накопитель можно извлечь из приставки.
- После того как на приставке будет установлено ПО от SmartLabs, механизм обновления будет таким же как и у приставок производителя SmartLabs.

8 Повторное обновление прошивки приставок Infomir (USB)

8.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Приставка производителя Infomir с первичной прошивкой SmartLabs.
- USB-накопитель объемом не менее 128 MB. Это может быть как USB флеш-накопитель, так и HDD с USB интерфейсом.
- Файл прошивки `firmware.bin` для данной модели приставки.

8.2 Предварительные действия

1. Убедиться, что USB-накопитель отформатирован в FAT32 (Windows) или Ext2/Ext3 (Linux).
2. Поместите в накопитель файл `firmware.bin`. В зависимости от модели приставки он должен быть доступен по пути:

- {корневой каталог накопителя}/MAG200/firmware.bin – для приставок MAG200
- {корневой каталог накопителя}/MAG250/firmware.bin – для приставок MAG250, IP_STB_HD

При поиске прошивки приставка НЕ учитывает регистр каталогов. Если в каталоге файл `firmware.bin` найден не будет, то тогда будет взят файл `firmware.bin` в корневом каталоге носителя.

3. Безопасно отключить от компьютера накопитель, чтобы не повредить на нем данные.

8.3 Обновление прошивки

1. Выключите приставку.
2. Подключите USB-накопитель с файлом `firmware.bin`. Можно подключать в любой USB-порт, если их несколько.
3. Включите приставку.
4. Приставка начнет обновление, если новая прошивка имеет версию выше текущей. В процессе обновления на экране отображается сообщение: «Подождите, идет запись прошивки». Во время обновления нельзя отключать питание или вытаскивать USB-накопитель.
5. После успешного обновления приставка перезагрузится и запустит приложение.
6. USB-накопитель можно извлечь из приставки.

9 Массовая перепрошивка приставок AmiNET

9.1 Способы перепрошивки приставок

Обновление прошивки может происходить как с сохранением данных в файловой системе ("upgrade"), так и с полной ее очисткой ("reflash"). Предпочтительным является upgrade, так как позволяет сохранить пароли (`/etc/passwd`, `/etc/shadow`) и настройки пользователя.

9.2 Обновление прошивки при помощи файла version

При отсутствии файла с версией на сервере перепрошивка приставки по умолчанию не начинается. Но можно её начать принудительно вручную с утилиты `STBremoteconf`.

При каждой загрузке приставка проверяет версию прошивки:

1. Если текущая версия прошивки (файл `/etc/version`) не совпадает с содержимым файла `version` на сервере, то инициируется обновление. Файл `version` запрашивается по следующим адресам:
 - `/smarttube/master/stb/A130/smartlabsui/rostelecom/v3/version`
 - `/smarttube/master/stb/A110/rostelecom/v5/version`
2. Адрес группы мультикаста для обновления выбирается из опций `DHCP AMINO.address` и `AMINO.port`. Сначала рассматриваются опции текущего DHCP-класса, а в случае, если опции не заданы, они выбираются из класса `upgrd`.
3. С помощью утилиты `chk_mcast` проверяется наличие вещания в выбранной группе (должна прийти хотя бы одна дейтаграмма в течение 5 секунд). Если

вещания нет, приставка возвращается к нормальному режиму работы и запускает приложение.

9.3 Настройка DHCP-сервера, вещание прошивок

1. Настройка и запуск.

Приставка AmiNET грузится в одном из трех режимов, определяемых из значения `vendor-class-identifier`:

- `"* mboot"` - для загрузки файла `bootstrap.signed` (ядра) во время обновления;
- `"* upgrd"` - для загрузки образа основной файловой системы (`mc2.fs`) во время обновления;
- `"* fisys"` - штатная работа.

Чтобы задать адрес сервера SDP необходимо в `"* fisys"` для соответствующей приставки указать `"AMINO.homepage"`. Например:

```
option AMINO.homepage "http://10.65.50.82:8080/smarttube/master";
```

Чтобы задать временной пояс, необходимо в режиме `"* fisys"` для соответствующей приставки указать `AMINO.timezone` с именем временной зоны (`"Europe/London"`, `"Europe/Moscow"` и т.д.).

Примечание. В связи со сменой поясов в России, часть значений некорректны, так как ПО AmiNET было собрано до смены часовых поясов и до отказа от перевода стрелок. Пример использования:

```
option AMINO.timezone "Europe/London";
```

Пример настройки DHCP-сервера:

`/etc/dhcp.conf`

```
#####
#####
# Extra Options for AMINO option space (used for multicast)      #
#####
#####
option space AMINO;
    option AMINO.address          code 1 = ip-address;
    option AMINO.port              code 2 = integer 16;
    option AMINO.product           code 3 = text;
    option AMINO.option            code 4 = text;
    option AMINO.version           code 5 = text;
    option AMINO.middleware        code 6 = ip-address;
    option AMINO.mw_port           code 7 = integer 16;
    option AMINO.homepage          code 8 = text;
    option AMINO.dindex            code 9 = integer 32;
    option AMINO.dindex_min        code 10 = integer 32;
    option AMINO.dindex_page       code 11 = text;
    option AMINO.STBrc-mcast-address code 12 = ip-address;
    option AMINO.STBrc-mcast-port  code 13 = integer 16;
    option AMINO.STBrc-unicast-port code 14 = integer 16;
    option AMINO.local-config      code 15 = text;
    option AMINO.timezone          code 16 = text;
    option AMINO.middleware2       code 17 = ip-address;
```



```

option AMINO.mw_args      code 18 = text;
option AMINO.mirimon_args code 22 = text;
option AMINO.software_uri code 28 = text;
#####
#####
# AmiNET110 Configuration Section                                     #
#####
#####
#
#
# class "AmiNET110 mboot" - boot state when requesting bootstrap image      #
# class "AmiNET110 upgrd" - boot state when requesting main upgrade image    #
#
# class "AmiNET110 fisys" - boot state when in normal state                 #
#
# The only items that may need changing are as follows:                     #
#
# option AMINO.address 225.50.50.50; - the multicast address you are        #
# streaming on                                                                #
# option AMINO.port 11111; - the port you are streaming on                  #
#
# If you change any of these options you must also make sure you make the  #
# appropriate changes to /etc/mcastbootd.conf                               #
#
# In the mboot class, the bootrom version (e.g. 1.32) must be given in the  #
# vendor-class-identifier. If multiple bootrom versions need to be supported #
# multiple match cases may be used.                                         #
#
#####
#####
#####
#####
# Class "AmiNET110 mboot"                                                #
# AmiNET110 - response to bootrom request for a bootstrap image          #
#####
#####
class "AmiNET110 mboot"
{
    match if (option vendor-class-identifier="aminoAMINET11xmboot1.34") or
    (option vendor-class-identifier="insecureAMINET11xmboot1.29")
        ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET11x")
        and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="mboot"));

    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.50.52;
    option AMINO.port 11111;
}
#####
#####
# Class "AmiNET110 upgrd"                                                #
# AmiNET110 - response to bootstrap request for a main upgrade image      #

```

```
#####
#####
class "AmiNET110 upgrd"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Aminoaminet110upgrd") or
        ((substring( option vendor-encapsulated-options,2,9)="aminet110")
        and (substring( option vendor-encapsulated-options,13,5)="upgrd"));

    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.50.53;
    option AMINO.port 11111;
}
#####
#####
# Class "AmiNET110 fisys"                                     #
# AmiNET110 - response when booting in normal boot state      #
#####
#####
class "AmiNET110 fisys"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Aminoaminet110fisys") or
        ((substring( option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="aminet110")
        and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="fisys"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.homepage "https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option AMINO.timezone "TZ_TXT";
}

#####
#####
# AmiNET125 Configuration Section                               #
#####
#####
#
#
# class "AmiNET125 mboot" - boot state when requesting bootstrap image #
# class "AmiNET125 upgrd" - boot state when requesting main upgrade image
#
# class "AmiNET125 fisys" - boot state when in normal state      #
#
#
# The only items that may need changing are as follows:          #
#
# option AMINO.address 225.50.50.50; - the multicast address you are #
# streaming on                                                     #
# option AMINO.port 11111; - the port you are streaming on        #
#
# If you change any of these options you must also make sure you make the #
# appropriate changes to /etc/mcastbootd.conf                     #
#
# In the mboot class, the bootrom version (e.g. 1.32) must be given in the #
# vendor-class-identifier. If multiple bootrom versions need to be supported #
```

```

# multiple match cases may be used.                                     #
#                                                                 #
#####
#####
#####
# Class "AmiNET125 mboot"                                             #
# AmiNET125 - response to bootrom request for a bootstrap image      #
#####
#####
class "AmiNET125 mboot"
{
    match if (option vendor-class-identifier="aminoAMINET125mboot1.34") or
              ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET125")
               and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="mboot"));

    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.52.52;
    option AMINO.port 11111;
}

#####
#####
# Class "AmiNET125 upgrd"                                           #
# AmiNET125 - response to bootstrap request for a main upgrade image  #
#####
#####
class "AmiNET125 upgrd"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Aminoaminet125upgrd") or
              ((substring( option vendor-encapsulated-options,2,9)="aminet125")
               and (substring( option vendor-encapsulated-options,13,5)="upgrd"));

    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.52.53;
    option AMINO.port 11111;
}

#####
#####
# AmiNET130 Configuration Section                                     #
#####
#####
#                                                                 #
#                                                                 #
# class "AmiNET130 mboot" - boot state when requesting bootstrap image #
# class "AmiNET130 upgrd" - boot state when requesting main upgrade image
#
# class "AmiNET130 fisys" - boot state when in normal state         #
#                                                                 #
# The only items that may need changing are as follows:             #
#                                                                 #

```

```

# option AMINO.address 225.50.51.50; - the multicast address you are      #
# streaming on                                                         #
# option AMINO.port 11111; - the port you are streaming on             #
#                                                                       #
# If you change any of these options you must also make sure you make the #
# appropriate changes to /etc/mcastbootd.conf                          #
#                                                                       #
# In the mboot class, the bootrom version (e.g. 1.32) must be given in the #
# vendor-class-identifier. If multiple bootrom versions need to be supported #
# multiple match cases may be used.                                    #
#                                                                       #
#####
#####
#####
#####
# Class "AmiNET130 mboot"                                             #
# AmiNET130 - response to bootrom request for a bootstrap image      #
#####
#####
class "AmiNET130 mboot"
{
    match if (option vendor-class-identifier="aminoAMINET130mboot1.34") or
        (option vendor-class-identifier="insecureAMINET130Mmboot1.34") or
        (option vendor-class-identifier="insecureAMINET130Mmboot1.37") or
        (option vendor-class-identifier="insecureAMINET130Mmboot1.39") or
        (option vendor-class-identifier="insecureAMINET130Mmboot1.41") or
        (option vendor-class-identifier="insecureAMINET130Mmboot1.43") or
        ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET130")
        and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="mboot"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.51.52;
    option AMINO.port 11111;
}
#####
#####
# Class "AmiNET130 upgrd"                                           #
# AmiNET130 - response to bootstrap request for a main upgrade image  #
#####
#####
class "AmiNET130 upgrd"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Aminoaminet130upgrd") or
        (option vendor-class-identifier="Aminoaminet130Mupgrd") or
        ((substring( option vendor-encapsulated-options,2,9)="aminet130")
        and (substring( option vendor-encapsulated-options,13,5)="upgrd"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address 225.50.51.53;
    option AMINO.port 11111;
}
#####

```

```
#####
# Class "AmiNET130 fisys"                                     #
# AmiNET130 - response when booting in normal boot state      #
#####
#####
class "AmiNET130 fisys"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Aminoaminet130fisys") or
        ( option vendor-class-identifier="Aminoaminet130mfisys") or
        ( option vendor-class-identifier="Aminoaminet130Mfisys") or
        ((substring( option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="aminet130")
        and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="fisys"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.homepage "https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option AMINO.timezone "TZ_TXT";
}
```

2. Запустить вещание прошивок с помощью утилиты mcastbootd (/etc/mcastbootd.conf). Адреса multicast-групп должны быть в файлах mcastbootd.conf и dhcp.conf одинаковы.

/etc/mcastbootd.conf

```
# Configuration file: Wed Nov 21 12:23:20 2012
[Server]
LogLevel=4
ImageDir=/usr/local/amino/images
MulticastTTL=8
```

```
[Image A110/current/bootstrap.signed]
MulticastIPAddress=225.50.50.52
MulticastUDPPort=11111
FileName=A110/current/bootstrap.signed
Description=Linux bootstrap image for Amino110
ImageType=1
SerialNumber=1
PacketSize=1456
CycleTime=0
```

```
[Image A125/current/bootstrap.signed]
MulticastIPAddress=225.50.52.52
MulticastUDPPort=11111
FileName=A125/current/bootstrap.signed
Description=Linux bootstrap image for Amino125
ImageType=1
SerialNumber=1
PacketSize=1456
CycleTime=0
```

```
[Image A130/current/bootstrap.signed]
MulticastIPAddress=225.50.51.52
MulticastUDPPort=11111
```

FileName=A130/current/bootstrap.signed
Description=Linux bootstrap image for Amino130
ImageType=1
SerialNumber=1
PacketSize=1456
CycleTime=0
[Filesystem mc2]
MulticastIPAddress=225.55.55.53
MulticastUDPPort=11111
ImageName=mc2
Description=fake upgrade filesystem for server running
SerialNumber=4065
DirsPerCycle=128
DataRate=256

[Filesystem /usr/local/amino/images/A110/current/mc2]
MulticastIPAddress=225.50.50.53
MulticastUDPPort=11111
ImageName=/usr/local/amino/images/A110/current/mc2
Description=upgrade filesystem for amino110
SerialNumber=2
DirsPerCycle=128
DataRate=256

[Filesystem /usr/local/amino/images/A125/current/mc2]
MulticastIPAddress=225.50.52.53
MulticastUDPPort=11111
ImageName=/usr/local/amino/images/A125/current/mc2
Description=upgrade filesystem for amino125
SerialNumber=2
DirsPerCycle=128
DataRate=256

[Filesystem /usr/local/amino/images/A130/current/mc2]
MulticastIPAddress=225.50.51.53
MulticastUDPPort=11111
ImageName=/usr/local/amino/images/A130/current/mc2
Description=upgrade filesystem for amino130
SerialNumber=2
DirsPerCycle=128
DataRate=256

[Filesystem /usr/local/amino/images/A140/current/mc2]
MulticastIPAddress=225.50.53.53
MulticastUDPPort=11111
ImageName=/usr/local/amino/images/A140/current/mc2
Description=upgrade filesystem for amino140
SerialNumber=2
DirsPerCycle=128
DataRate=256

3. Перевести приставку в режим перепрошивки. Для этого выполнить скрипт `upgradeXXX.sh`.

10 Перепрошивка одной приставки AmiNET

10.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

Для перепрошивки одной приставки достаточно файлов

1. `reflashXXX.sh`, `upgradeXXX.sh` – скрипты для прошивки приставки Amino110/130/130m
2. утилита `STBremoteconf`
3. `STBrc-KEY.private` – private ключ для подписи команды для утилиты `STBremoteconf`

Размещение файлов:

1. `STBremoteconf` размещается в директории: `/usr/local/bin/STBremoteconf`
2. `STBrc-KEY.private` размещается в директории: `/usr/local/amino/keys/STBrc-KEY`
3. Скрипты для отправки STB на принудительную прошивку – `reflashXXX.sh/upgradeXXX.sh` в директории `/usr/local/bin/`

10.2 Обновление прошивки

Необходимо вызвать скрипт `reflashXXX.sh/upgradeXXX.sh` с параметром – IP-адресом приставки, которую нужно перепрошить. Например:

```
reflashA130.sh
```

10.65.9.2

или

```
upgradeA110.sh 10.65.9.2
```

Выполнить обновление прошивки для одной тестовой приставки и задать ей нужную группу без редактирования `dhcp.conf` можно с `STBremoteconf`:
`/usr/local/bin/STBremoteconf -p "модель" "IP" UPGRADEMCAST "группа" "порт"`
Модель: 110, 130 или 130m.

10.3 Рекомендации по тестированию

Процесс автоматического обновления прошивки регулируется на сервере файлом `version` – благодаря ему приставки со старыми версиями прошиваются на актуальные. Рекомендуется постоянно держать файл `version` с текущей боевой версией и выполнять вещание боевой прошивки в общую группу. При отсутствии файла с версией на сервере перепрошивка приставки по умолчанию не начинается. Но можно её начать принудительно вручную с `STBremoteconf`.

Отдельную multicast-группу для тестовых приставок можно задать на DHCP, выполнить вещание тестовой прошивки в нее и выполнить команду `upgrade`. После прошивки приставка запросит общий файл `version` и будет перезагружаться, поэтому нужно остановить вещание тестовой прошивки в тестовой группе либо задать для приставки новую, пустую группу.

У приставке есть все инструменты для проверки – какая группа получена по DHCP и есть ли в ней вещание. Если по каким-то причинам отдельное тестовое окружение недоступно, можно удалить файл `version` с сервера, выполнить вещание новой (тестовой) прошивки в общую группу и давать команды `reflash` либо `upgrade` только отдельным приставкам.

10.4 Повторное обновление прошивки

Для приставок AmiNET повторное обновление прошивки происходит таким же образом, как и первичное.

11 Перепрошивка приставок AmiNET (USB)

Обновление прошивки для приставок AmiNET с помощью USB-накопителя не поддерживается.

12 Обновление прошивки приставок ZyXEL (multicast)

12.1 Первичное обновление прошивки

Первичное обновление приставки ZyXEL 1001 происходит в 2 этапа:

- Загрузка на приставку модифицированной заводской прошивки ZyXEL для установки системы обновления SmartLabs.
- Загрузка на приставку прошивки SmartLabs.

12.1.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Файл `info`. Имя файла зависит от типа приставки. (Пример: ZyXEL-STB1001H.info);
- Файл прошивки. Имя файла зависит от типа приставки. (Пример: 001-1001H-rootfs1.img).

Должны быть установлены:

- DHCP-сервер;
- NORM-сервер;
- TFTP-сервер.

12.1.2 Предварительные действия

Для загрузки модифицированной заводской прошивки ZyXEL используется система обновления ZyXEL.

1. Для работы системы обновления ZyXEL на стороне оператора должны быть настроены DHCP-сервер и TFTP-сервер.

По средствам DHCP приставка получает адрес TFTP-сервера. С помощью TFTP приставка загружает прошивку.

Конфигурация DHCP-сервера:

dhcp.conf

```
option space ZyXEL;  
    option ZyXEL.server code 1 = ip-address;  
    option ZyXEL.portal code 2 = text;  
  
class "ZyXEL STB-1001S"  
{  
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001S");  
    vendor-option-space ZyXEL;  
    option ZyXEL.server 10.65.5.92;  
}  
class "ZyXEL STB-1001S2"  
{  
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001S2");  
    vendor-option-space ZyXEL;  
    option ZyXEL.server 10.65.5.92;  
}  
  
class "ZyXEL STB-1001H"  
{  
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001H");  
    vendor-option-space ZyXEL;  
    option ZyXEL.server 10.65.5.92;  
}
```

В опции ZyXEL.server указывается адрес TFTP-сервера.

1. В корень TFTP-сервера должны быть выложены два файла прошивки, полученные от SmartLabs (поставляются вместе с основной прошивкой):

- Файл info. Имя файла зависит от типа приставки. (Пример: ZyXEL-STB1001H.info)
- Файл прошивки. Имя файла зависит от типа приставки. (Пример: 001-1001H-rootfs1.img)

12.1.3 Обновление прошивки

Процесс обновления прошивки состоит в следующих этапах:

1. Запрашиваются настройки DHCP-сервера. Получается адрес сервера обновления (TFTP).
2. Загружается с сервера info файл. В info файле содержится информацию о прошивке.
3. Загружается и устанавливается прошивка.
4. Перезагрузка приставки.
5. Устанавливается система обновления SmartLabs.
6. Перезагрузка приставки.

Далее при загрузке приставки запускается система обновления SmartLabs. Для загрузки прошивки используется протокол NORM. Адрес NORM-сервера приставка получает по DHCP. Пример настройки DHCP-сервера для работы с системой обновления SmartLabs:

/etc/dhcpd.conf

```
# SmartBox One
#
option space SmartBox;
option SmartBox.upgrade_url code 1 = text;
option SmartBox.middleware_url code 2 = text;
option SmartBox.test_mode code 3 = integer 8;
option SmartBox.test_urls code 4 = text;
option SmartBox.timezone code 5 = text;
option SmartBox.proxy code 6 = text;

class "zyxel1001s"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade_url "norm://239.90.89.88:9999";
option SmartBox.middleware_url "https://...";
option SmartBox.timezone "GMT-4";
}
class "zyxel1001s2"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s2");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade_url "norm://239.90.89.89:9999";
option SmartBox.middleware_url "https://...";
option SmartBox.timezone "GMT-4";
}
class "zyxel1001h"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001h");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade_url "norm://239.90.89.90:9999";
option SmartBox.middleware_url "https://...";
option SmartBox.timezone "GMT-4";
}
```

Для приставки ZyXEL при сборке прошивки может быть задана опция **BRANDING_DHCP_CLASSID_SUFFIX** в **Settings.mk**, которая определяет суффикс, добавляемый к Class ID через тире. Например, если **"BRANDING_DHCP_CLASSID_SUFFIX = rt"** (Ростелеком), то итоговый Class ID будет равен **"zyxel1001h-rt"**.

Примечание. С помощью команды **fw_setenv group "foobar"**, где «foobar» - любое значение соответствующее регехр **/^[w_]+\$**, можно добавлять еще один суффикс

без перепрошивки приставки. Например, если прошивка собрана с "BRANDING_DHCP_CLASSID_SUFFIX = rt" , и затем в консоли на приставке выполнена команда fw_setenv group "test", то итоговый Class ID, отправляемый на DHCP-сервер, будет "zyxel1001h-rt-test".

12.2 Повторное обновление прошивки

Повторное обновление прошивки для приставок ZyXEL происходит аналогично приставкам SmartLabs.

12.2.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- ▶ firmware.bin - прошивка SmartTUBE (вещается сервером NORM) для данной модели приставки;
- ▶ установленную утилиту norm_server, для вещания прошивки;
- ▶ настроенный DHCP-сервер.

12.2.2 Предварительные действия

Перезапустите NORM-сервер с новым файлом прошивки и укажите его версию в командной строке:

```
./norm_server {color}  
--image=firmware.bin {color}  
--ttl=32 {color}  
--rate=25000000 {color}  
--size=1472 {color}  
--address= 239.90.89.88 {color}  
--port=9999
```

12.2.3 Обновление прошивки

1. Подключите приставку по Ethernet к абонентской сети (или иной сети, в которой работает DHCP и идет вещание прошивок);
2. Подключите к приставку к телевизору (необязательно);
3. Включите питание.

В процессе перепрошивки приставку нежелательно отключать от питания и Ethernet.

Приставка должна:

1. проверить наличие/актуальность компонентов ПО и, при необходимости, установить/обновить их;
2. перезагрузиться после обновления;
3. загрузиться и запустить приложение.

Ход загрузки (установки, обновления) можно контролировать по сообщениям на экране телевизора.

13 Обновление прошивки приставок ZyXEL (USB)

Первичная прошивка приставок ZyXEL по USB невозможна, так как это не поддерживается оригинальным ПО. Последующие обновления приставки с USB-накопителя производятся также, как и SML. Кроме этого, невозможно обновить с помощью USB-накопителя приставку ZyXEL-1001S, так как у нее отсутствует USB-порт.

13.1 Необходимое ПО и дистрибутивные файлы

- Приставка производителя ZyXEL с первичной прошивкой SmartLabs.
- USB-накопитель объемом не менее 128 MB. Это может быть как USB флеш-накопитель, так и HDD с USB интерфейсом.
- Файл прошивки `firmware.bin` для данной модели приставки.

Примечание. В файле прошивки, первые 32 байта – это название производителя (например, SmartLabs), последующие 32 байта обозначают название материнской платы. Таким образом, по содержимому файла можно определить для какой модели предназначена данная прошивка.

13.2 Предварительные действия

1. Убедиться, что USB-накопитель отформатирован в FAT32 (Windows) или Ext2/Ext3 (Linux).
2. Поместите в накопитель файл `firmware.bin`. В зависимости от модели приставки он должен быть доступен по пути:
 - {корневой каталог накопителя}/ZyXEL-1001S2/firmware.bin – для приставок ZyXEL-1001S2
 - {корневой каталог накопителя}/ZyXEL-1001H/firmware.bin – для приставок ZyXEL-1001H

При поиске прошивки приставка *не учитывает* регистр каталогов. Если в каталоге файл `firmware.bin` найден не будет, то тогда будет взят файл `firmware.bin` в корневом каталоге носителя.

3. Безопасно отключить от компьютера накопитель.

13.3 Обновление прошивки

1. Выключите приставку.
2. Подключите USB-накопитель с файлом `firmware.bin`. Можно подключать в любой USB-порт, если их несколько.
3. Включите приставку.
4. Приставка начнет обновление, если новая прошивка имеет версию выше текущей. В процессе обновления на экране отображается сообщение: «Подождите, идет запись прошивки». Во время обновления нельзя отключать питание или извлекать USB-накопитель.
5. После успешного обновления приставка перезагрузится и запустит приложение.
6. USB-накопитель можно извлечь из приставки.

14 Пример конфигурации DHCP-сервера

Шаблон настройки DHCP-сервера:

/etc/dhcpd.conf

```
# Motorola KreaTV (bootloader) option space
#
# New KreaTV Vendor Specific Information
option space KreaTV;
    option KreaTV.splash-protocol          code 1 = string;
    option KreaTV.kernel-protocol          code 2 = string;
    option KreaTV.firmware-log              code 3 = string;
    option KreaTV.bootcast-address          code 10 = string;
    option KreaTV.bootcast-attempts         code 11 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.bootcast-timeout          code 12 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.tftp-splash-filename      code 20 = string;
    option KreaTV.tftp-kernel-filename      code 21 = string;
    option KreaTV.tftp-server-pool          code 22 = array of ip-address;
    option KreaTV.tftp-pool-attempts        code 23 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.tftp-node-attempts        code 24 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.tftp-rrq-timeout          code 25 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.tftp-timeout              code 26 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.tftp-blocksize            code 27 = unsigned integer 16;
    option KreaTV.sap-address               code 40 = string;
    option KreaTV.sap-attempts              code 41 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.sap-timeout               code 42 = unsigned integer 8;
    option KreaTV.http-server               code 60 = string;
    option KreaTV.http-port                 code 61 = unsigned integer 16;
    option KreaTV.renewal-method            code 100 = boolean;
#
#
# SmartBox SML-272, 282, 292
#
option space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade_url             code 1 = text;
    option SmartBox.middleware_url           code 2 = text;
    option SmartBox.test_mode                code 3 = integer 8;
    option SmartBox.test_urls                code 4 = text;
    option SmartBox.timezone                 code 5 = text;
    option SmartBox.proxy                    code 6 = text;
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;

#
# ZyXEL
#
option space ZyXEL;

    option ZyXEL.server            code 1 = ip-address;
    option ZyXEL.portal            code 2 = text;

#
# AmiNET
#
option space AMINO;
    option AMINO.address            code 1 = ip-address;
    option AMINO.port               code 2 = integer 16;
    option AMINO.homepage           code 8 = text;
    option AMINO.timezone           code 16 = text;

#
# Override Motorola bootloader defaults
#
class "Motorola_RTC_VIP1003"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Motorola_RTC_VIP1003");
    vendor-option-space KreaTV;
    option KreaTV.splash-protocol "313";
    option KreaTV.kernel-protocol "313";
    option KreaTV.bootcast-address "MC_MOTO_BOOTLOADER:22222";
    option KreaTV.bootcast-attempts 3;
    option KreaTV.bootcast-timeout 10;
}
class "Motorola_RTC_VIP1963"
{
    match if (option vendor-class-identifier="Motorola_RTC_VIP1963");
    vendor-option-space KreaTV;

```

```

option KreaTV.splash-protocol "313";
option KreaTV.kernel-protocol "313";
option KreaTV.bootcast-address "MC_MOTO_BOOTLOADER:22222";
option KreaTV.bootcast-attempts 3;
option KreaTV.bootcast-timeout 10;
}
#
# Override MAG250 defaults
#
class "InfomirMAG250"
{
    match if (option vendor-class-identifier="InfomirMAG250");
    vendor-option-space Infomir;
    option Infomir.update_url "igmp://232.222.222.222:2222";
    option Infomir.update_ver "300";
    option Infomir.update_mode "http://IP\_SDP\_ADDRESS/mag250/Bootstrap";
    next-server IP_SDP_ADDRESS;
    filename "mag250/Bootstrap";
}
class "mag250-failsafe-tftp"
{
    match if (option vendor-class-identifier="InfomirMAG250boot");
    next-server IP_SDP_ADDRESS;
    filename "mag250/Bootstrap";
}

#
# Override ZyXEL bootloader defaults
#

class "ZyXEL STB-1001S"
{
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001S");
    vendor-option-space ZyXEL;
    option ZyXEL.server SDP_IP_ADDRESS;
}

class "ZyXEL STB-1001S2"
{
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001S2");
    vendor-option-space ZyXEL;
    option ZyXEL.server SDP_IP_ADDRESS;
}

class "ZyXEL STB-1001H"
{
    match if (option vendor-class-identifier="ZyXEL STB-1001H");
    vendor-option-space ZyXEL;
}

```



```

option ZyXEL.server SDP_IP_ADDRESS;
}

#
# Define SmartTUBE options for sml-like STBs
#
class "vip19x3"
{
    match if (option vendor-class-identifier="vip19x3");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC MOTO NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "vip19x3-rt"
{
    match if (option vendor-class-identifier="vip19x3-rt");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC MOTO NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "mag250-rt"
{
    match if (option vendor-class-identifier="mag250-rt");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC MAG250 NORM:9998";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "mag250"
{
    match if (option vendor-class-identifier="mag250");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC MAG250 NORM:9998";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "sml7105"

```



```

{
    match if (option vendor-class-identifier="sml7105");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC_SML_NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "sml7105-rt"
{
    match if (option vendor-class-identifier="sml7105-rt");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC_SML_NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "ps7105"
{
    match if (option vendor-class-identifier="ps7105");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC_PS_NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "ps7105-rt"
{
    match if (option vendor-class-identifier="ps7105-rt");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC_PS_NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
    option SmartBox.proxy "http://sdp.svc.iptv.rt.ru:3128";
}
class "zyxel1001s"
{
    match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url "norm://MC_Z1001S_NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "zyxel1001s-rt"
{

```

```

match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s-rt");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC Z1001S NORM:9999";
option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "zyxel1001s2"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s2");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC Z1001S2 NORM:9999";
option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "zyxel1001s2-rt"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001s2-rt");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC Z1001S2 NORM:9999";
option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "zyxel1001h"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001h");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC Z1001H NORM:9999";
option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "zyxel1001h-rt"
{
match if (option vendor-class-identifier="zyxel1001h-rt");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC Z1001H NORM:9999";
option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
option SmartBox.timezone "TZ_TXT";
}
class "yuxing"
{
match if (option vendor-class-identifier="yuxing");
vendor-option-space SmartBox;
option SmartBox.upgrade url "norm://MC YUXING NORM:9999";
option SmartBox.middleware url

```

```

"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master":
    option SmartBox.timezone      "TZ TXT";
}
class "yuxing-rt"
{
    match if (option vendor-class-identifier="yuxing-rt");
    vendor-option-space SmartBox;
    option SmartBox.upgrade url    "norm://MC YUXING NORM:9999";
    option SmartBox.middleware url
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master":
    option SmartBox.timezone      "TZ TXT";
}

#
# Define SmartTUBE options for AmiNET
#
class "AmiNET110 mboot"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET11x")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="mboot"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address          MC A110 MBOOT ADDRESS;
    option AMINO.port             MC A110 MBOOT PORT;
}
class "AmiNET110 upgrd"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET11x")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="upgrd"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address          MC A110 UPGRD ADDRESS;
    option AMINO.port             MC A110 UPGRD PORT;
}
class "AmiNET110 fisys"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET11x")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="fisys"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.homepage
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master":
    option AMINO.timezone        "TZ TXT";
}
class "AmiNET130 mboot"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET130")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="mboot"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address          MC A130 MBOOT ADDRESS;
    option AMINO.port             MC A130 MBOOT PORT;
}

```

```

}
class "AmiNET130 upgrd"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET130")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="upgrd"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.address      MC A130 UPGRD ADDRESS;
    option AMINO.port         MC A130 UPGRD PORT;
}
class "AmiNET130 fisys"
{
    match if ((substring(option vendor-encapsulated-options, 2, 9)="AMINET130")
    and (substring(option vendor-encapsulated-options, 13, 5)="fisys"));
    vendor-option-space AMINO;
    option AMINO.homepage
"https://sdp.svc.iptv.rt.ru:8443/smarttube/master";
    option AMINO.timezone     "TZ TXT";
}

# Subnet definition
subnet 10.65.13.0 netmask 255.255.255.0
{
    option routers 10.65.13.1;
    option domain-name "int.smlabs.net";
    option domain-name-servers 10.65.4.2, 10.65.4.3;
    range 10.65.13.100 10.65.13.254;
    option ntp-servers 10.65.2.201, 10.65.10.22;
}

```

Важно! Новые прошивки (Ростелеком) посылают имя класса с префиксом "rt-", старые – без префикса. Поэтому в конфигурации DHCP-сервера должны быть определены опции для двух классов для каждого типа приставок – с префиксом 'rt-' и без префикса. Разделение по префиксу в имени класса позволяет независимо обновлять старые прошивки и прошивки Ростелеком, так как для разных классов можно определить разные адреса вещания новых версий прошивок.

15 Таблица кодов ошибок обновления прошивки

Номер	Название	Описание
0	SUCCESS	Прошивка успешно обновлена
-22 (-EINVAL)	FAILED_INVALID_COMMAND_LINE	Ошибка скрипта init
1	FAILED_NO_MEMORY	Системная ошибка. При правильном

		функционировании ПО не возникает.
100	FAILED_MULTICAST	Мультикаст не обнаружен
101	FAILED_ALARM	Системная ошибка
102	FAILED_MISMATCH	Обнаруженная прошивка предназначена для другого устройства
103	FAILED_TRANSFER_LEN	Передача с неправильным размером
104	FAILED_TRYOUTS	Исчерпано количество попыток загрузки
105	FAILED_NORM	<i>Не используется</i>
106	FAILED_NO_SOURCE	Образ прошивки не найден
107	FAILED_DOWNLOAD	Ошибка загрузки прошивки
108	FAILED_PACKET_LOSS	Часть пакетов теряется или не успевает загрузиться приставкой, попробуйте снизить битрейт вещания
109	FAILED_MULTIPLE_MULTICASTS	На одном адресе происходит вещание более одной прошивки
200	FAILED_VENDOR_LONG	<i>Не используется</i>
201	FAILED_VENDOR	Ошибка названия производителя STB
202	FAILED_DEVICE_LONG	<i>Не используется</i>
203	FAILED_DEVICE	Ошибка имени устройства
204	FAILED_VERSION_SAME_OR_OLDER	Прошивка не требуется – приставка уже обновлена на ту же или более новую версию
205	FAILED_CRC32	Ошибка контрольной суммы CRC32

206	FAILED_SIGN_VERIF	Ошибка проверки цифровой подписи
207	FAILED_CORRUPTED	Прошивка повреждена (например, имеет очень малый размер)
209	FAILED_HW_IS_TOO_NEW	Прошивка очень устарела – не поддерживает аппаратную версию приставки
300	FAILED_BLOCK_FLASH	Не удалось прошить один из блоков прошивки
301	FAILED_MTD_DEVICE	Не найден раздел флеш-памяти
302	FAILED_SOURCE_LARGER	Не хватает места для прошивки – прошивка слишком много весит
303	FAILED_ERASE	Ошибка при удалении раздела
304	FAILED_WRITE	Ошибка при записи раздела
305	FAILED_VERIFICATION	Ошибка при верификации записи
306	FAILED_FIND_MTD	Не найден нужный раздел флеш-памяти
307	FAILED_REPAIR_BACKUP	Ошибка при восстановлении резервного ядра
308	FAILED_TOO_MANY_BADBLOCKS	Не хватает места для прошивки – во флеш-памяти слишком много bad-блоков