

8 ASI / DVB –C QAM: 32/64 /128/256 Scrambling Converter

Многофункциональный Конвертер для преобразования восьми цифровых потоков ASI в сигнал формата DVB-C с возможностью перестройки выходной частоты и IP выходом.

ТО и Руководство по эксплуатации

1 ОПИСАНИЕ

Многофункциональное устройство (далее по тексту Конвертер) предназначен для осуществления цифрового телевизионного вещания в сетях многоканального кабельного телевидения.



Конвертер позволяет сформировать из 8 цифровых потоков ASI, требуемый пакет цифровых программ и выдать этот пакет на поднесущей в соответствии со стандартом DVB –C. Сигнал с выхода конвертера подается на вход ПЧ канального модулятора головной станции кабельного телевидения. IP выход может использоваться для мониторинга потоков со входа и с выхода конвертера, а также для трансляции потока в локальную сеть.

С конвертером может использоваться бесплатная программа анализатора M2TsInspector , позволяющая записать поток, используя IP выход конвертера в файл, а также просмотреть наличие ошибок в потоке.

Программа M2TsInspector бесплатная и выдается пользователю по принципу «как есть». При желании доработать программ у под себя можно получить необходимые для этого материалы.

Возможно использование Конвертера совместно с оборудованием аналоговой кабельной сети с одновременным вещанием в одной сети как аналогового , так и цифрового сигнала.

Конвертор обеспечивает работу как с SD (Standard Definition), так и HD (High Definition, т.е. высокого разрешения 1920X1080i в стандарте H.264) каналами.

В качестве абонентских приемных устройств используются стандартные приемники цифрового кабельного телевидения DVB-C (SD или HD).

Конвертер работает с системой условного доступа DVCrypt.

Конвертер имеет возможность переключения символьной скорости. Возможна работа со скоростями 6750 и 6875 ксимволов/сек.

Уважаемые пользователи!

Мы постоянно совершенствуем свое оборудование и программное обеспечение, поэтому обращаем ваше внимание что, некоторые новые версии программного обеспечения могут не поддерживать ранее выпущенное оборудование. Это связано с использованием в оборудовании более современных технических решений и новой элементной базы.

Чтобы получить полные версии программ и другую информацию пишите на наш электронный адрес wse@dv-lab.com.

Конвертер позволяет проводить обновление ПО аппаратного обеспечения. Это осуществляется с помощью специальной программы-прошивки, подготовленной разработчиками. Следует помнить, что обновление ПО должно осуществляться только по рекомендации разработчиков и прошивками подготовленными специально для данной версии изделия. Не рекомендуется самостоятельно проводить какие-либо обновления ПО аппаратного обеспечения и использовать прошивки для других версий изделия. Это может привести к неработоспособности изделия.

Производитель не несет ответственности за самостоятельно проведенное обновление ПО.

В связи с постоянно ведущейся работой по улучшению устройства, возможны некоторые несоответствия между описанием и конкретным изделием.

Все программное обеспечение передается пользователям по принципу «как есть». По запросу могут быть переданы данные, позволяющие адаптировать систему адресного кодирования к имеющейся у потребителя системе учета абонентов.(биллинг)

Конвертер 8ASI может выпускаться в различных модификациях. Поэтому приводится описание общее для всех модификаций. Модификации отличаются наличием той или иной функции в конкретном изделии.

1.1 Основные функциональные возможности.

- Ремультимплексирование 8 входных цифровых потоков - формирование пакета программ, в пределах потока, пропускаемого Конвертером
- Выбор типа модуляции выходного сигнала QAM 32/64/128/256
- Выбор символьной скорости 6750 ксимволов/сек или 6875 ксимволов/сек
- Возможность установки частоты выходного сигнала IF в диапазоне от 26 до 46 МГц.
- Возможность регулировки выходного уровня сигнала IF
- Поддержка системы условного доступа DVCrypt.
- Опция электронного проводника программ.(EPG)
- Настройка параметров от персонального компьютера с помощью ,входящей в состав поставки специализированной утилиты.
- Конвертер обеспечивает выделение из 8 цифровых потоков ASI до 92 пидов на выходе.
- Функция "сетевого поиска", с возможностью ручного редактирования NIT таблицы, с возможностью поддержки в сетевом поиске изделий сторонних производителей.
- Итерфейс связи с ПК ethernet 100 T-base.
- IP выход. Поддерживаются протоколы RTP, UDP, RTP+
- Функция отключения стаффингов по IP выходу.
- Контроль входных и выходные потоков конвертера, с помощью бесплатной программы анализатора M2TsInspector.
- Возможность дистанционного обновления ПО аппаратного обеспечения.
- Просмотр параметров на жидкокристаллическом дисплее.

1.2 Технические характеристики

Тип модуляция выходного сигнала	QAM 32/64 /128/256
Полоса частот выходного сигнала DVB-C	менее 8 МГц
Уровень выходного сигнала (ПЧ)	-11.8дБмВт/-6дБ
Диапазон перестройки частоты выходного сигнала(IF)	26 – 46.0- МГц
Разъемы входов ASI	BNC .
Выходной разъем	F
Питание	220В+_20%
Потребляемая мощность	<30Вт
Размеры 19`` , 1U	480*45*180 мм,
Вес	3,5 кг

2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ



2.1 Подключение к электрической сети

“220 V 50 Hz” - Сетевой разъем, соответствует сетевому кабелю стандарта МЭК. Подключение должно осуществляться к розетке, имеющей третий заземляющий контакт для подключения к контуру защитного заземления.. Для подключения к контуру технологического заземления имеется специальный болт. Рекомендуется подключать устройство к стабилизированной сети либо через блок бесперебойного питания, для исключения воздействия [помех по сети](#).

Внимание! Запрещается эксплуатация устройства без подключения к контурам защитного и технологического заземления.

2.2 Подключение входных сигналов

“IN1 – IN8” Подключение 8 цифровых потоков ASI. Разъемы NBC
Входные сигналы должны соответствовать стандарту EN 50083-9:1998

2.3 Выходной сигнал.

Выходной сигнал - сигнал ПЧ частоты 36.МГц .

ВНИМАНИЕ!Все подключения видеосигналов необходимо убедиться что экран подключаемого видео кабеля не находится под потенциалом относительно земли прибора. Подключение производить при наличии защитного и технологического заземления, как самого прибора, так и подключаемых устройств.

3 Работа с Конвертером.

Работа с Конвертером начинается с его подключения к контуру заземления и к питающей сети 220В, 50 Гц– соответствующие разъем и клемма на задней панели.



Выходной сигнал снимается с разъема типа F и подается на вход промежуточной частоты канального модулятора.

Для настройки параметров и подключения Конвертера в систему из нескольких устройств, а так же IP выход, на задней панели имеется разъем RJ45.

На передней панели конвертера имеются жидкокристаллический индикатор на котором отображаются наличие сигналов на входах и сигнал OWERFLOW, индуцирующий превышение суммарного битрейта, выбранного выходного потока, а также номер конвертера в системе. На индикаторе можно также просмотреть информацию об IP адресе устройства и частоте ап-конвертера.

Конвертеры DVB-C имеют встроенную систему синхронизации системного времени. Управляющий компьютер синхронизируется от источника сигнала точного времени. Компьютер, подключенный к конвертеру, синхронизирует конвертер, конвертер выдает сигнал синхронизации, которым синхронизируется приемник. При пропадании сигнала синхронизации вся система будет работать, но показывать неверное время. В программе DVCrypt это отразится в “журнале работы сервера”

3.1 Добавление нового конвертера в систему.

Добавление конвертера в систему осуществляется посредством программы DVCrypt
 Подробное описание в описании программы DVCrypt/

Подключение

Для получения работоспособной системы, необходимо осуществить подключение всех конвертеров к Серверу DVCrypt и регистрации их в системе. В готовой системе все конвертеры подключены к системе одновременно. Первоначальная же инсталляция системы осуществляется последовательным подключением конвертеров.

Одновременное подключение всех конвертеров к одному компьютеру осуществляется с помощью сетевого концентратора HUB или switch используемых для локальных компьютерных сетей.

Разделка разъема RJ45 при

Подключение конвертеров к ПК через HUB/switch

RJ45		RJ45	
1	Белый/оранжевый	Белый/оранжевый	1
2	оранжевый	Оранжевый	2

3	Белый/зеленый	Белый/зеленый	3
4	Голубой	Голубой	4
5	Белый/голубой	Белый/голубой	5
6	Зеленый	Зеленый	6
7	Белый/коричневый	Белый/коричневый	7
8	Коричневый	Коричневый	8

Последовательность действий при добавлении конвертеров в систему.

Внимание! Все разъемные подключения к ПК необходимо производить при выключенном и заземленном оборудовании

Внимание! Добавление нового конвертера в систему необходимо осуществить, следующим образом. Подключить конвертер через HUB или switch используемых для локальных компьютерных сетей и добавить его в систему. Система сама автоматически присваивает номер новому конвертеру и следит за номерами конвертеров в системе.

Для этого необходимо:

Запустить программу Управления.(DVCrypt) Выбрать иконку конвертер ,откроется окно конвертеров.

а затем иконку + и далее следовать указаниям Мастера установки конвертеров

После обнаружения конвертера программа настройки отобразит найденное устройство в окне «Конвертеры» Программы управления .

Двойной щелчок левой кнопкой мыши по номеру конвертера вызывает окно программы с данными настройки конвертера, где необходимо указать название каналов подаваемых на вход данного конвертера и частоту на которой работает конвертер.

Повторить все пункты данного раздела поочередно для всех имеющихся Конвертеров.

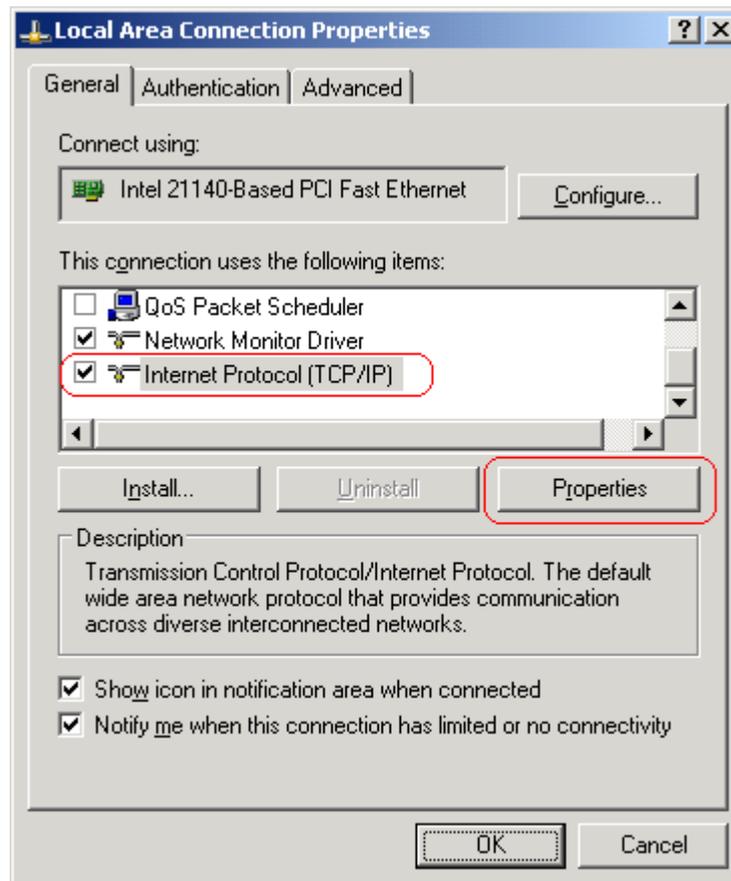
Внимание! После добавления и настройки нового конвертера (статус конвертера - ОК) необходимо очистить память приемника , произвести сканирование всех каналов и запомнить все настройки.

Подключение конвертеров с интерфейсом ethernet

Подключение конвертеров к системе DVCrypt через Ethernet (TCP/IP)

1. Настройка сервера

На серверном компьютере необходимо наличие сетевого адаптера, с установленным протоколом TCP/IP. В свойствах сетевого адаптера:



IP адрес компьютера может быть задан статически, или назначен динамически (DHCP). В этих примерах используется IP адрес компьютера **192.168.1.3**:

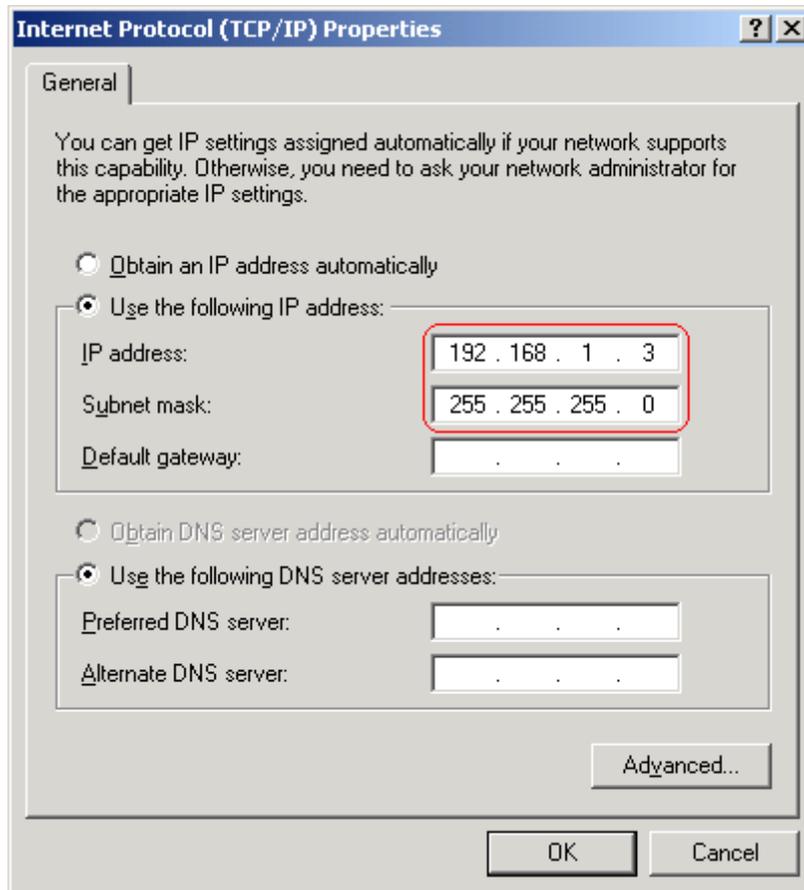
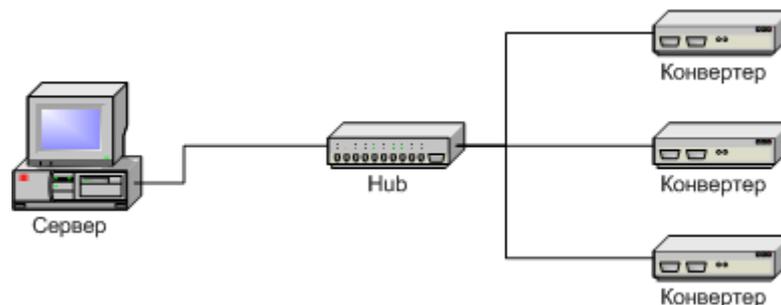
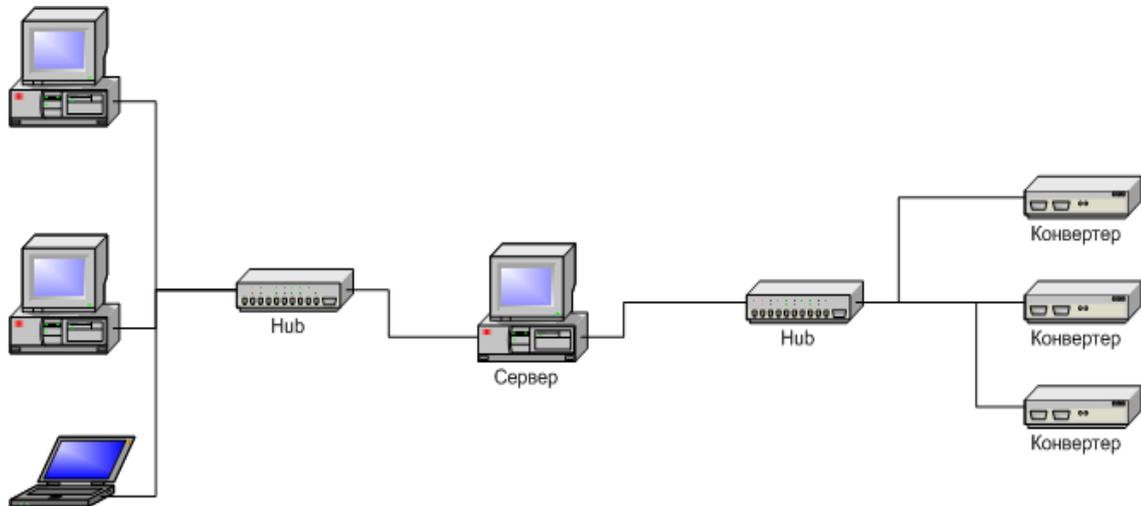


Схема подключения выглядит следующим образом:



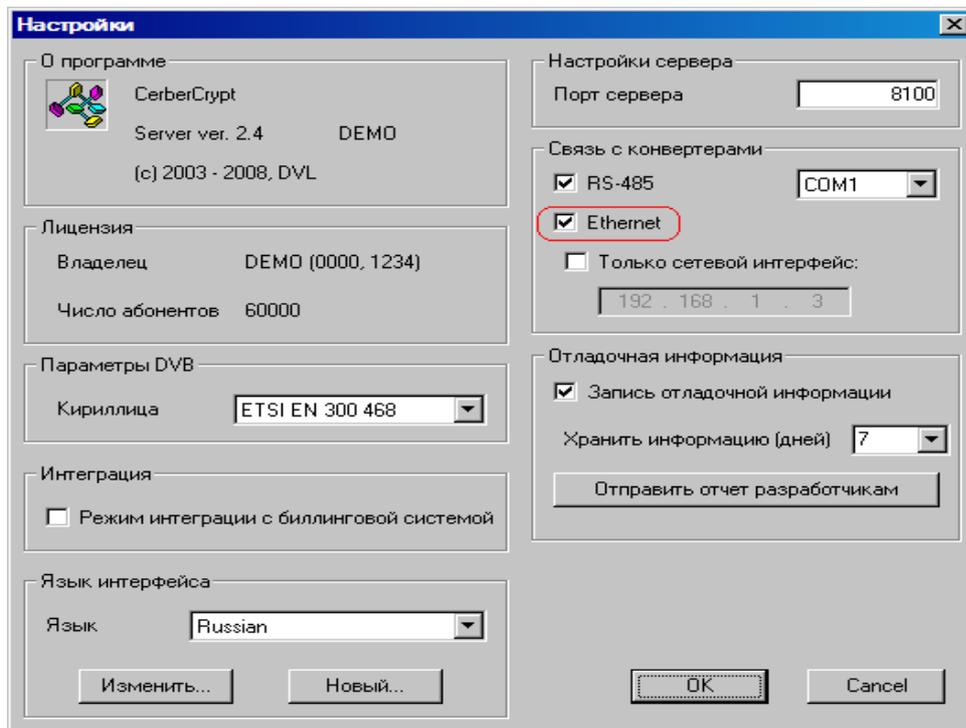
Сервер подключен к стандартному сетевому концентратору (Ethernet hub/switch). Конвертеры также подключены к этому сетевому концентратору. В локальной сети могут присутствовать и другие компьютеры.

Если сервер подключен к локальной сети, в которой есть и другие компьютеры, в целях обеспечения надежной связи с конвертерами и дополнительной безопасности рекомендуется установить в сервер второй сетевой адаптер. Подключение будет выглядеть следующим образом:



Один сетевой адаптер сервера и конвертеры подключены к отдельному сетевому концентратору. Второй сетевой адаптер подключен к другому концентратору, к нему же подключены и другие компьютеры.

В настройках сервера нужно включить опцию **Связь с конвертерами – Ethernet**:



Если в сервере установлен отдельный сетевой адаптер для связи с конвертерами, рекомендуется включить опцию **Только сетевой интерфейс** и указать его IP адрес:

Настройки

О программе
CerberCrypt
Server ver. 2.4 DEMO
(c) 2003 - 2008, DVL

Лицензия
Владелец DEMO (0000, 1234)
Число абонентов 60000

Параметры DVB
Кириллица ETSI EN 300 468

Интеграция
 Режим интеграции с биллинговой системой

Язык интерфейса
Язык Russian

Изменить... Новый...

Настройки сервера
Порт сервера 8100

Связь с конвертерами
 RS-485 COM1
 Ethernet
 Только сетевой интерфейс:
192 . 168 . 1 . 3

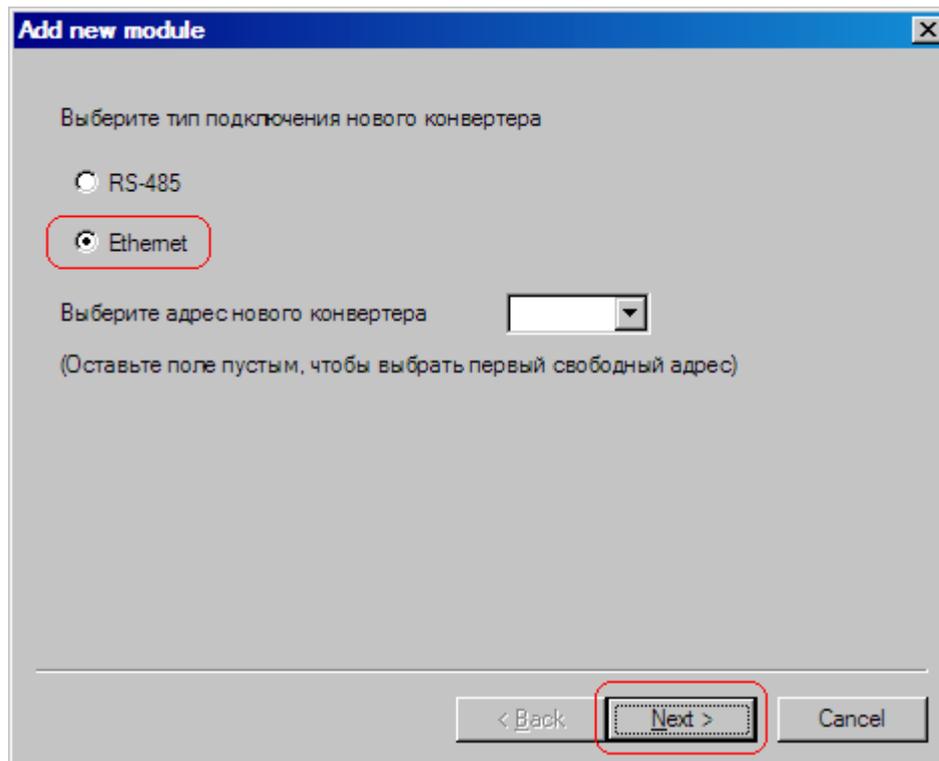
Отладочная информация
 Запись отладочной информации
Хранить информацию (дней) 7
Отправить отчет разработчикам

OK Cancel

2. Добавление нового конвертера в систему

Для добавления нового конвертера в  систему, нужно, прежде всего, подключить его к сетевому концентратору обычным кабелем и включить питание. После этого, в программе управления нажать кнопку **Добавить конвертер**

Выберите способ подключения (**Ethernet**):



Add new module

Выберите тип подключения нового конвертера

RS-485

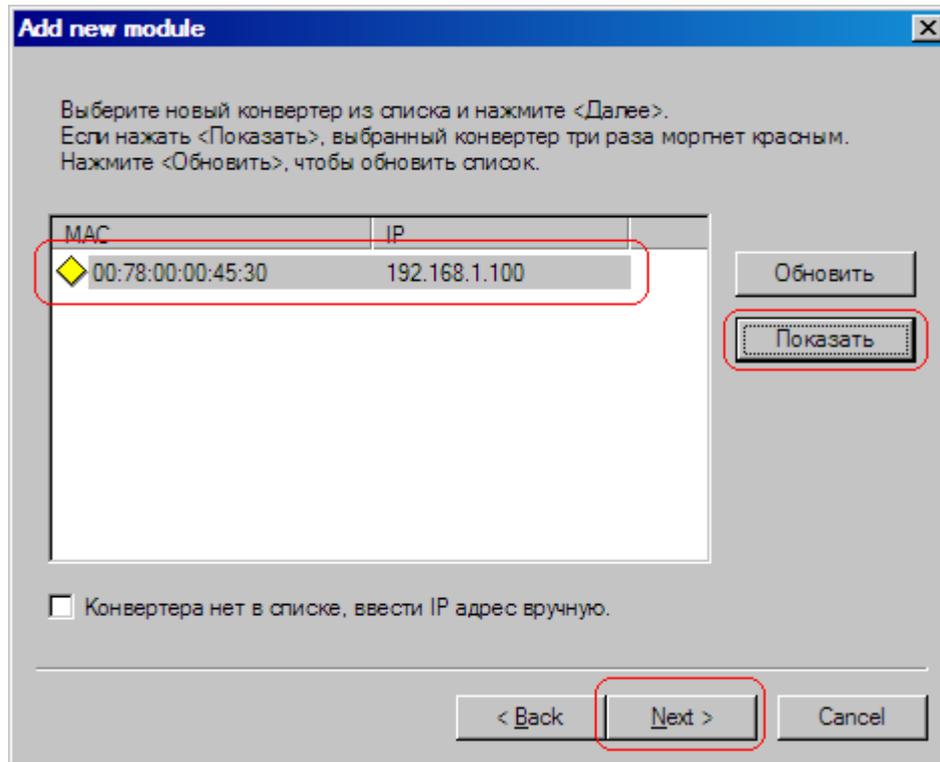
Ethernet

Выберите адрес нового конвертера

(Оставьте поле пустым, чтобы выбрать первый свободный адрес)

< Back **Next >** Cancel

Производится поиск новых конвертеров, подключенных к сети, их MAC адреса и текущие IP адреса выводятся в списке. Поиск можно повторить нажатием кнопки **Обновить**. Если конвертеров несколько, бывает трудно определить, где какой из них. Тогда можно выбрать один из конвертеров из списка и нажать кнопку **Показать**. Выбранный конвертер три раза моргнет красным светодиодом (возле разъема Ethernet).



Следующий этап - установка IP адреса выбранного конвертера:

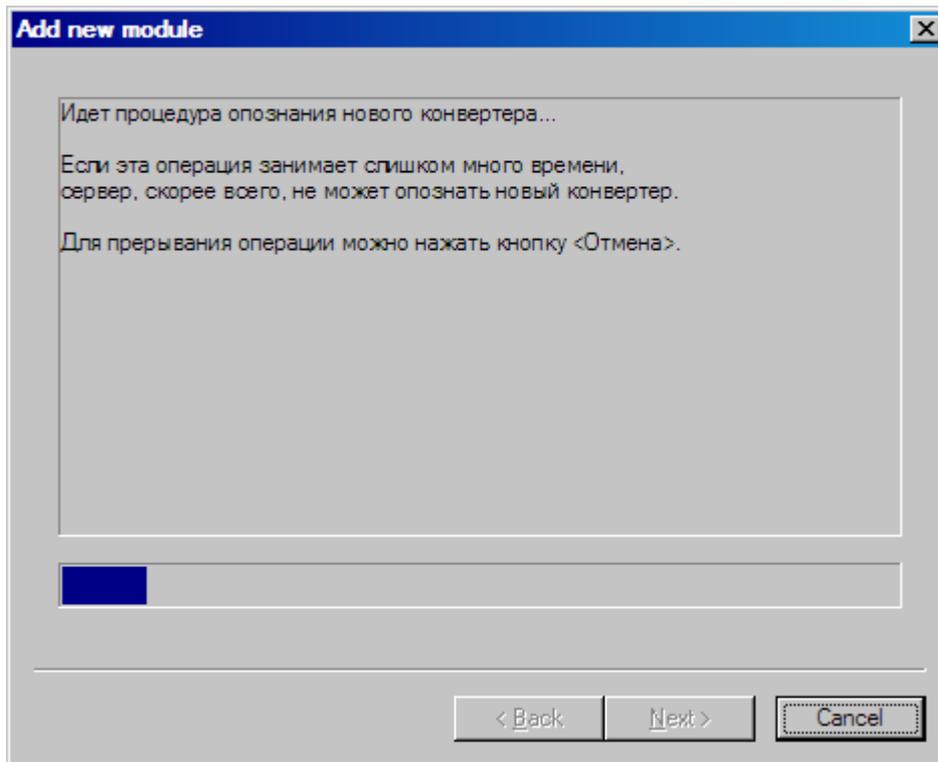
Add new module X

Введите сетевые настройки конвертера и нажмите <Далее>.
Можно оставить текущие настройки как есть.

IP адрес	<input type="text" value="192 . 168 . 1 . 100"/>
Маска подсети	<input type="text" value="255 . 255 . 255 . 0"/>
Шлюз по умолчанию	<input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/>

Выберите свободный **IP адрес** в диапазоне, принадлежащем локальной сети (например, используем адреса от 192.168.1.100 до 192.168.1.200) и введите его. Поля **маска подсети** и **шлюз по умолчанию** нужно устанавливать только в том случае, если конвертер будет работать в другой подсети.

Сервер установит IP адрес для нового конвертера и добавит его в систему:



IP адрес и MAC адрес конвертера выводятся в окне Конвертеры в программе управления.

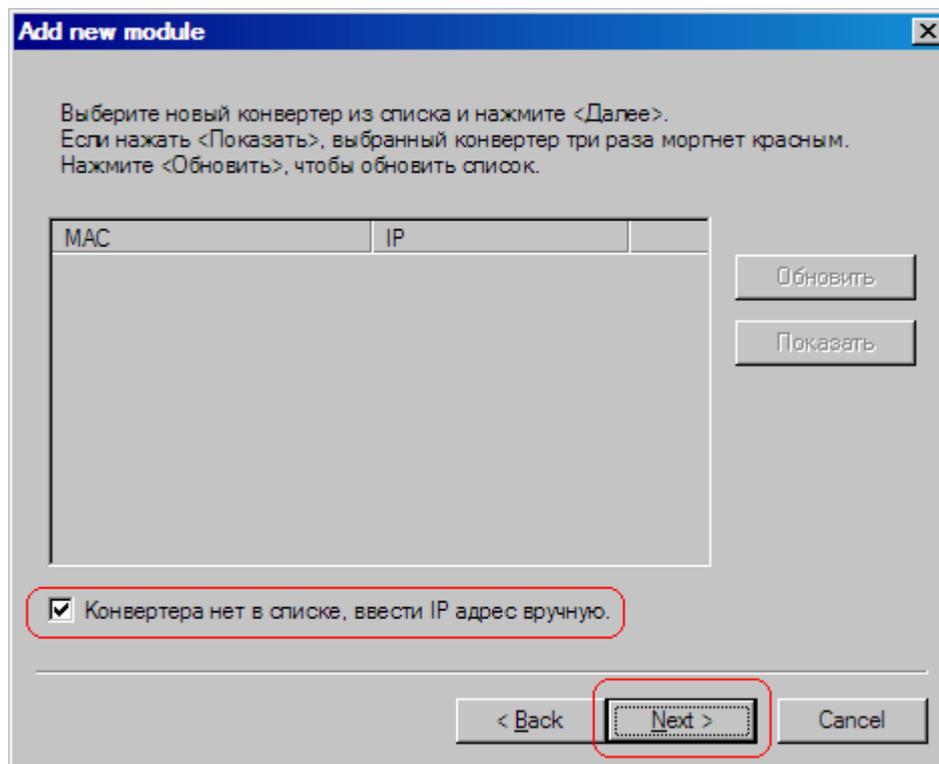
При дальнейшей работе IP адрес конвертера изменить уже нельзя. Чтобы сделать это, нужно удалить конвертер из системы и заново добавить его.

В некоторых случаях может потребоваться связать сервер и конвертеры не через обычную сеть Ethernet, например, если расстояние между ними слишком большое.

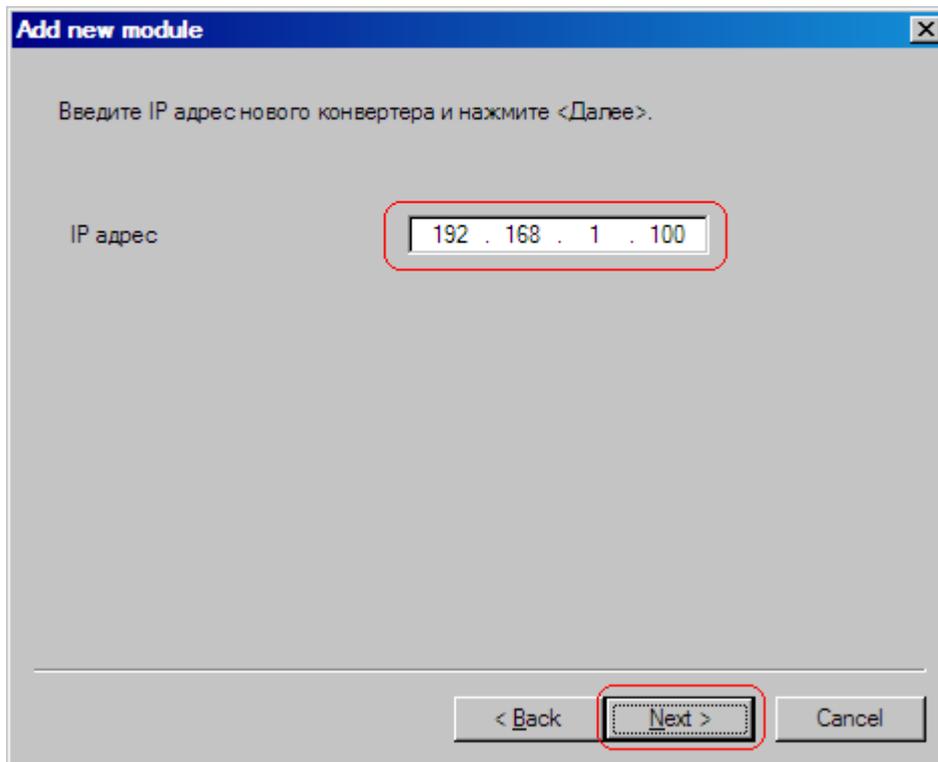
Если между сервером и конвертером установлены маршрутизаторы, автоматический поиск не будет работать и конвертер не появится в списке. В этом случае нужно сделать следующее:

Подключить новый конвертер к локальной сети или напрямую к серверу и установить ему нужный **IP** адрес, как показано выше. Не дожидаясь, пока система обнаружит и добавит конвертер, прервать процедуру добавления.

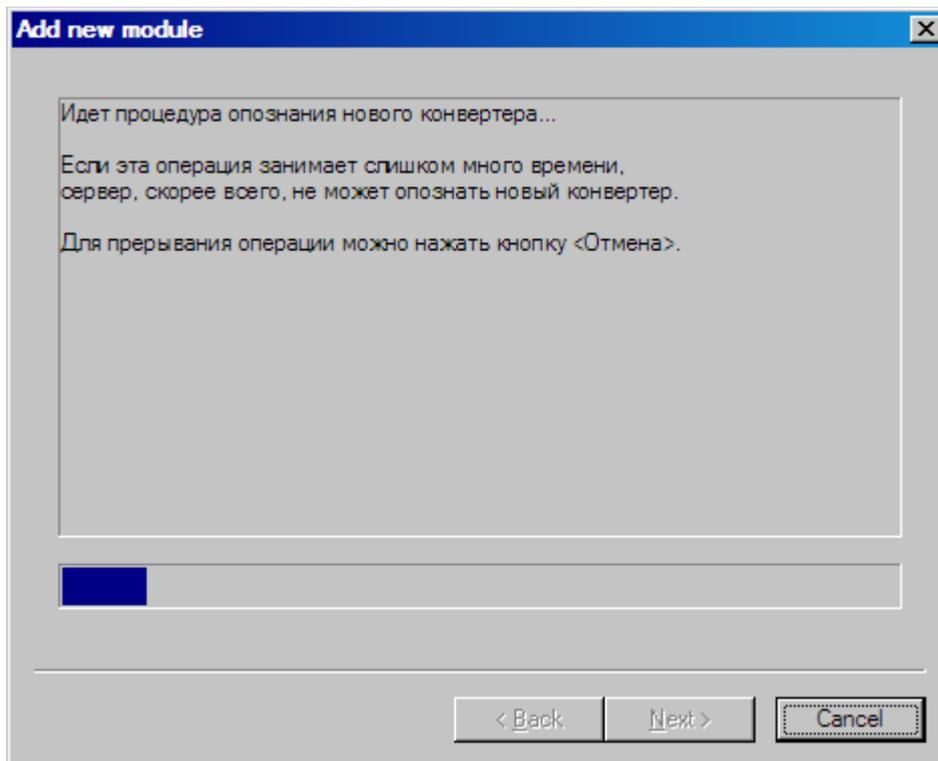
Подключить новый конвертер к удаленной сети. Запустить процедуру добавления и выбрать опцию **Конвертера нет в списке, ввести IP адрес вручную**:



Ввести IP адрес конвертера:



Сервер попытается установить соединение с конвертером и добавить его в систему:

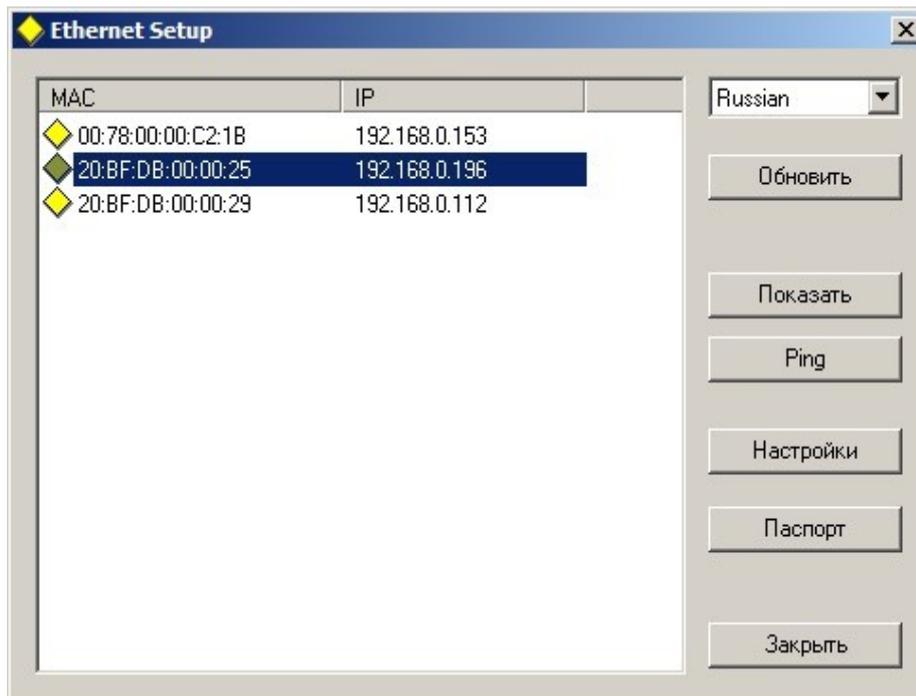


Внимание!

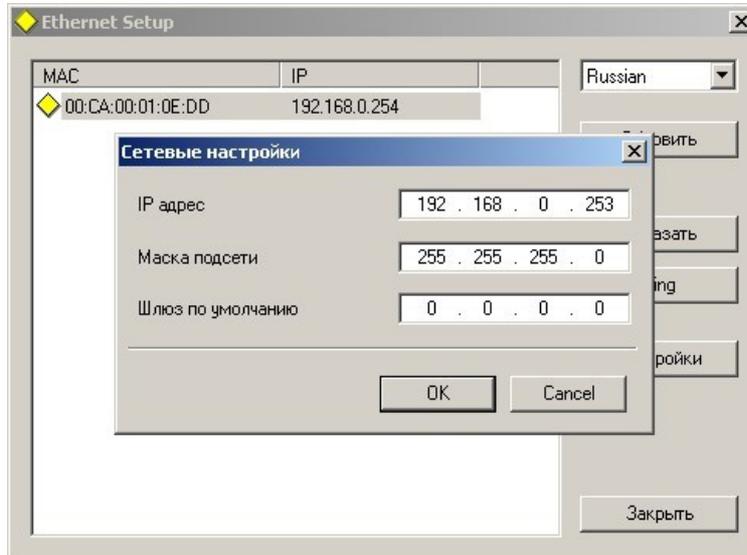
При установке конвертеров в систему необходимо, чтобы конвертеры имели разные IP адреса.

Для смены IP адресов конвертеров в комплекте поставки входит утилита **EthernetSetup.exe**, которая позволяет изменить IP адрес и сетевую маску конвертера, а также создать файл паспорта конвертера.

Утилита не требует инсталляции. Необходимо перед изменением IP адреса подключить конвертер к Ethernet hub/switch, подключить к нему компьютер с настроенной сетевой картой. (*IP адрес сетевой карты должен находиться в диапазоне IP адресов конвертера к примеру: IP адрес конвертера 192.168.0.254, то IP адрес сетевой карты может лежать в диапазоне от 192.168.0.1 до 192.168.0.253, сетевая маска 255.255.255.0*). Далее запустить утилиту **EthernetSetup.exe**, программа найдет устройство.



Выделить устройство и нажать кнопку “настройки”



В открывшемся окне можно сменить IP адрес и сетевую маску. Эту процедуру выбора IP адреса надо проделать для всех конвертеров перед установкой их в систему. Программа позволяет также используя кнопку Ping проверить соединение компьютера с конвертером. А если нажать кнопку “показать”, то подключенный конвертер ответит моргнув три раза красным светодиодом возле сетевого разъема.

Внимание!

Не рекомендуется изменять IP адрес после того, как конвертер уже установлен в систему. Это приведет к тому, что связь с конвертером нарушится. Для восстановления связи необходимо будет заново установить конвертер в систему.

3.2 Настройка параметров конвертера.

3.2.1 Перестройка частоты, выбор типа модуляции и уровня выходного сигнала

Для перестройки частоты выходного сигнала необходимо выполнить следующие действия :

Включить Конвертор.

Запустить программу DVCCrypt. Установить конвертер в систему, так как это изложено в описании DVCCrypt. После того как конвертер будет установлен в систему ,выбрать на панели инструментов



Мышкой пиктограмму со значком "12" запустить программу настройки конвертера

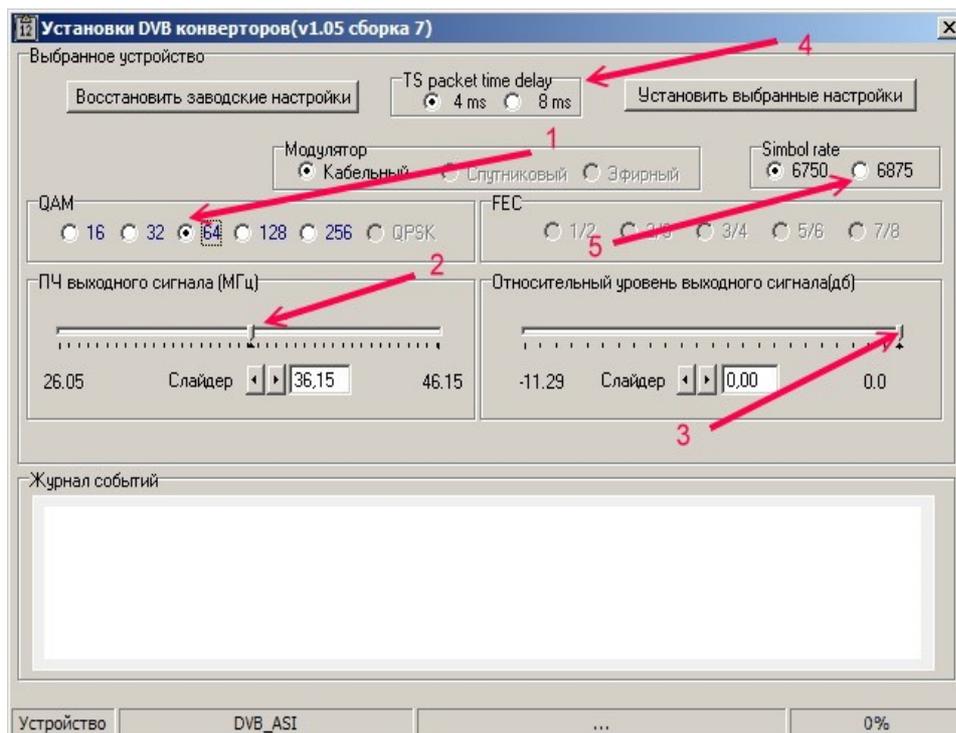


Рис.2

Запись всех настроек в конвертер осуществляется с помощью кнопки «Установить выбранные настройки»

С помощью радиокнопок (1) выбираем необходимый тип модуляции QAM. По умолчанию это QAM 64.

С помощью (2) используя slider или вписав необходимое значение частоты ПЧ в пределах 26.15 – 46.15 МГц в окошко с клавиатуры, нажимаем кнопку «Установить выбранные на-

стройки » и выбранное значение будет записано. По умолчанию это значение ПЧ= 36.15 МГц.

Для установки необходимого уровня мощности выходного сигнала (3) с помощью slider или вписав необходимое значение уровня в окошко в пределах -6db нажимаем кнопку «Установить выбранные настройки » и сохраняем выбранный уровень выходного сигнала. По умолчанию этот уровень 0db.(относительный=-11.8 дбм).

С помощью (4) можно выбрать параметр время задержки транспортных пакетов. Этот параметр позволяет сгладить пики колебаний скорости транспортного потока на входе конвертера. Рекомендованное значение = 4мсек.

С помощью (5) можно изменить символьную скорость конвертера. Этот параметр может быть равен 6750 ксимволов/сек и 6875 ксимволов/сек.

Нажатие кнопки “восстановить заводские установки” позволяет вернуть значение параметра по умолчанию. Журнал событий в нижней части окна отражает все проведенные операции.

Формирование выходного потока производится с помощью утилиты DVB_Service, входящей в состав программы DVCrypt.

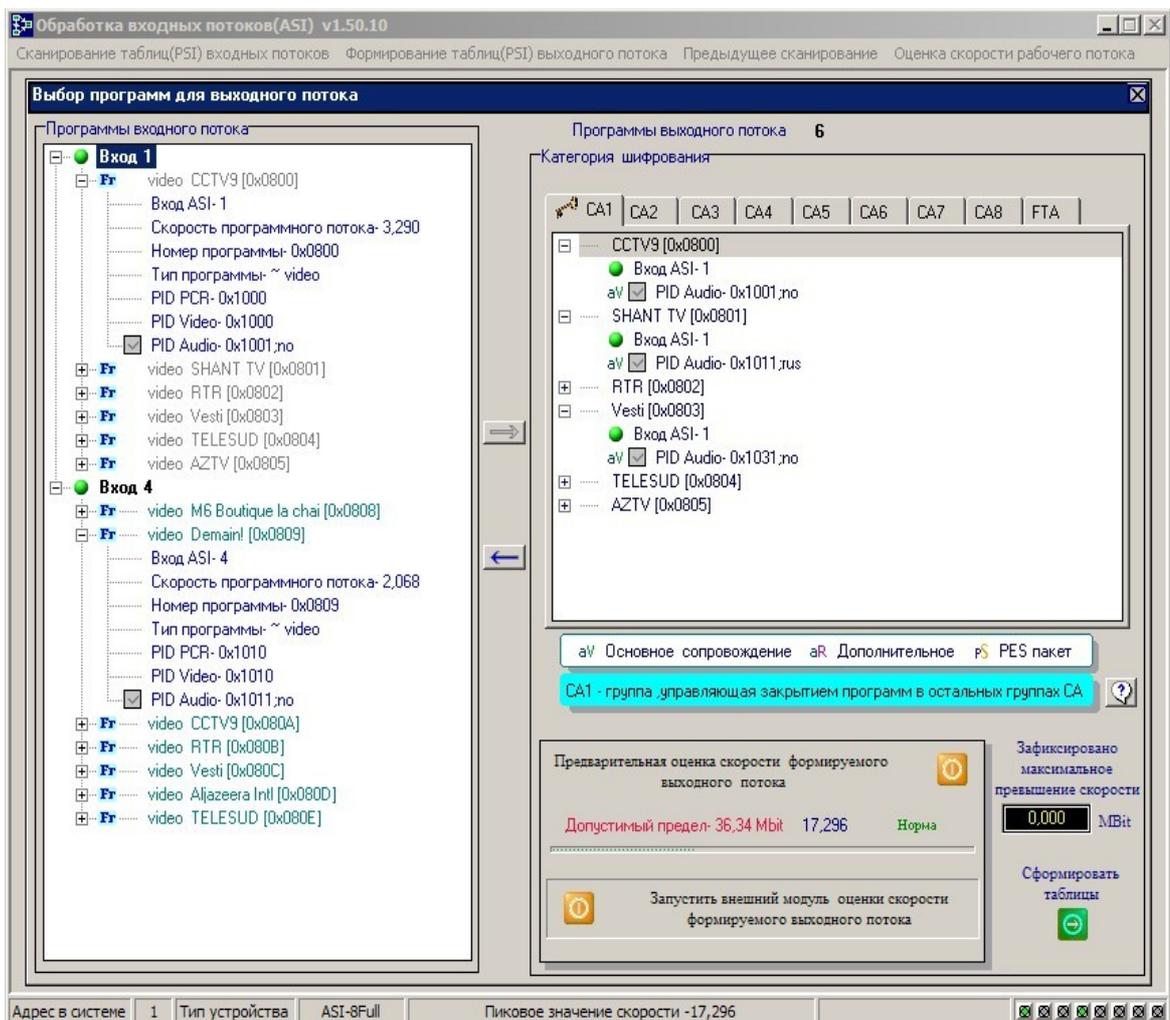


Рис.3

Более подробно это изложено в описании DVCSrypt.

Конвертер 8 ASI имеет дополнительную функцию. Это возможность отключения шифрации на втором выходе ASI.

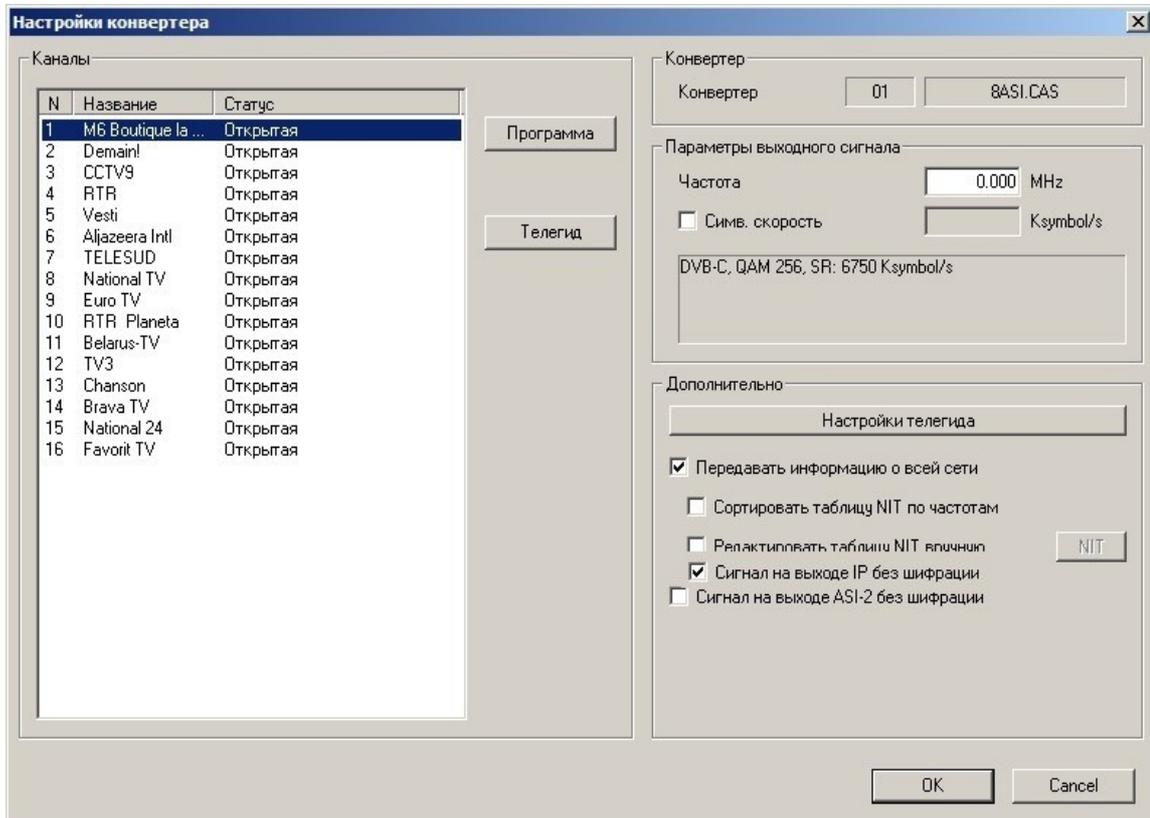


Рис.4

Включение этой функции позволит отключить шифрацию на 2ом выходе ASI. Но выход обладает некоторыми ограничениями. Поток на этом выходе будет без шифрации, но сервисная информация(таблицы) при этом будет передаваться, как для потока с шифрацией. Если подать такой поток на вход конвертера, то при сканировании каналов они будут отображаться, как кодированные, хотя программы на самом деле не кодированные. Этот выход может использоваться для мониторинга и других целей.

Функция «Сигнал на выходе IP без шифрации» позволяет подавать на выход IP потока не кодированные программы, в то время как на выходе ASI эти программы кодированы.

Настройка IP- выхода.

Настройка IP выхода сводится к установке требуемого протокола трансляции по IP, порта и IP адреса на который будет транслироваться IP поток, а также источника IP потока. Для этих настроек выбираем в панели инструментов значок с пиктограммой «IP». рис.5

В открывшемся окне выбираем эти настройки. Выбранные протоколы могут быть RTP+, RTP и UDP.

Трансляция потока IP может быть как с любого входа конвертера, так и с выхода. Поток может быть кодированным так и не кодированным.

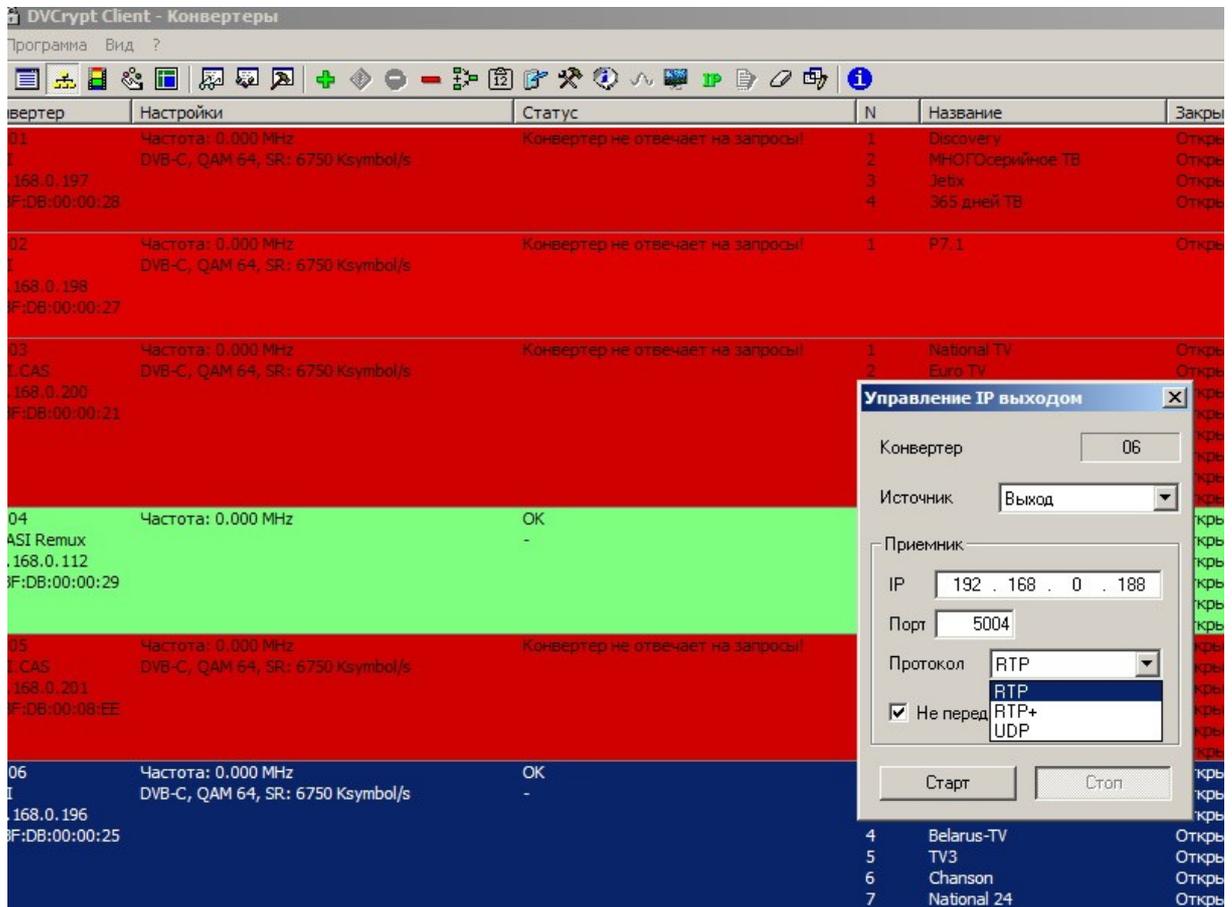


Рис.5

После выбора параметров трансляции нужно нажать кнопку «START» и запустить трансляцию. При необходимости остановить нажать кнопку «STOP». Возможно передача IP потока без стаффингов, для чего достаточно поставить галочку «не передавать стаффинги» рис.5. В этом случае IP поток будет передаваться без стаффингов.

Контролировать трансляцию IP потока, также записать поток в файл можно с помощью программы анализатора M2TsInspector рис.6

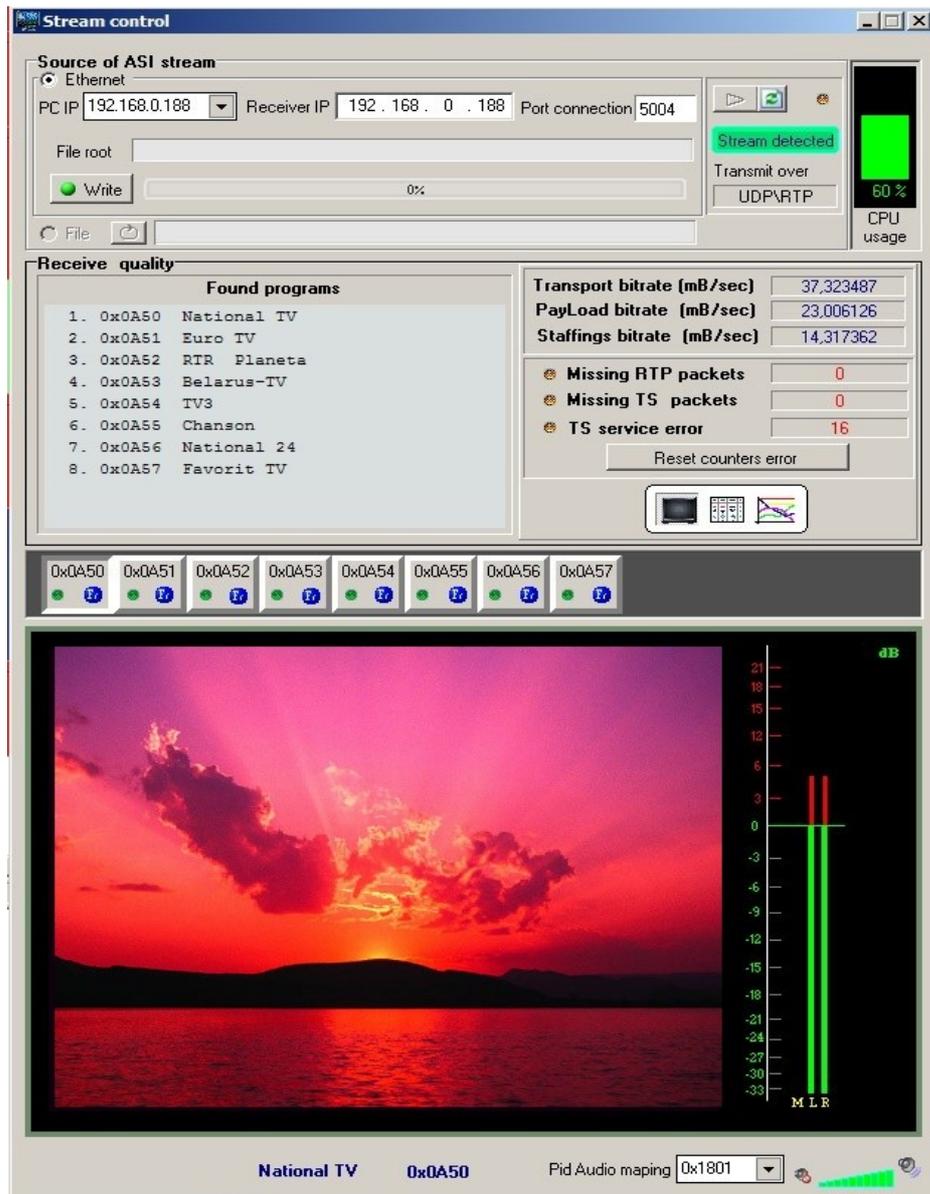


рис.6

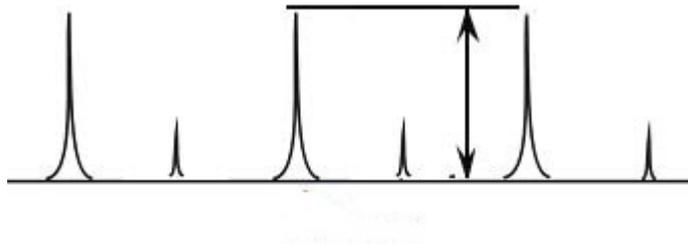
Для работы конвертера в системе DVCrypt необходимо обновить программу Dcrypt.

3.3 Установка уровня цифрового сигнала.

Установка уровня цифрового сигнала в групповом спектре осуществляется штатными средствами передающей аппаратуры сети. Контролируя уровень цифрового сигнала анализатором спектра, необходимо выставить его на 10-12 dB ниже, чем уровень ограничения тракта для аналогового сигнала..

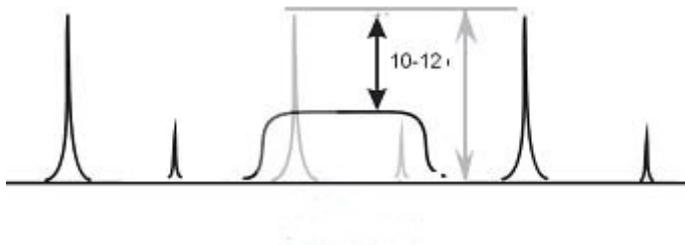
Настройка.

Замерить уровень выходного аналогового сигнала канального модулятора в сети в штатном режиме, без цифрового сигнала.



Подключить к сети канальный модулятор с поданным на его вход ПЧ выходным сигналом Преобразователя

Установить уровень сигнала на выходе канального модулятора на 10 -12 dB ниже, чем измеренного в пункте 2).



Уровень определяется по уровню середины полосы цифрового сигнала.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание обеспечивает контроль технического состояния устройства, поддерживая его в исправном состоянии, и предупреждает отказы в процессе его эксплуатации.

Техническое обслуживание производится обслуживающим персоналом.

Результаты технического обслуживания заносятся в формуляр.

Периодичность ТО и время, необходимое для его проведения приведены в табл.2

Таблица 1

Содержание работ	Периодичность выполнения работ	Время, необходимое для выполнения работ, мин.
1. Внешний осмотр, очистка вентиляторов и внутреннего пространства корпуса от пыли проверка отсутствия механических повреждений, надежность крепления кабелей к разъемам РТО	1 раз в 12 месяцев	20

5 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При установке устройства и в процессе эксплуатации соблюдаются элементарные правила эксплуатации сложных электротехнических устройств (наличие защитного и технологического заземления, подключение к устройству приборов, имеющих общую с ним шину заземления, применение антистатических покрытий в помещении, где установлен прибор, обеспечивается оптимальный температурный режим и т. д).

К эксплуатации изделий должны допускаться лица, ознакомленные с инструкцией по эксплуатации изделий и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала в устройствах предусмотрены: 3 - полюсная вилка с заземленным проводом, подключаемым к контуру защитного заземления; крышки, закрывающие токопроводящие части с опасным напряжением.

На корпусе изделия имеется клемма для подключения к контуру технологического заземления.

Изделия должны быть подключены к питающей сети 220В/50 Гц через устройства бесперебойного питания (UPS) с функцией автотрансформатора

В рабочем помещении должна быть обеспечена надежная земляная шина.

Все устройства, имеющие клемму «Земля», должны быть подключены к шине технологического заземления, для каждого устройства должен использоваться отдельный провод.

Для подключения мощных потребителей электроэнергии должна использоваться отдельная силовая сеть.

В процессе эксплуатации:

Недопускается подвергать изделия воздействию избыточного тепла и влажности.

После перевозки в зимних условиях перед включением в сеть необходимо прогреть изделия в течение 2–3 часов.

Помещения, в которых установлены изделия, должны иметь антистатические покрытия.

В помещениях должен обеспечиваться оптимальный температурный режим.

Надопустимо попадание внутрь корпусов влаги, кислот, щелочей и растворителей.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Признак	Дополнительный признак	Возможная неисправность	Методы устранения
Нет сигнала на выходе устройства	Не светится индикатор на передней панели	Перегорел предохранитель 220 В, 0,5 А	Заменить предохранители
Нет сигнала на выходе устройства	светится индикатор на передней панели	обрыв кабеля к передающей аппаратуре	Заменить поврежденный кабель
На приемном конце отсутствует сигналы нескольких каналов	нет индикации наличия цифрового потока на одном из 4 ASI входов.	Не подан ASI сигнал на вход устройства	Проверить наличие сигнала на входе устройства.

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 2

N П / п	Наименование	Количество	Габаритные размеры мм	Масса кг	Примечание
1.	8TS MPEG2 ASI- DVB-C Converter	1	180X440x45	3,5	
2.	Шнур питания	1	L = 150		
3	Техническое описание	1			На CD диске

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работоспособность прибора, и соответствие техническим требованиям при соблюдении правил эксплуатации, изложенных выше, в течение 12 месяцев со дня продажи конечному пользователю.

В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатное техническое обслуживание прибора, а в случае выхода из строя - на бесплатный ремонт или замену. Ремонт производится за счет владельца прибора в течение гарантийного срока в случае, если он вышел из строя вследствие неправильной эксплуатации.

Изготовитель принимает в ремонт свое оборудование независимо от того где, когда и кем оно было реализовано.

Программное обеспечение, поставляемое вместе с изделием, распространяется по принципу «как есть», если иное специально не оговорено. Фирма - изготовитель не несет ответственности за последствия использования программ. Программное обеспечение может использоваться без ограничений.

Предполагается, что в процессе выпуска будет производиться модернизация устройства с учетом пожеланий заказчиков. Возможно выполнение работ по отдельному заказу.

В связи с постоянно ведущейся работой по улучшению устройства, возможны некоторые несоответствия между описанием и конкретным изделием.