

Кодер-транскодер .



Назначение:

Данное изделие совмещает в себе 2 функции -это кодер MPEG4/MPEG2 с SDI входом, и транскодер 1 программы в транспортном потоке ASI входом . Выбор одной из 2 функций осуществляется простой перепрошивкой изделия, что может сделать сам пользователь. Данное изделие может быть встроенной опцией микшеров DSC945, DSC865.

Кодер-транскодер предназначен для кодирования(транскодирования) одной программы, выбранной пользователем. Транскодирование(кодирование) может осуществляться как из MPEG2 в MPEG4/AVC так и из MPEG4/AVC в MPEG2. Особенность кодера(транскодера)-это возможность получения на выходе ASI и IP потоков , состоящих из 2 каналов, транскодируемой(кодируемой) программы. Один канал с разрешением HD или SD , а другой с низким разрешением 320x240 или 320x180. Это позволяет одновременно использовать второй канал для вещания на мобильные устройства или интернет.

Спецификация кодера

Input	Video	1×SDI	
Video	Resolution	Input	Output
		1080i@60	1920x1080,1440x1080, 960x1080, 720x1080,1280x704,1280x768,
		1080i @59.94	
		1080i @50	1024x768, 720x576, 704x576, 544x576, 480x576, 720x480, 704x480, 640x480, 544x480, 480x480, 480x256,320x224, 240x180
		576i @50	
	480i @59.94		
	Encoding	MPEG-2 HD/SD; MPEG-4 AVC/H.264 HD/SD	
	Bit-rate	4 Mbps~15Mbps	
Rate Control	CBR/VBR		
GOP Structure	IPB, IBBP, IPPP.		
Aspect Ratio	SD- 4:3; 16:9; HD-16:9		
Chroma	4:2:0;		
Output			
Video	Resolution	1920x1080,1440x1080,960x1080,720x1080,1280x704,1280x768, 1024x768,720x576,704x576,544x576,480x576,720x480,704x480, 640x480,544x480,480x480,480x256,320x224,240x180	
	Encoding	MPEG-2/H.264; H264/MPEG2; H264/H264;MPEG2/MPEG2	
	Bit-rate	~15 Mbps	
	Aspect Ratio	4:3; 16:9;	
Audio	Encoding	MPEG-1 Layer II, Audio output level adjustment +6/-6.7 db	
	Resolution	24-bit	
	Bit-rate	64Kbps~384Kbps	
Stream output		1×ASI output ports, BNC interface	
		2xIP, MPTS/SPTS over UDP/RTP, 10/100 Ethernet interface	
		(UDP/RTP multicast/unicast) Rj45 interface	
		Language: English-Russian	
		Ethernet software upgrade	
General	Dimensions	120mmx80mmx44mm (W x D x H)	

Approx weight	400g
Power requirement	External power supply + 12V
Power consumption	17W

Описание транскодера.

Функциональные возможности:

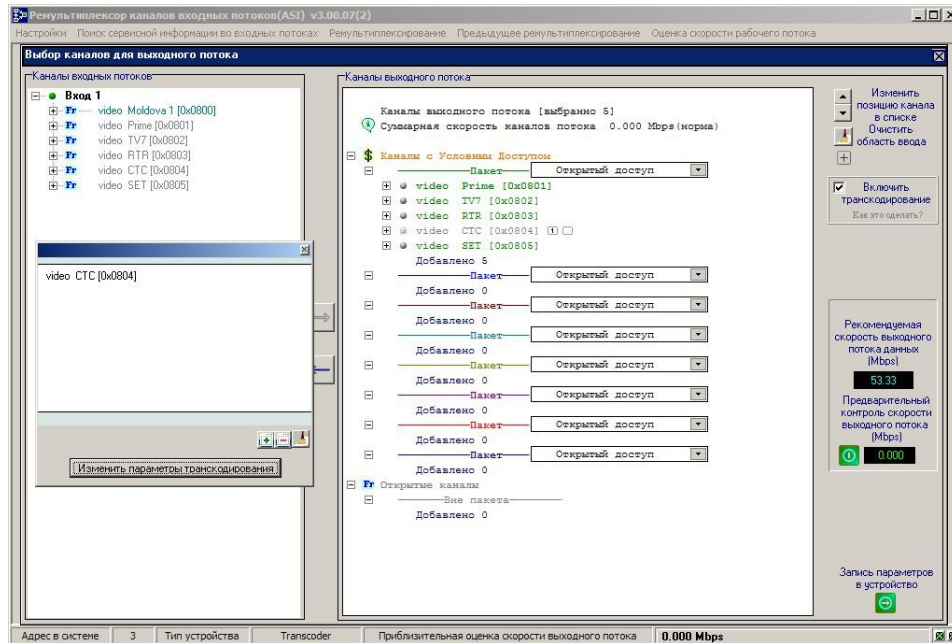
- Транскодирование 1 программы в транспортном потоке.
- Транскодирование MPEG2 в MPEG4/AVC и MPEG4/AVC в MPEG2.
- Настраиваемые ASI и IP выходы.
- Возможность транскодирования с исключением транскодированной программы из потока.
- Возможность использования 2х канального и одноканального ASI и IP потока.
- Поддержка SD и HD стандартов.
- Возможность изменения разрешения картинки в основном потоке от HD до разрешения используемого в мобильных устройствах.
- Возможность изменения скорости выходного транспортного потока до 60 мбит/сек.
- Возможность выключения дополнительного канала.
- Возможность выбора режима «Канал1», «Канал2», «Мультиплекс» для ASI и IP выходов.
- IP выход -поддержка протоколов UDP,RTP.

Технические параметры:

Входы	1 ASI/SDI(BNC).
Выходы	1ASI(BNC),IP(RJ45)
Количество транскодируемых программ в потоке	1программа.
Стандарт при транскодировании Profile	MPEG2/MPEG4/AVC, MPEG4/MPEG2.
Level	Hige,Main.
Разрешение	1.2-4.2.
IP выход протокол	настраиваемое.
Управление	UDP,RTP,RTP+.
	Ethernet 100 mbit/ps.

Подключение и настройка устройства.

Управление параметрами транскодирующего устройства осуществляется с помощью утилиты DVB_Service и DVB_Setting, входящей в состав программы DVCrypt или DVBToolkit(более подробно в описании программы DVCrypt), которая позволяет регулировать скорость выходного потока, а также изменять режим работы транскодера,и выбирать формат выходного сигнала.



1. Транскодер необходимо подключить к компьютеру для чего на задней панели устройства есть разъем RG45 для подключения ethernet кабеля.
 2. На вход устройства подать ASI поток, выход ASI подключить к устройству, которое будет использоваться после транскодера. Заземлить устройство.
 3. Включить питание 220в.
 4. С помощью утилиты EthernetSetup.exe установить нужный IP адрес кодера. Более подробно о подключении устройств с IP интерфейсом можно прочитать в **Приложении**.
 5. На компьютере должна быть установлена программа DVCrypt или аналогичная ей DVB_Toolkit.
 6. Добавить транскодер в систему (подробнее в описании DVCrypt).
 7. Запустить программу DVB_Service, входящую в состав программы DVCrypt или DVB_Toolkit.
- рис 1

8. Отсканировать входной поток и выбрать программу, которую требуется транскодировать. рис 1.
Выделив программу которую нужно транскодировать, в правом окне, нужно поставить галочку «Включить транскодирование» и перейти к окну настроек транскодера. рис 2.

рис.2

В этом окне можно выбрать стандарт выходного сигнала MPEG2 или MPEG4, а также включить дополнительный поток и настроить параметры транскодера. Есть возможность исключить транскодируемую программу из выходного потока. Параметры потоков можно оставить такими какие они есть. После формирования выходного потока можно будет настроить их из утилиты DVB_Setting. Выбрав нужные режимы нажав кнопку «ОК», возвращаемся в предыдущее окно рис.3. Это нужно для того, что бы теперь измерить скорость сформированного выходного потока, что бы она не превысила допустимое значение.

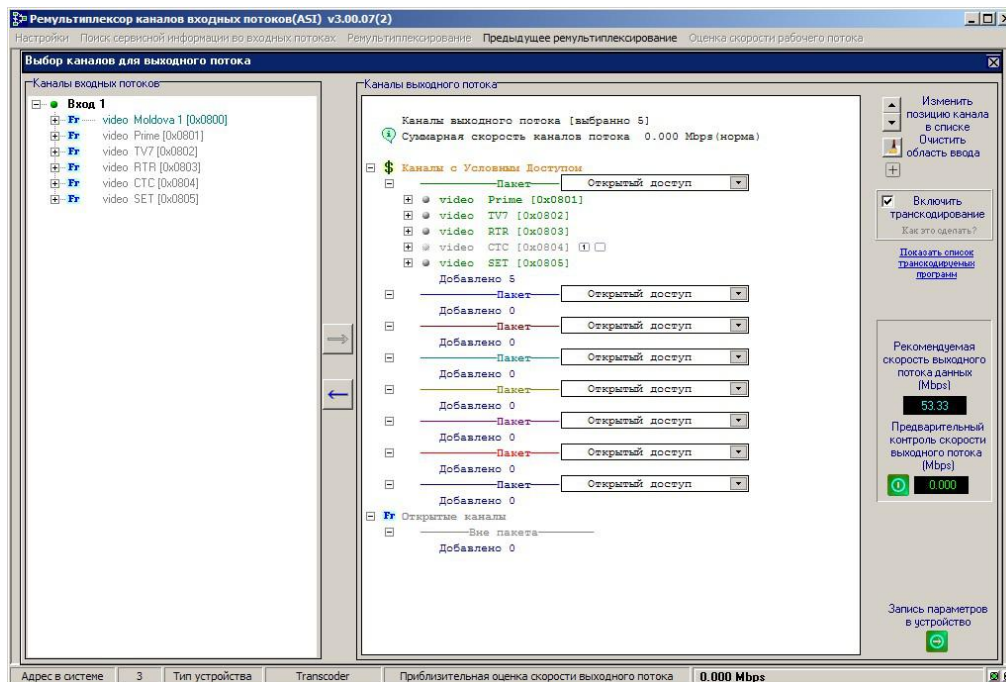
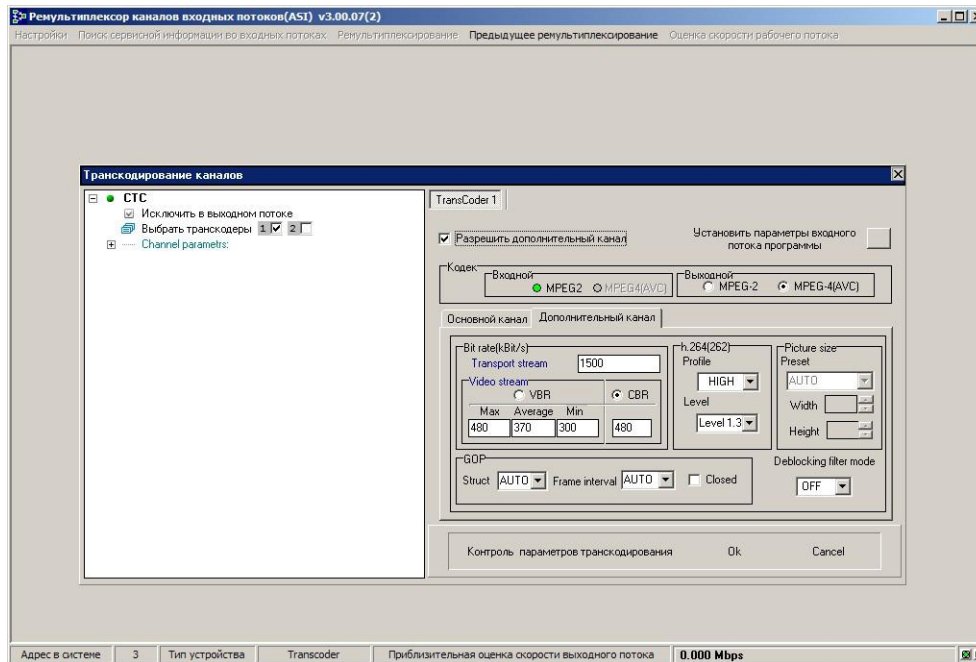


Рис.3

В этом окне нажимаем кнопку «Предварительный контроль скорости выходного потока» и измеряем скорость выходного потока. Она не должна превышать рекомендуемое значение.

После окончания настроек записываем параметры в устройство с помощью нажатия кнопки «Запись параметров в устройство». Устройство готово к работе.



Следует учитывать, что при выборе режима транскодирования MPEG2 на выходе устройства будет присутствовать только один поток с разрешением 720x576i. Транскодирование с 2мя потоками на выходе возможно только в режиме MPEG4. Если параметры настройки были выбраны неправильно, программа выдаст предупреждение, если вы выберете «Да» сохранить настройки, то настройки будут записаны в устройство, на ваш страх и риск, если вы выберете «Нет», то программа вернет вас к настройкам. Неправильно выбранный параметр будет подсвечен красным цветом и при наведении на него мышки будет высвечена подсказка с правильным значением параметра, который надо изменить. После изменения параметра его надо записать в устройство, нажав «Установить выбранные настройки».

Изменить некоторые настройки можно запустив утилиту DVB_Setting. Рис.4

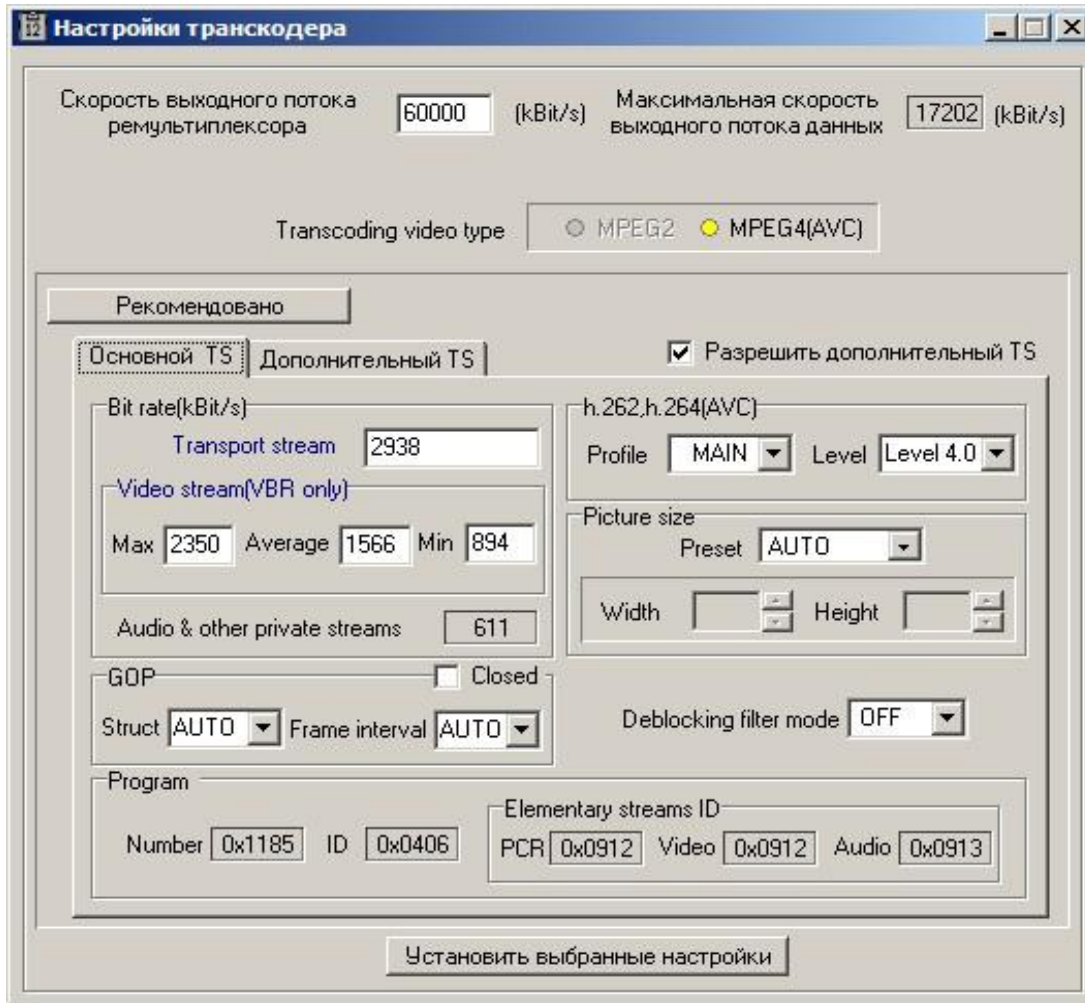


рис.4

Каждый канал кодера может транслировать поток на свой IP адрес. Возможен также режим multiplex, в котором в IP потоке присутствуют оба канала кодера. Рис.5.

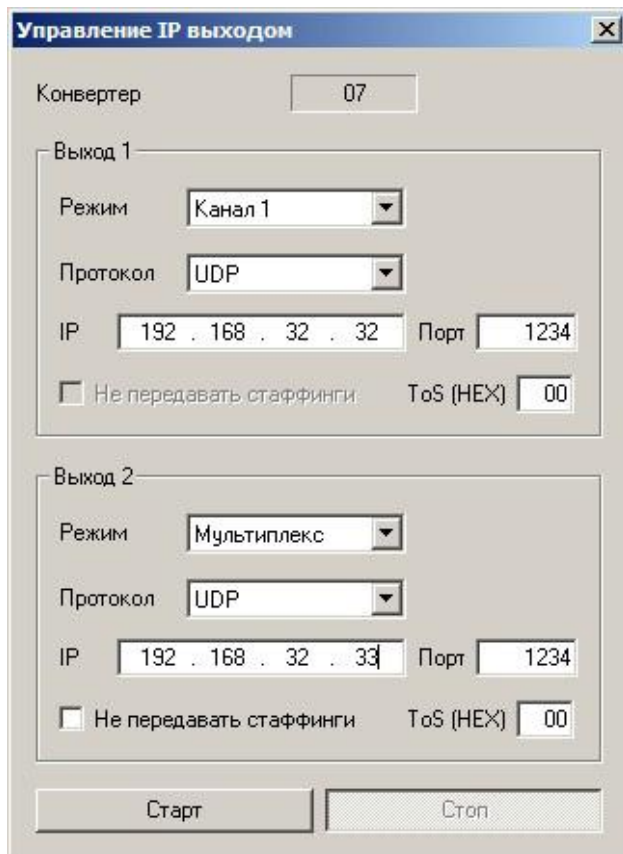


Рис. 5.

Каждый из 2х ASI выходов может быть выбран и настроен. В выходном потоке может присутствовать отдельно «канал1» или «канал2» либо оба канала вместе-«мультиплекс». Рис.6

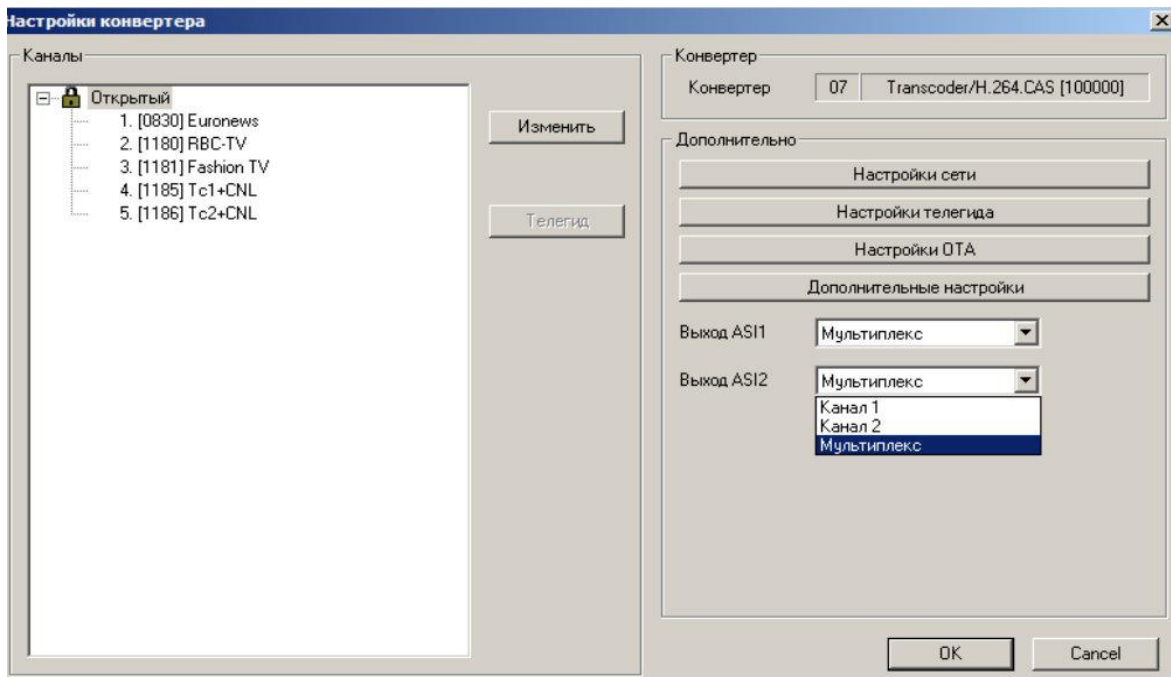


рис.6

Кодирующее устройство MPEG4/MPEG2

Назначение:

Кодирующее устройство предназначено для преобразования сигналов стандарта SD/HD, и входным SDI сигналом в сигнал стандарта MPEG-4 /AVC(MPEG-4 Part 10),соответствующий по своим показателям стандартам ITU-T H.264 standard and the ISO/IEC MPEG-4 Part 10 standard и Mpeg2 стандарта. Отличительная особенность кодера- это возможность работать с 2мя ASI потоком и 2мя IP потоками, но с разными разрешением изображения.В каждом канале 2 потока ,один из которых может иметь разрешение от 1920x1080 и ниже(регулируемое разрешение), а второй может иметь низкое разрешение 320x240 и ниже(регулируемое разрешение).Потоки транслируются одновременно.Один поток можно использовать для качественного вещания,а второй для вещания на мобильные устройства ,в интернет и т.д. Потоки с низким разрешением могут быть отключены программно.

Возможность работы кодера в режиме SD и режиме HD позволяет наиболее полно использовать возможности кодера.

Использование кодирующего устройства MPEG4/AVC в цифровом кабельном телевидении, MMDS, DVB-T, позволяет передавать большее количество программ в потоке(по сравнению с MPEG2),что уменьшает стоимость в расчете на программу. Кодирующее устройство работает в режиме реального времени и может быть

использовано для преобразования цифрового сигнала там, где есть необходимость увеличить объем передаваемых данных без потери качества. Режим HD позволяет получить высококачественное HD изображение на экране телевизора даже при относительно небольших скоростях потока. Так при потоке 6 мбит/сек и разрешении 1920x1080x50i качество HD картинки визуальное на экране телевизора можно оценить как достаточно хорошее. Кодирующее устройство позволяет в широких пределах изменять разрешение выходного сигнала. Это можно сделать выбрав фиксированные значения, либо вписав желаемое разрешение.

Функциональные возможности:

Кодирующее устройство позволяет подавать на вход сигнал SD/HD SDI и обрабатывать их в соответствии с алгоритмами цифрового сжатия MPEG4 или MPEG2. Для HD и SD сигналов - это Main, High Profile и Level 1.2-4.2. Скорость выходного потока может лежать в пределах 500kbit/ps — 15Mb/ps.

Звуковой сигнал кодируется в соответствии с стандартом MPEG1 Layer 2.

При кодировании сигнала в MPEG2 на выходе может быть только один поток и только SD формата.

SDI сигнал со вложенным звуком. Группа и стереопара входного сигнала выбирается программно.

Выходной сигнал кодирующего устройства транспортный поток ASI (EN 50083-9:1998), (2 выхода), а также IP поток (2 IP адреса).

Технические характеристики:

Входы 1 SDI .	SD
Стандарт сжатия C, MPEG2 Profile Main profile, High Profile Level 1.2--4.2	MPEG4/AV
Стандарт аудио Layer 2	MPEG1
Скорость потока на выходе для SD/HD	500kb/ps - 15Mb/ps
Выходы -2 (BNC) 50083-9:1998)	ASI (EN
Выход IP протоколы	UDP,RTP
Управление Ethernet 100 Mbit/s Корпус	

1U

Питание

~220v+/-10%

Вес

3 кг

Порядок работы с кодером MPEG4/AVC

- Заземлить корпус изделия.
- Подать на вход сигнал.
- Подключить выход кодера к устройству с ASI входом.
- Подключить ethernet кабель(RJ45) к ПК и кодеру.(Необходимо для настройки параметров кодера).
- Включить питание кодера на лицевой панели.
- С помощью утилиты EthernetSetup.exe установить нужный IP адрес кодера.
- Запустить на ПК программу DVCrypt или DVBToolkit.
- Установить кодер в систему.
- Запустить в клиенте DVCrypt программу настройки параметров DVB_Setting.
- Установить необходимые параметры кодера.
- Нажать кнопку «Установить выбранные настройки» для записи установленных параметров в устройство.

Описание работы с устройством.

Управление параметрами кодирующего устройства осуществляется с помощью утилиты DVB_Setting, входящей в состав программы DVCrypt или DVBToolkit(более подробно в описании программы DVCrypt). Утилита позволяет регулировать выходной битрейт потока, битрейт потока звука, а также изменять режим работы кодера -с постоянным битрейтом (CBR), либо с переменным(VBR),выбрать формат входного сигнала и т.п. Рис. 1

Для пользователя в настройках кодера сделаны только самые минимальные ограничения,которые не позволяют кодеру выйти из нормального режима работы.Но даже ,если это произойдет при настройке,всегда можно вернуть кодер в нормальный режим. Для этого в кодере предусмотрен режим(кнопка "рекомендовано" и затем "установить выбранный режим"), когда настройки возвращаются в первоначальное рабочее положение. Режим "Тест сигнал" позволяет проверить работоспособность кодера включив в качестве источника сигнала кодера сигнал цветных полос и тон 1000 Гц..

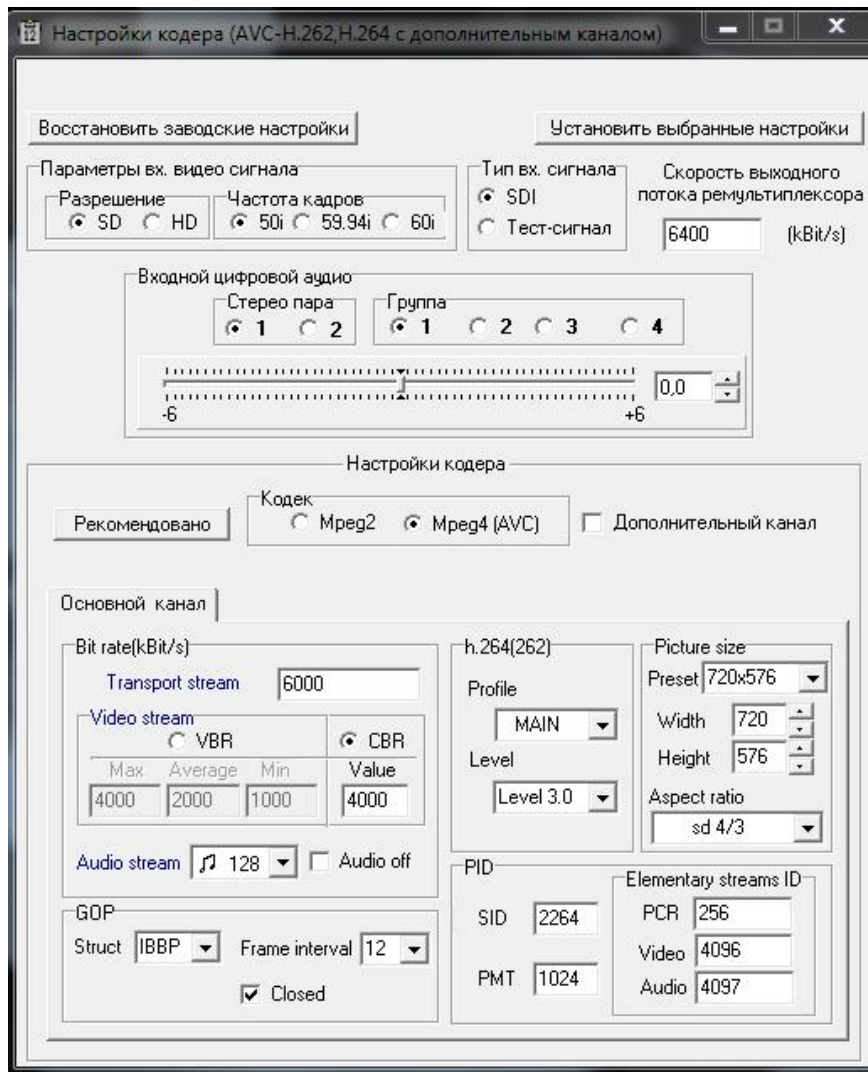


Рис.1

Настройки режимов скорости выходного потока можно менять исходя из следующих рекомендации:

Максимальное значение скорости транспортного потока не может быть более 15 Мбит/сек.

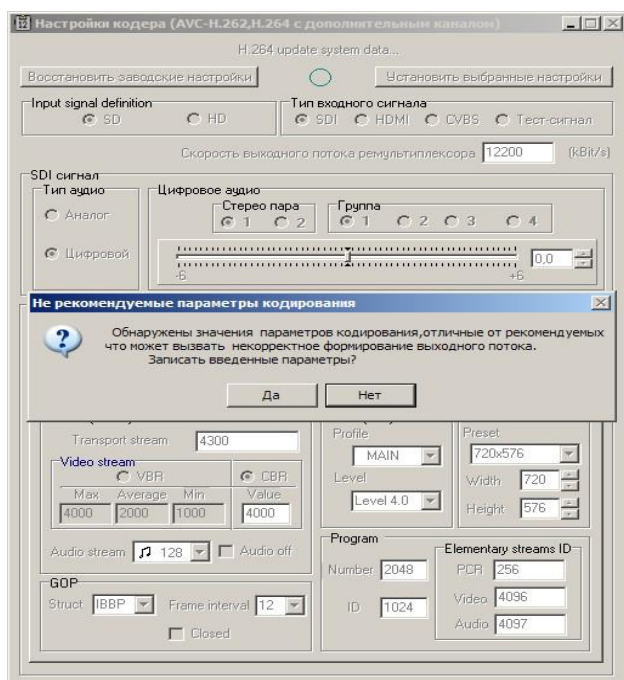
Режим CBR.

Разница в скорости между транспортным потоком и видео потоком рекомендуется выбирать TS-(TV+Ta), не менее 400 кбит/сек.

Где TS-транспортный поток.

TV-видео поток.

Ta-аудио поток.



Режим VBR.

Минимальный битрейт (min)

0-0,75 от среднего битрейта(average).

Максимальный битрейт (max)

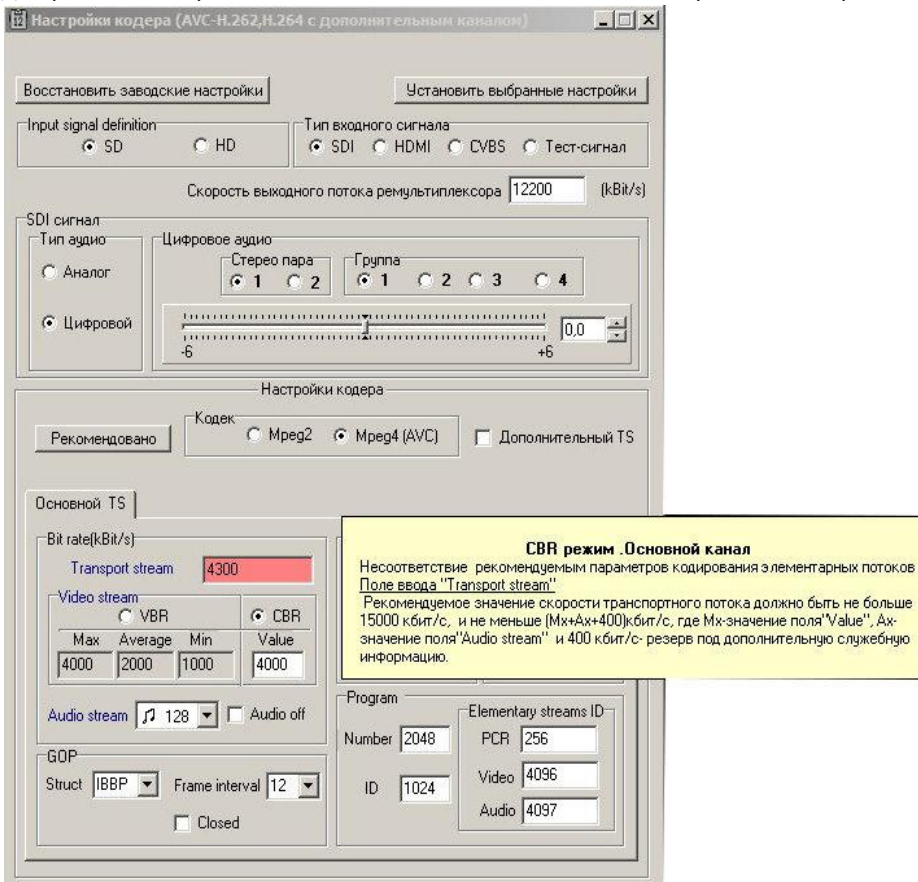
1.75-2 средних(average) битрейтов.

Транспортный битрейт(transport stream) не мене чем на 800 кбит/сек больше максимального битрейта+ битрейт audio.

Но даже ,если вы и выставили не рекомендованные значения, то программа предупредит вас об этом и позволит вам установить ,те значения ,которые вы выбрали ,при выборе кнопки "ДА" или при нажатии кнопки "Нет" вернет вас к исправлению ошибок, где при наведении курсора на подсвеченное красным цветом поле ввода появится подсказка, как надо поправить ошибку рис.2. Рис.3

Рис2

* Для режима кодирования MPEG2 минимальное значение битрейта видео равно 4.5 мбит/сек. Это связано с тем,



что при более низких битрейтах качество картинки может ухудшаться. Проявляется в виде шума в нижней части раstra. Это связано с некоторыми особенностями данной микросхемы кодера.Этот режим незадекларированная возможность микросхемы.

рис3.

Следует учитывать, что рекомендованные режимы разрешения кодера для Режима HD:

1920x1080 50i
1440x1080 50i
960x1080 50i
720x1080 50i

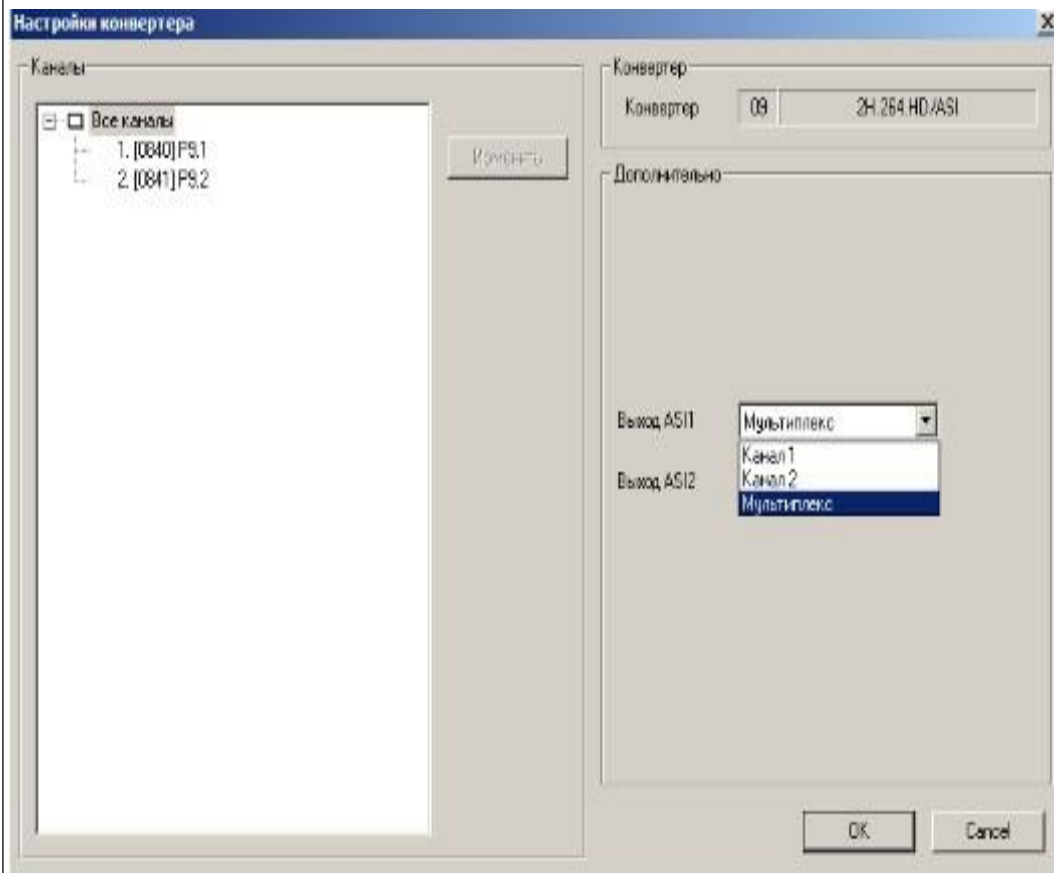
Для режима SD:

720x576 50i
704x576 50i

Остальные режимы разрешения не регламентированы.

После устранения ошибок следует нажать кнопку "Установить выбранные значения"
Если все сделано правильно, то все значения будут записаны.

Выбрать какой поток будет на ASI выходах кодера можно в настройках. рис 4.



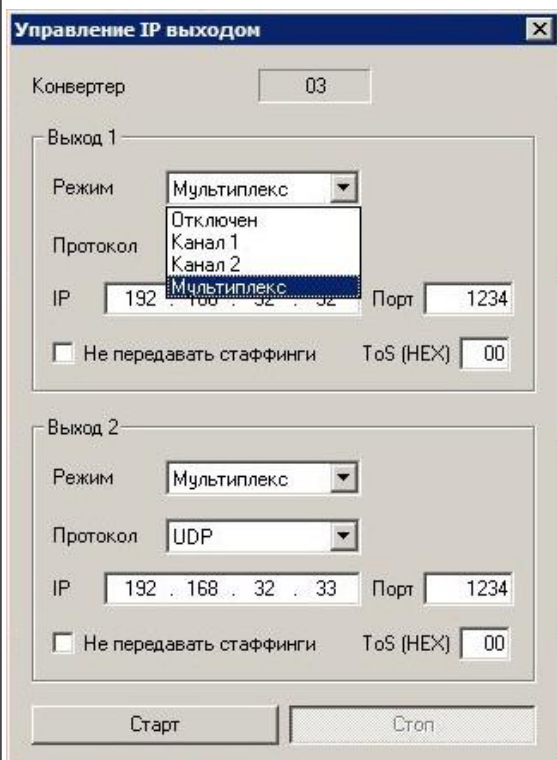


Рис 5

Выбрать нужный IP адрес и поток, который передается, можно нажав кнопку "Управление IP выходом" в программе управления DVCrypt или DVBT toolkit рис.5

Настройка кодера сводится в основном к выбору формата входного и выходного сигнала и установке необходимого битрейта выходного потока, рис.1

Кнопка «установить выбранные настройки» предназначена для записи параметров в кодер.

При необходимости можно изменить PID, номер и ID элементарного потока.

- **ПРИЛОЖЕНИЕ.**

Подключение Кодеров к системе DVСrypt 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**:

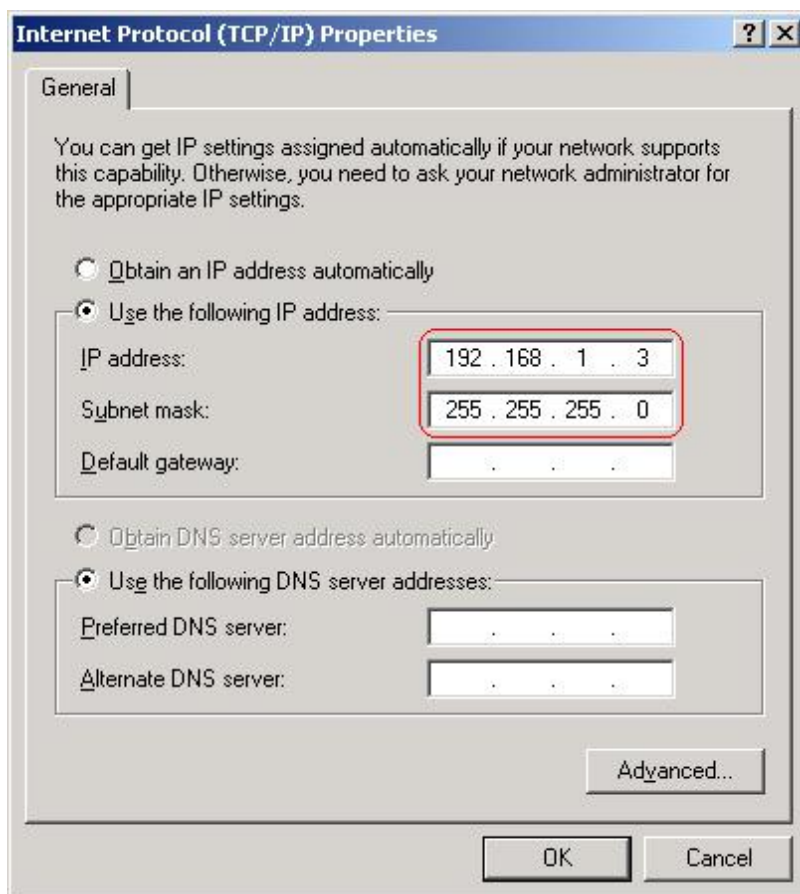
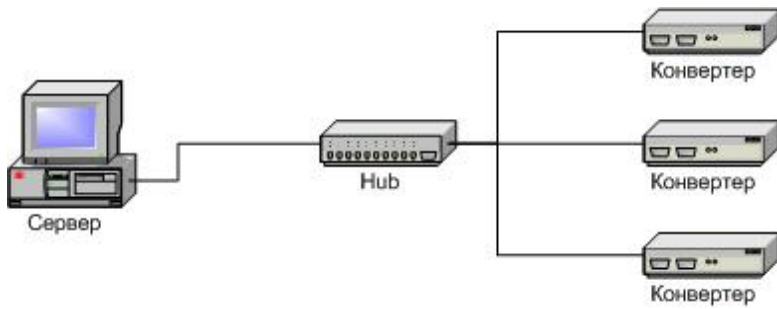
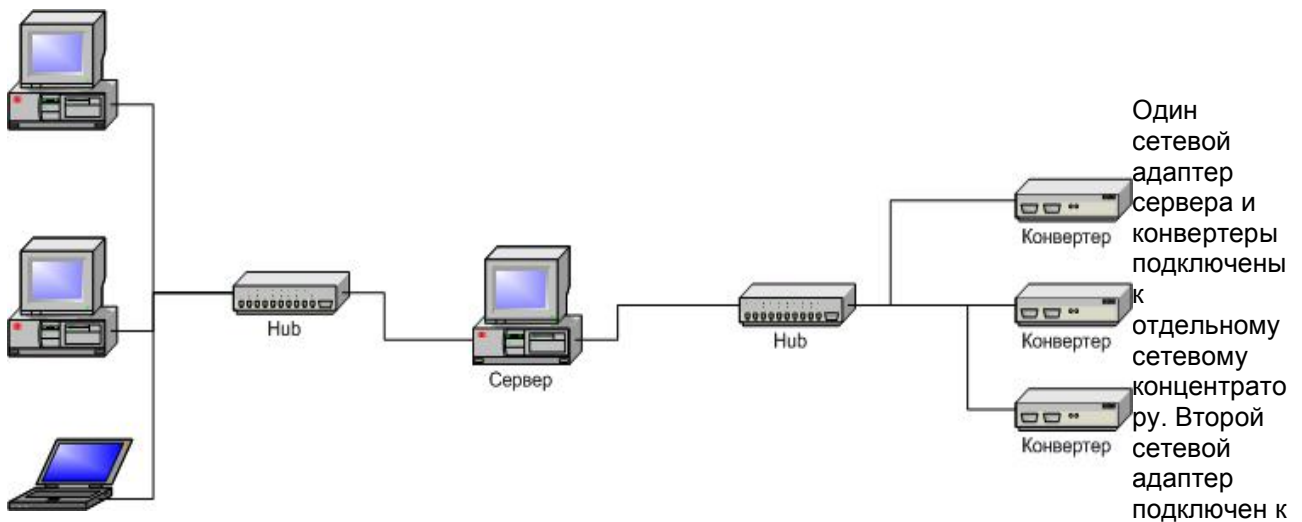


Схема подключения выглядит следующим образом:

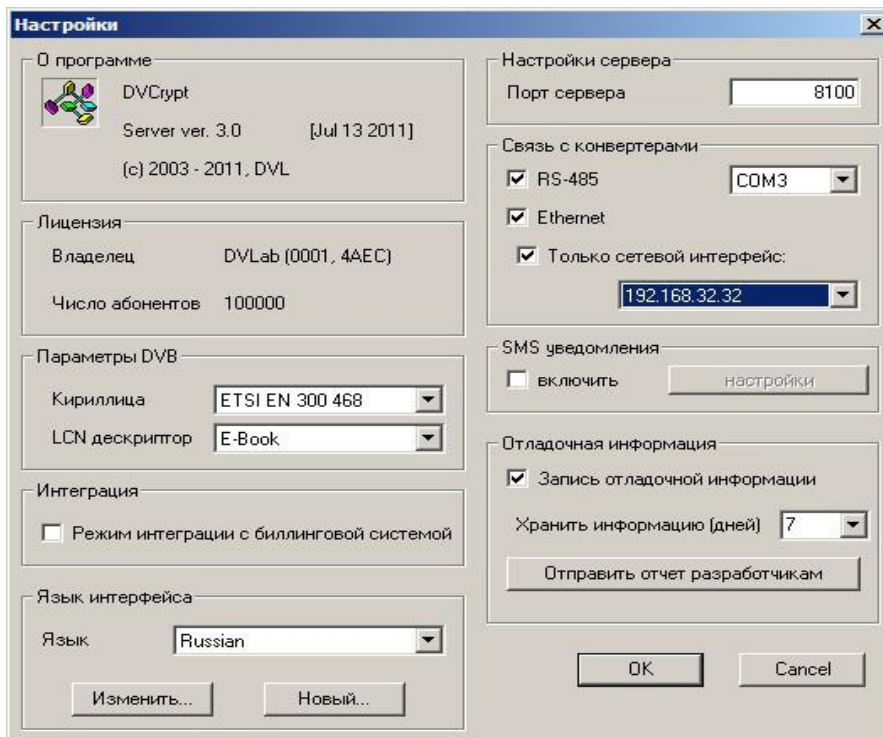


Сервер подключен к стандартному сетевому концентратору (Ethernet hub/switch). Конвертеры также подключены к этому сетевому концентратору. В локальной сети могут присутствовать и другие компьютеры. Если сервер подключен к локальной сети, в которой есть и другие компьютеры, в целях обеспечения надежной 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:**



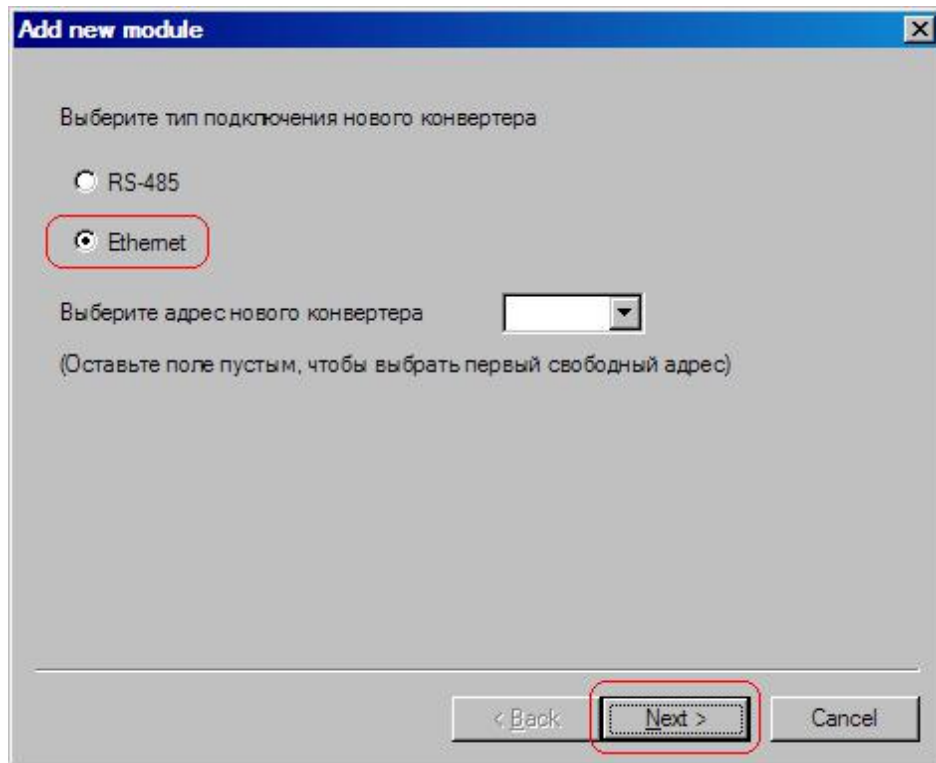
Если в сервере установлен отдельный сетевой адаптер для связи с конвертерами, рекомендуется включить опцию **Только сетевой интерфейс** и указать его IP адрес:

2. Добавление нового конвертера в систему

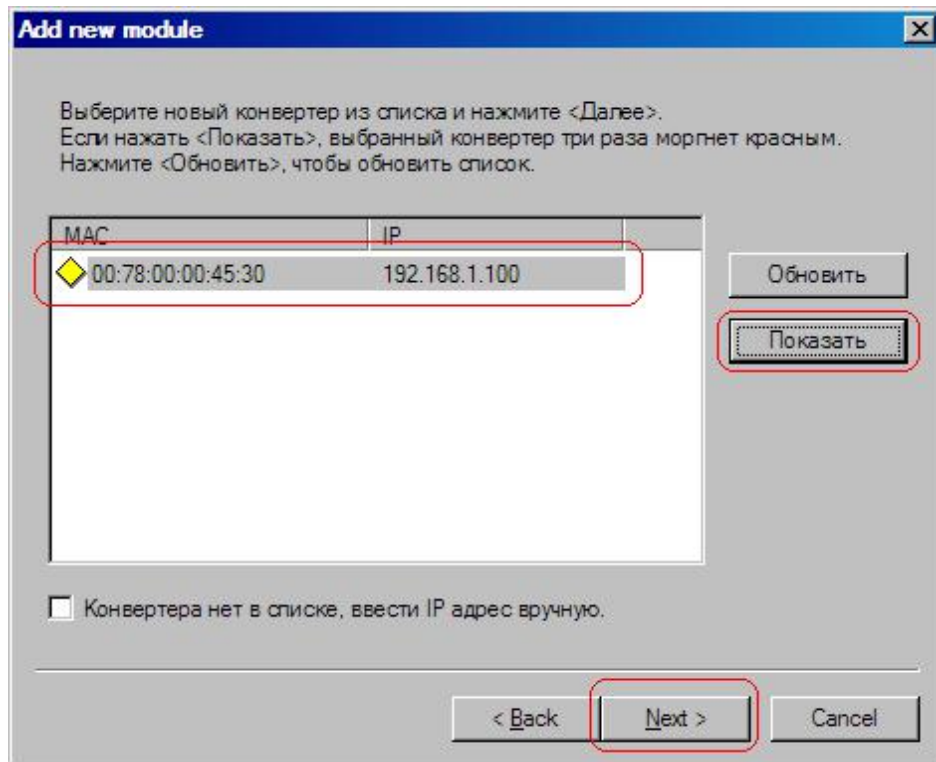
Для добавления нового конвертера в систему, нужно, прежде всего, подключить его к сетевому концентратору обычным кабелем и включить питание. 

После этого, в программе управления нажать кнопку **Добавить конвертер**

Выберите способ подключения (**Ethernet**)



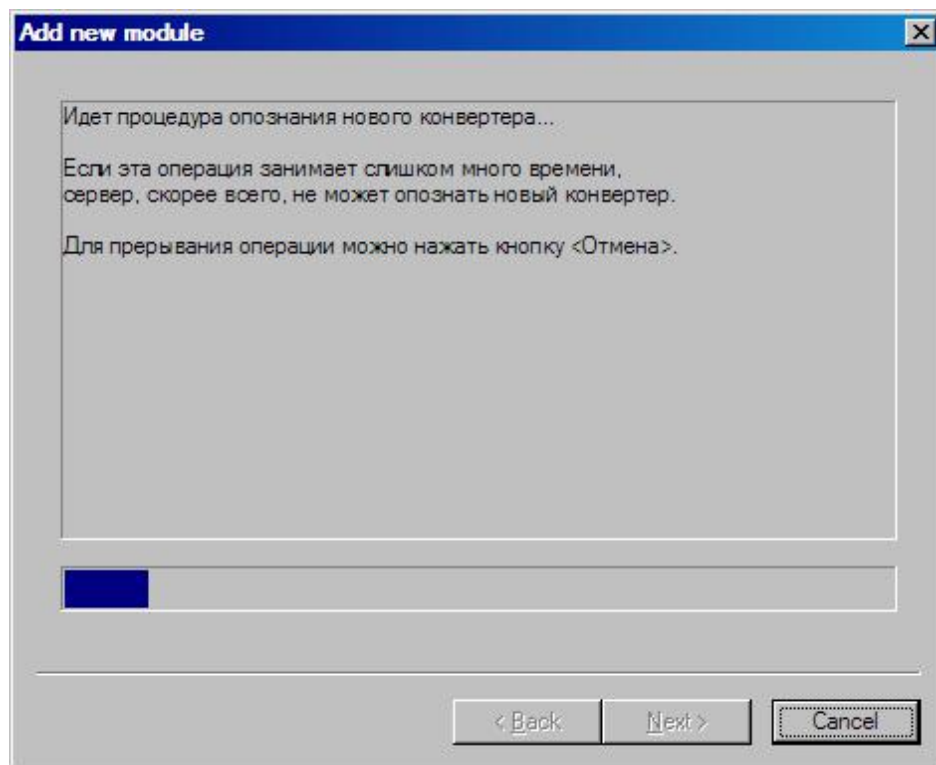
Производится поиск новых конвертеров, подключенных к сети, их MAC адреса и текущие IP адреса выводятся в списке. Поиск можно повторить нажатием кнопки **Обновить**. Если конвертеров несколько, бывает трудно определить, где какой из них. Тогда можно выбрать один из конвертеров из списка и нажать кнопку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



Следующий этап - установка IP адреса выбранного конвертера:

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.

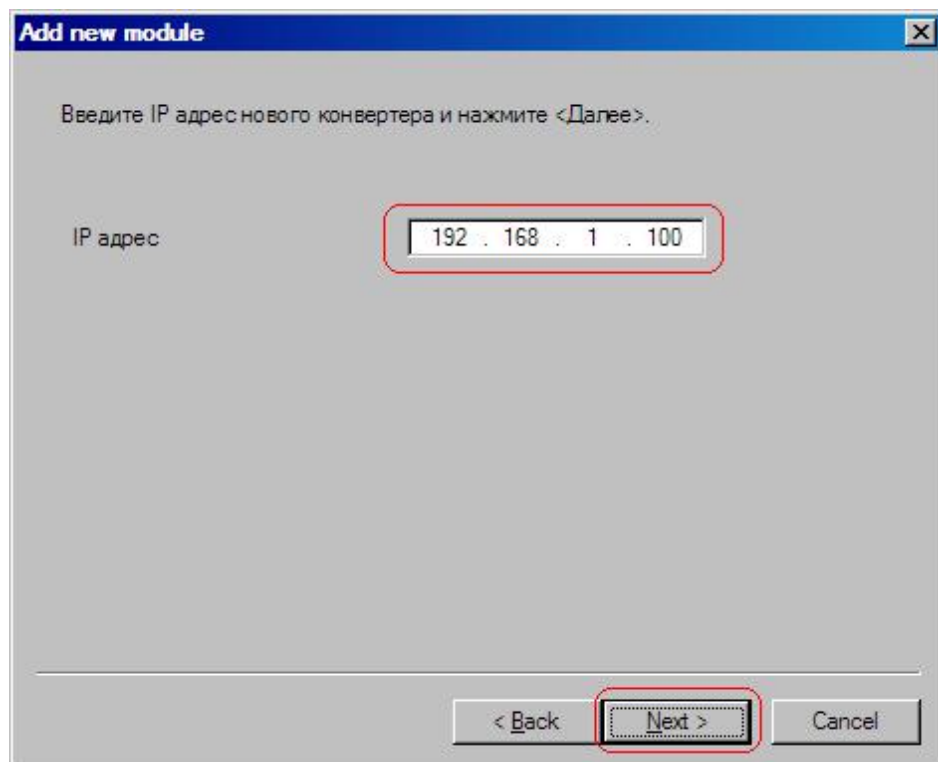
При дальнейшей работе IP адрес конвертера изменить уже нельзя. Чтобы сделать это, нужно удалить конвертер из системы и заново добавить его. В некоторых случаях может потребоваться связать сервер и конвертеры не через обычную сеть Ethernet, например, если расстояние между ними слишком большое.

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:



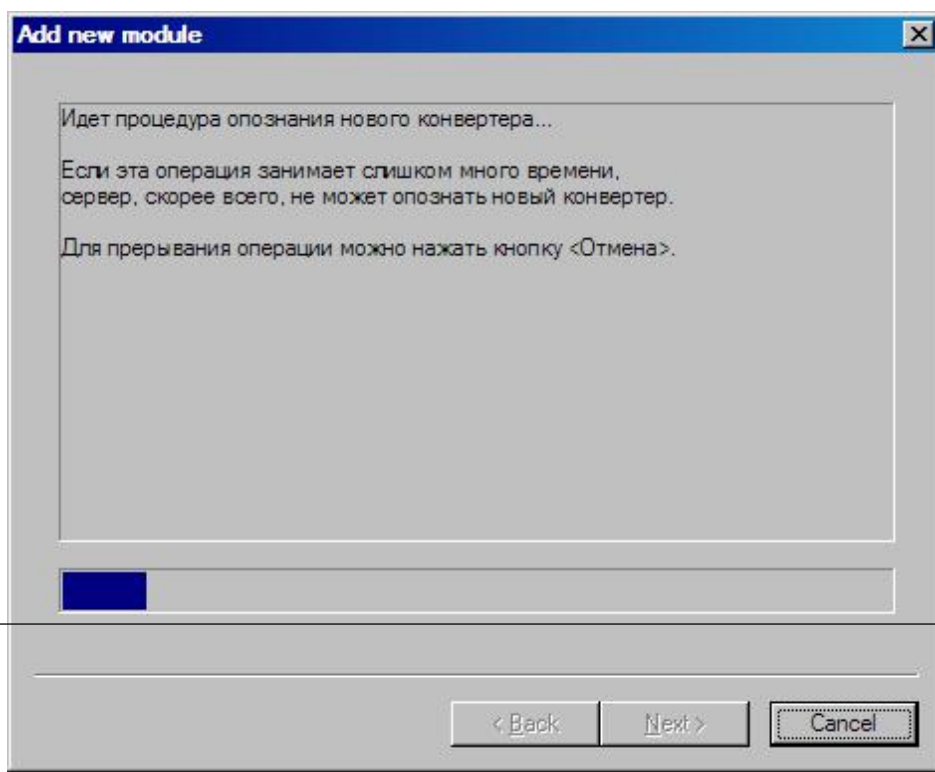
Сервер попытается установить соединение с конвертером и добавить его в систему:

Внимание!

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

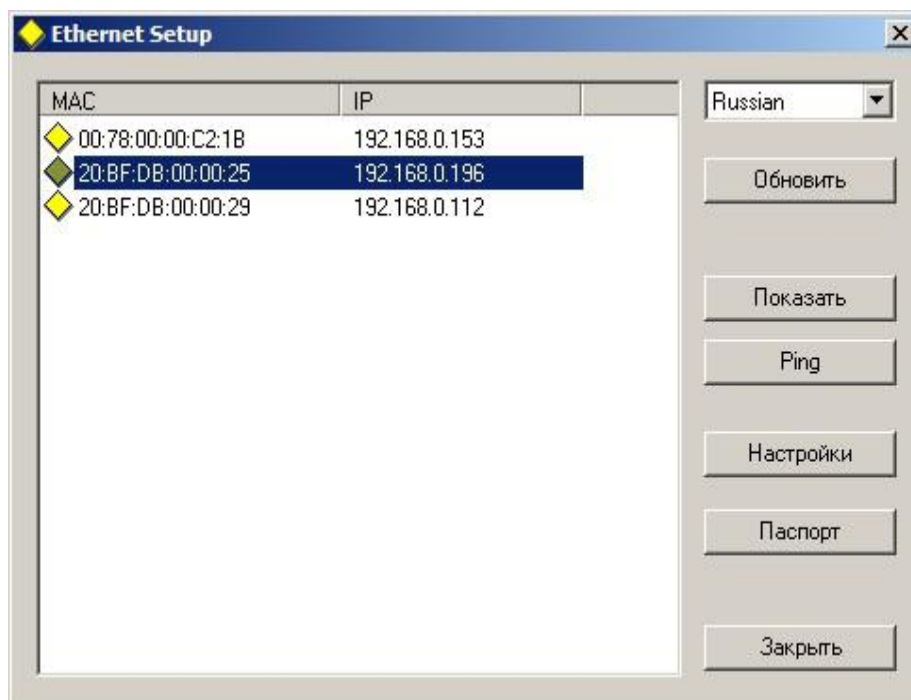
Для смены IP адресов конвертеров в комплекте поставки входит утилита **EthernetSetup.exe**, которая позволяет изменить IP адрес и сетевую маску конвертера, а также создать файл паспорта конвертера.

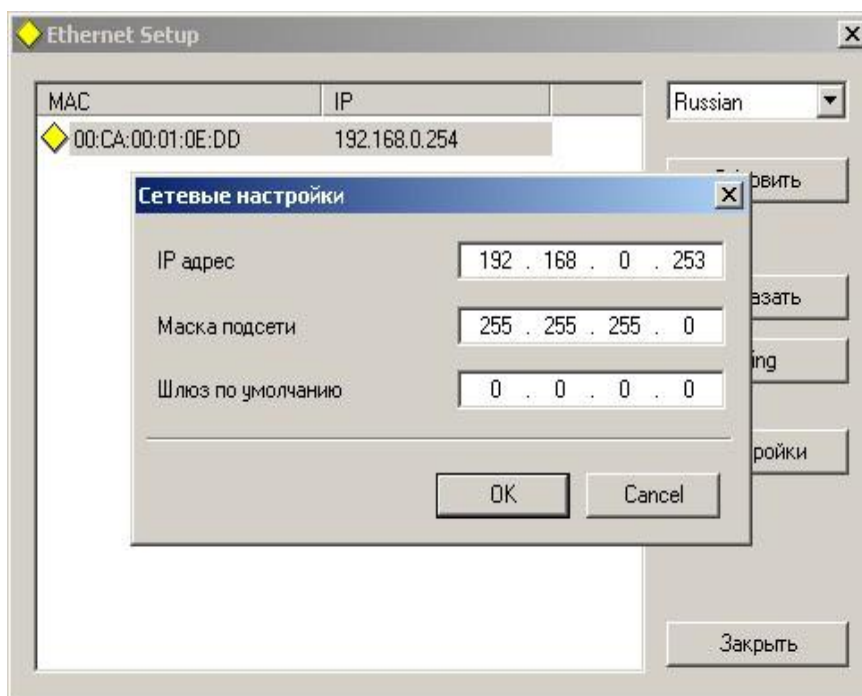
Утилита не требует инсталляции. Необходимо перед изменением IP адреса подключить конвертер к



Ethernet hub/switch, подключить к нему компьютер с настроенной сетевой картой. (IP адрес сетевой карты должен находится 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.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

процессе его эксплуатации.

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

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При установке устройства и в процессе эксплуатации должны соблюдаться 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 электропроводящие 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).

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: Не допускается 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.

На допустимо попадание внутрь корпусов влаги, кислот, щелочей и растворителей.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работоспособность изделия, и его соответствие техническим параметрам, заявленным в документации на изделие или особым требованиям указанным в договоре между производителем и заказчиком, в течение 24 месяцев со дня продажи конечному пользователю.

В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатную техническую поддержку изделия, а в случае выхода его из строя - на бесплатный ремонт или замену.

Гарантия не распространяется на недостатки, возникшие вследствие нарушения потребителем правил эксплуатации, хранения или транспортировки изделия, действий третьих лиц или другими обстоятельствами, включая следующие случаи (но не ограничиваясь ими):

- Если недостаток явился следствием небрежного обращения, применения изделия не по назначению, нарушения условий и правил эксплуатации, в т. ч. вследствие воздействия высоких или низких температур, высокой влажности или запыленности, несоответствия стандартам параметров питающих, телекоммуникационных и кабельных сетей, попадания внутрь корпуса жидкости, насекомых и других посторонних предметов и веществ.
- Если недостаток явился следствием несанкционированного тестирования изделия или попыток внесения изменений в его конструкцию или его программное обеспечение, в том числе ремонта или технического обслуживания в не уполномоченной изготовителем ремонтной организации.
- Если недостаток изделия проявляется в случае неудовлетворительной работы сетей связи, теле или радиовещания, вследствие недостаточной емкости или пропускной способности сети, мощности радиосигнала, эксплуатации изделия на границе или вне зоны устойчивого приема радиосигнала сети связи, теле или радиовещания, в том числе из-за особенностей ландшафта местности и ее застройки.

Изготовитель не несет ответственности за качество работы своих изделий совместно с оборудованием других производителей, если это не оговорено и не протестировано при заключении заказа.

Недостатки, обнаруженные в период срока службы прибора, устраняются изготовителем либо уполномоченными представителями. В течение гарантийного срока устранение недостатков производится бесплатно при предъявлении документов, подтверждающих факт и дату заключения договора купли-продажи. В случае отсутствия указанных документов гарантийный срок исчисляется со дня изготовления товара.

Настройка и инсталляция, описанная в прилагаемой к прибору документации, могут быть выполнены, как самим пользователем, так и специалистами уполномоченных сервисных центров соответствующего профиля, в соответствии с

договором заключенным при поставке.

- Работы по техническому обслуживанию приборов (чистка и технический осмотр) производится пользователем самостоятельно и производится в соответствии с рекомендациями по обслуживанию аппаратуры.

Изготовитель не несет ответственности за возможный вред, прямо или косвенно нанесенный своей продукцией людям, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил и условий эксплуатации, хранения, транспортировки или установки изделия; умышленных или неосторожных действий потребителя или третьих лиц.

Ни при каких обстоятельствах изготовитель не несет ответственности за какой-либо особый, случайный, прямой или косвенный ущерб или убытки, включая, но не ограничиваясь перечисленным, упущенную выгоду, утрату или невозможность использования информации или данных, расходы по восстановлению информации или данных, убытки, вызванные перерывами в коммерческой, производственной или иной деятельности.

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

Ремонт производится у изготовителя, при условии доставки прибора пользователем изготовителю в случае его приобретения у изготовителя, либо по условиям договора с представителем изготовителя.

Доставка осуществляется за счет пользователя. Срок гарантии продлевается на время ремонта. Ремонт осуществляется производителем в течении не более трех рабочих дней, без учета времени доставки и отправки.

Программное обеспечение (ПО), поставляемое вместе с изделием, распространяется по принципу «как есть», если иное специально не оговорено. Как правило, большинство сложных устройств выпускаемых изготовителем имеет программную поддержку и возможность апгрейда. Обнаруженные, во время эксплуатации, недостатки ПО могут быть устранены бесплатно. Работа над улучшением ПО ведется постоянно, поэтому обновление ПО предоставляется не только в течении гарантийного срока, но и в течении 5 лет, если это позволяет аппаратное обеспечение конкретной модели.