



125319, г. Москва
4-я ул. 8-го Марта, д.3
Тел. 152-9515
Факс 152-9966

ООО “МНПП Сатурн”

многофункциональные микропроцессорные системы

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЕАСДКИУ

Блок передачи данных с интерфейсом ETHERNET

БПДД-Е

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426441.005РЭ

МОСКВА 2006

Содержание

1. Описание и работа.....	3
1.1. Назначение	3
1.2. Выполняемые функции	4
1.3. Основные технические характеристики	6
1.4. Структурная схема	10
1.5. Устройство и работа	11
1.6. Описание конструкции	13
2. Использование по назначению	21
2.1. Указание мер безопасности	21
2.2. Порядок монтажа	21
2.3. Подготовка к работе	26
2.4. Включение в работу	26
2.5. Пуско-наладочные работы	27
2.6. Использование по назначению	31
2.7. Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс	32
2.8. Конфигурирование БПДД-Е с использованием терминала Telnet	35
2.9. Конфигурирование БПДД-Е с использованием программы RASOS	37
2.9. Обновление программного обеспечения БПДД-Е с использованием программы RASOS	44
3. Техническое обслуживание	48
3.1. Общие указания	48
3.2. Меры безопасности	48
3.3. Порядок технического обслуживания	48
4. Текущий ремонт	50
5. Хранение.....	52
6. Транспортирование.....	53
6.1. Указания по транспортировке	53
6.2. Механические воздействия и климатические условия	53
6.3. Меры предосторожности	53

1. Описание и работа

1.1. Назначение

Блок передачи данных дуплексный с интерфейсом ETHERNET (далее БПДД-Е) предназначен для выполнения информационного обмена с приборами и устройствами, оборудованных стандартным промышленным интерфейсом RS-232 или RS-485. Блок БПДД-Е обеспечивает функцию преобразования интерфейсов ETHERNET-RS232 или ETHERNET-RS485.

БПДД-Е предназначен для использования в промышленных системах диспетчеризации, системах учета ресурсов и других технических системах, где требуется интегрировать локальный последовательный интерфейс в единую информационную систему.

Логика работы системы, в которой используется БПДД-Е, обеспечивается на уровне автоматизированного рабочего места (АРМ) LanMon, АРМ ЛИФТ-4, домового регистратора и т.п.

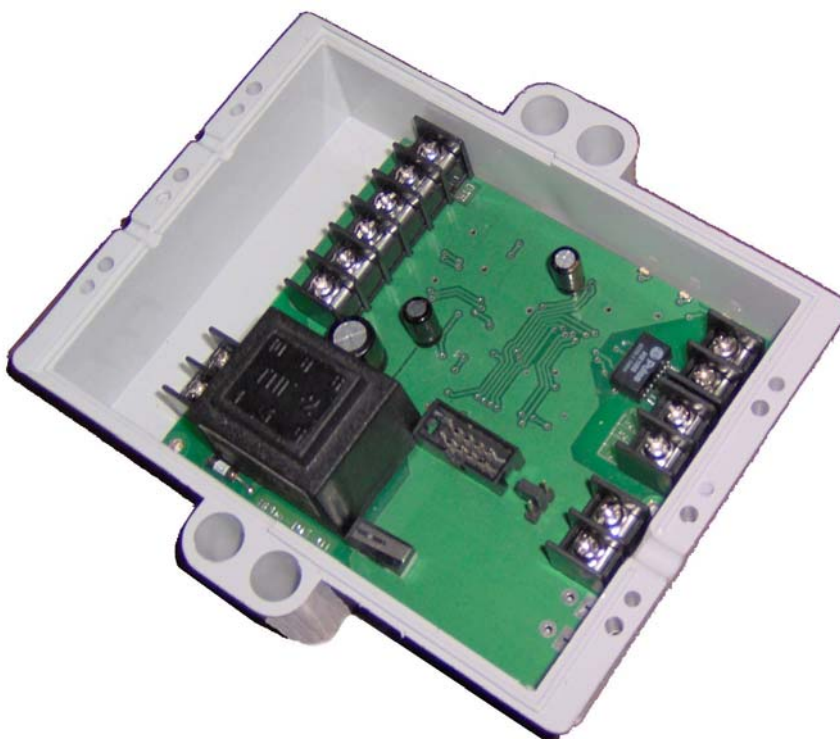


Рисунок 1 – Внешний вид блока БПДД-Е

1.2. Выполняемые функции

1.2.1. Блок контроля БПДД-Е обеспечивает:

- прием информационной посылки по интерфейсу «Ethernet» и преобразование ее в формат информационной посылки интерфейса «RS-232» («RS-485») для внешнего устройства;
- прием информационной посылки от внешнего устройства по «RS-232» («RS-485») и передачу данных по интерфейсу «Ethernet»;
- светодиодную индикацию работы БПДД-Е;
- светодиодную индикацию передачи/приема данных по интерфейсу «RS-232» («RS-485»);
- светодиодную индикацию наличия соединения в сети ETHERNET;
- светодиодную индикацию выполнения обмена по сети ETHERNET;
- дистанционную настройку внутренних параметров через интерфейс «Ethernet»;
- конфигурирование локально через последовательный интерфейс RS-232C с использованием терминальной программы;
- конфигурирование и передачу служебной информации о текущем состоянии по интерфейсу «Ethernet» с использованием удаленной терминальной программы;
- широковещательный поиск блоков БПДД-Е в сети «Ethernet» и конфигурирование БПДД-Е с MAC адресацией;
- обновление программного обеспечения через интерфейс «Ethernet»;
- гальваническое разделение цепей интерфейса «RS-232» («RS-485»), «Ethernet» и сети питания переменного тока 220В.

1.2.2. БПДД-Е позволяет в процессе настройки изменять следующие параметры:

- управляющую программу блока;
- собственный IP адрес;
- маску подсети;
- IP адрес шлюза;
- текстовый идентификатор;
- MAC адрес;
- логин терминального доступа;
- пароль терминального доступа;
- разрешение терминального доступа;
- разрешение широковещательного поиска;
- список сетей доступа (до четырех сетей);
- скорость последовательного приемопередатчика;

- таймаут TCP соединения;
- выбор типа последовательного интерфейса RS232/RS485;
- вид четности последовательного приемопередатчика;
- количество бит при посылке байта 8 или 9;
- выбор протокола обмена RTS/CTS.

1.3. Основные технические характеристики

1.3.1. Основные технические характеристики блока БПДД-Е приведены в таблице 1.

Таблица 1

N п/п	Характеристика	Значение
1.	Последовательный интерфейс	RS-232C или RS-485
2.	Скорость последовательного интерфейса	100..115200 Бод
3.	Разъем последовательного интерфейса RS-232	Клеммы
4.	Разъем последовательного интерфейса RS-485	Клеммы
5.	Выбор типа последовательного интерфейса	Программный
6.	Вид интерфейса ETHERNET	10BaseT
7.	Разъем интерфейса ETHERNET	Клеммы
8.	Напряжение питания, В, 50 Гц	187 - 242
9.	Потребляемая мощность, ВА, не более	2
10.	Разъем питания 220 В	Клеммы
11.	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 54
12.	Габаритные размеры, мм, не более	136×123×45
13.	Масса, кг, не более	0,5
14.	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
15.	Средний срок службы, лет	12
16.	Режим работы	непрерывный круглосуточный

1.3.2. Основные технические характеристики последовательного интерфейса «RS-232C» блока БПДД-Е приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных, бит/с	100..115200
Длина линии связи, не более м	15
Формат посылки	8 бит данных, один/два стоп-бит
Контроль четности	Четность, нечетность, всегда ноль, нет
Сопротивление нагрузки по постоянному току, кОм	3 – 7
Максимальная емкость нагрузки, пФ	2500
Напряжение выходных сигналов, В, не более, на нагрузке 3 кОм	±12
Напряжение входных сигналов, В, не более	±15
Напряжение переходной зоны приемника, В	±3
Скорость изменения напряжения, В/мкс, не более	30
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	100
Режим передачи данных между двумя устройствами	Асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная передача
Схема соединения	Один передатчик – один приемник
Используются следующие цепи интерфейса: TD – выход, передаваемые данные; RD – вход, принимаемые данные; SG – сигнальное заземление; DTR - выход, готовность терминала; RTS – выход, запрос на отправку; CTS – вход, готовность приема.	

1.3.3. Основные технические характеристики интерфейса RS-485 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 24000, 32000, 38400, 48000, 57600, 96000, 115200, 230400
Длина линии связи «витая пара», м, не более	1200
Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	от минус 7 до плюс 12 В
Выходное напряжение передатчика относительно земли, В, при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 54 Ом	от ± 1,5 В до ± 5

Характеристика	Значение
Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	12
Пороговое напряжение по входу приемника, мВ, не более	± 200
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	250
Режим передачи	Асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная передача данных между устройствами
Схема соединения	Один передатчик – 32 приемника
Типы сигналов	А, В – двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля

1.3.4. Основные технические характеристики интерфейса «Ethernet» блока БПДД-Е приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
Вид интерфейса	BASE-T, BASE-TX
Количество независимых соединений (портов)	3
Скорость передачи данных, Мбит/с, не более	10
Длина линии связи сегмента, м, не более	100
Протокол сетевого взаимодействия	UDP, TCP/IP
Режим передачи данных между двумя устройствами	Последовательная двухсторонняя полудуплексная передача
Схема соединения, топология сети	Один передатчик – один приемник, «звезда»
Тип линии связи	Две витые пары, кат.5
Тип соединителя	Клеммы «под винт»

1.3.5. Основные характеристики используемых сетевых соединений по сети «ETHERNET» приведены в таблице 5.

Таблица 5

№	Наименование порта	Адрес порта	Тип соединения
1	Сервер последовательного канала, выполняющий прием и передачу данных по каналу RS-232C (или RS-485)	4001	TCP/IP
2	Сервер конфигурирования	23	TCP/IP
3	Сервер широковещательного поиска	1030	UDP

На порту 4001 при TCP соединении организуется «прозрачный» последовательный порт – все полученные данные блок БПДД-Е пересылает в последовательный канал RS-232 (или RS-485), а все данные, полученные из последовательного канала посылаются клиенту TCP соединения. Никакие преобразования входных и выходных данных не выполняются. К серверу последовательного канала одновременно может быть подсоединен только один клиент. Подсоединение другого клиента возможно только после корректного отсоединения предыдущего клиента или после завершения таймаута TCP соединения при неактивности по текущему соединению (настраивается при конфигурации).

Порт 23 TCP соединения используется сервером конфигурации. Конфигурация доступна только после проверки логина и пароля пользователя. Для конфигурации можно использовать любой сетевой терминал. Работа сервера конфигурирования может быть запрещена при конфигурировании. К серверу конфигурирования блока БПДД-Е одновременно может быть подключен только один клиент, выполняющий терминальное конфигурирование. Таймаут неактивности для текущего соединения к серверу конфигурации составляет одну минуту – если в течение минуты пользователь не нажимает кнопки на терминале, то выполняется завершение текущей терминальной сессии.

Третьим доступным соединением является сервер широковещательного поиска на UDP-порту номер 1030. Сервер принимает широковещательные пакеты и позволяет специализированному программному обеспечению (например, программа RASOS) выполнять конфигурацию блока БПДД-Е. Сервер широковещательного поиска может быть отключен при конфигурировании.

При работе сетевых сервисов осуществляется проверка так называемого «списка доступа». Под списком доступа подразумевается адреса до четырех сетей, которым разрешено работать с блоком БПДД-Е. Таким образом выполняется фильтрация несанкционированных сетевых подсоединений к блоку БПДД-Е. Список доступа более подробно описан в разделе 2.7.3.

1.3.6. Условия эксплуатации БПДД-Е:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 ° С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при 30°С, без конденсации влаги.

1.4. Структурная схема

1.4.1. Описание блока БПДД-Е по общей структурной схеме
Общая структурная схема БПДД-Е приведена на рисунке 2.

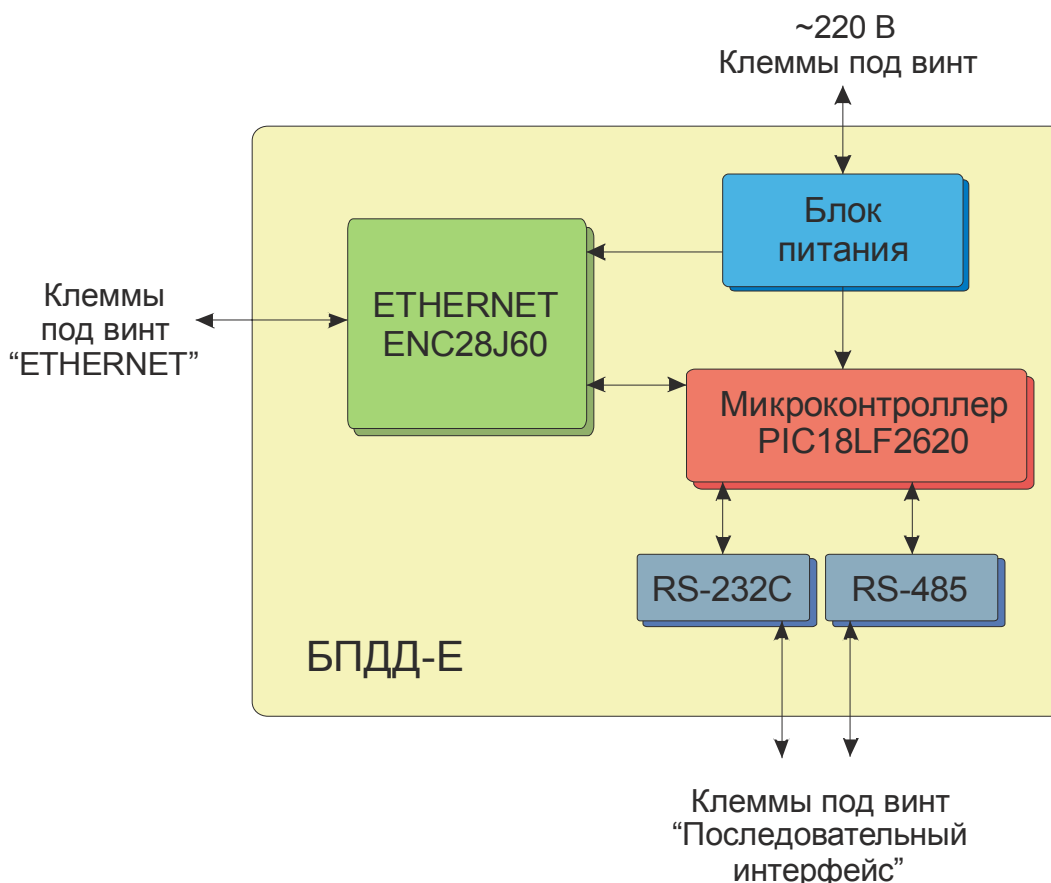


Рисунок 2 - Общая структурная схема БПДД-Е

Основу БПДД-Е составляет **микропроцессорный контроллер PIC18LF2620**, выполняющий функции, описанные выше. Для взаимодействия с внешним управляющим устройством используется **модуль «ETHERNET»**, позволяющий подключаться непосредственно к локальной вычислительной сети через двухпарную линию связи, подключаемую к клеммам блока. Поддерживается только один вид аппаратного интерфейса -10BaseT. Интерфейс 100BaseT данным блоком не поддерживается. Встроенный модуль ETHERNET поддерживает автоматическое распознавание направления прием/передача.

Питание блока БПДД-Е выполняется от промышленной сети переменного тока напряжением 220 В через встроенный **блок питания**.

БПДД-Е оснащен последовательным интерфейсом, который можно использовать для подключения внешних устройств (источники бесперебойного питания, тепловычислители, интеллектуальные датчики, любые системы со стандартным последовательным интерфейсом). В качестве физического уровня БПДД-Е использует стандартный интерфейс **RS-232C** (с ограниченным набором сигналов) или стандартный интерфейс **RS-485**. Одновременная работа двух интерфейсов RS-232 и RS-485 невозможна. Выбор вида последовательного интерфейса осуществляется программно.

Настройка параметров интерфейса так же выполняется программным способом. Блок БПДД-Е может конфигурироваться стандартным терминалом через последовательный интерфейс RS-232. Сигналы последовательных интерфейсов выведены на клеммы под винт, расположенные внутри корпуса блока.

1.5. Устройство и работа

1.5.1. Блок передачи данных БПДД-Е состоит из следующих функциональных устройств (структурная схема показана на рисунке 3):

- трансформатора питания;
- выпрямителя и фильтра;
- стабилизатора напряжения;
- микроконтроллера;
- контроллера сети ETHERNET;
- высокочастотного трансформатора;
- преобразователь интерфейса «RS-232»;
- преобразователь интерфейса «RS-485»;
- трех индикаторных светодиодов;
- клеммных соединителей.

Электропитание БПДД-Е осуществляется от сети переменного тока 50 Гц с напряжением питания 220В. Напряжение подается на две клеммы X2, расположенные на плате блока БПДД-Е. Переменное сетевое напряжение питания преобразуется в постоянное напряжение 9В при помощи понижающего трансформатора Т, выпрямителя В и емкостного фильтра Ф. Импульсный стабилизатор напряжения СН-3,3 из напряжения 9В формирует стабилизированное постоянное напряжение 3,3В для всех электронных компонентов блока БПДД-Е.

Основным элементов устройства является микроконтроллер PIC18LF2620, который содержит управляющую микропрограмму, выполняющую все функции блока. Микропрограмма может обновляться либо через специализированный разъем программирования XP1 (см. рисунок 4), либо через интерфейс ETHERNET.

Через стандартный последовательный скоростной интерфейс SPI микроконтроллер взаимодействует с микросхемой ENC28J60, выполняющей все функции взаимодействия с сетью ETHERNET. Для согласования с сетью и гальванической развязки от сети используется специализированный высокочастотный трансформатор ТВЧ. Соединители X3 и X4 реализованы в виде клемм под винт на плате блока.

Модуль работы с сетью управляет светодиодом СД «ETHERNET» для отображения соединения по сети и состояния передачи/приема данных.

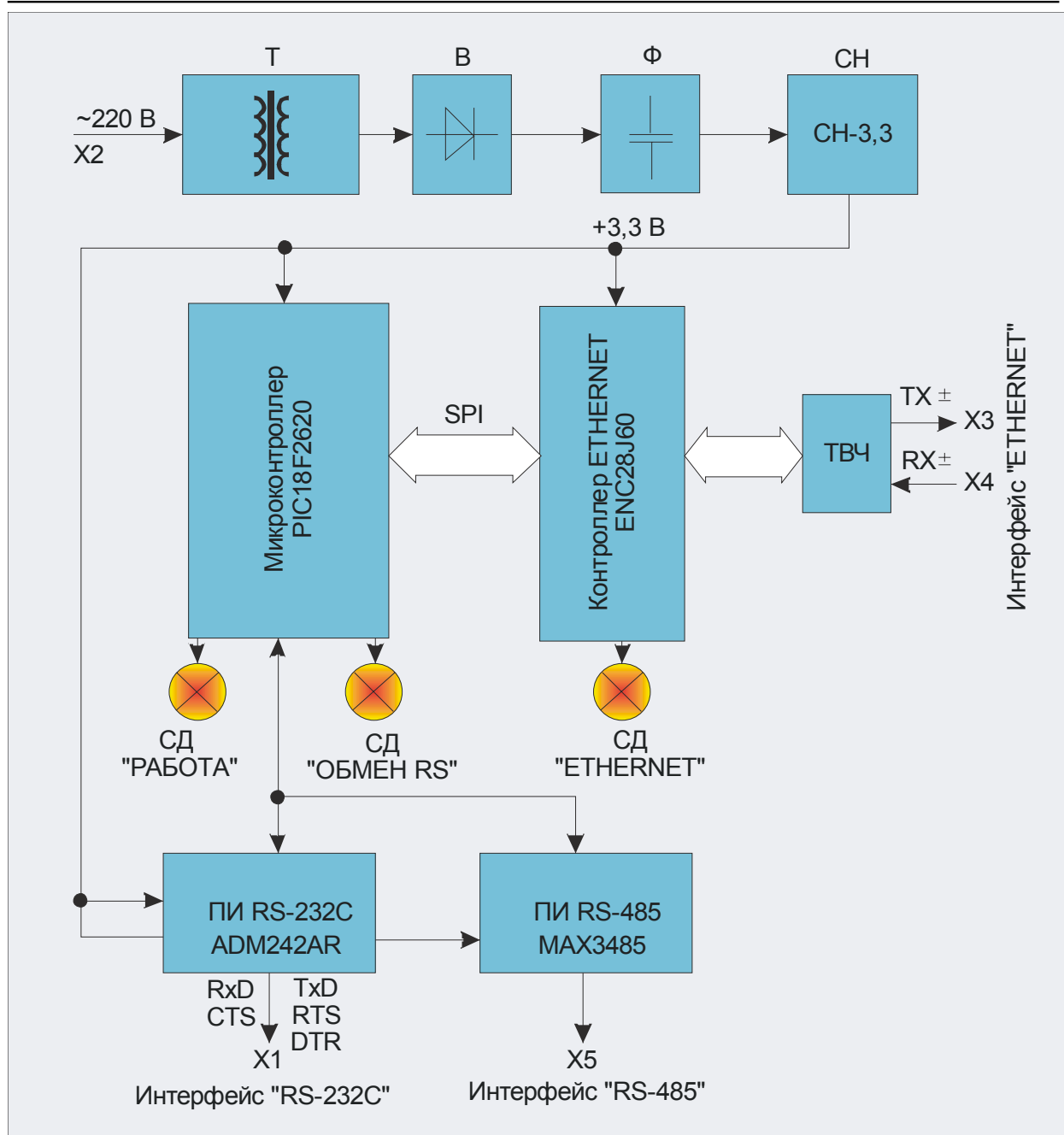


Рисунок 3 – Структурная схема БПДД-Е

Микроконтроллер дополнительно управляет двумя светодиодами – СД «Работа» и СД «Обмен RS». Светодиоды отображают работоспособность блока и выполнение обмена по последовательному каналу.

Собственно последовательный канал реализуется в микроконтроллере. Функции согласования с интерфейсом RS-232 выполняет преобразователь интерфейса ПИ ADM242AR. Микросхема выполняет преобразование низковольтных логических сигналов микроконтроллера в требуемые уровни выходных сигналов интерфейса RS-232C, а так же преобразование уровней интерфейса RS-232 в логические сигналы микроконтроллера.

Аналогичные преобразования интерфейсных сигналов для RS-485 выполняет преобразователь MAX3485.

Все сигналы соединителей интерфейсов X1 и X5 выведены на клеммы под винт на плате блока БПДД-Е.

1.6. Описание конструкции

1.6.1. Корпус БПДД-Е состоит из пластмассовой крышки и пластмассового дна. Внутри корпуса расположена электронная плата. На плате смонтированы клеммы под винт для подсоединения к внешним цепям. На рисунке показано расположение соединительных клемм.

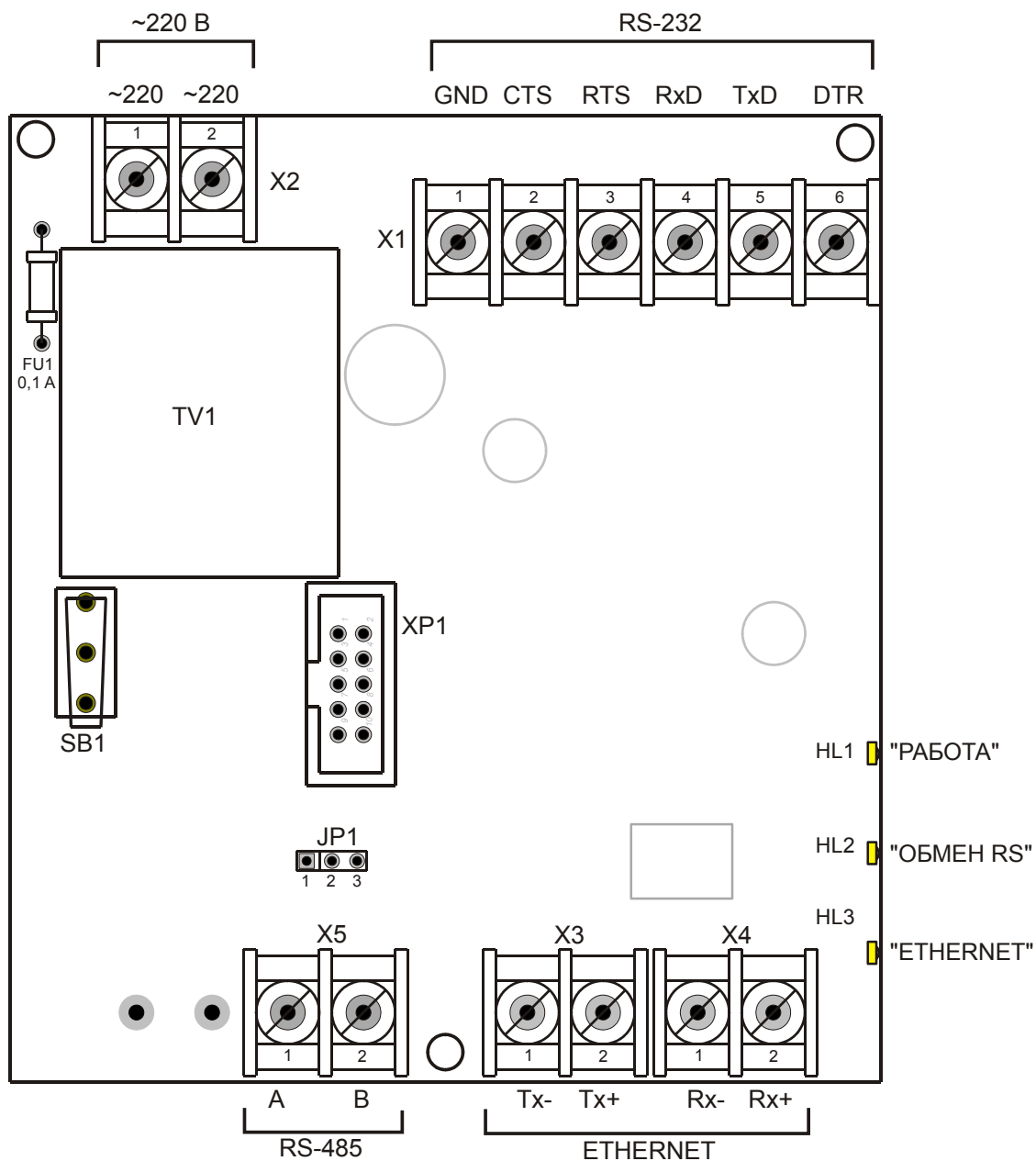


Рисунок 4 – Расположение соединительных клемм на плате БПДД-Е

1.6.2. Назначение контактов клемм и цепей БПДД-Е приведено в таблице 6.

Таблица 6

Наименование соединения	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс RS-232	X1 – 1	Общий	Сигнальная земля
	X1 – 2	CTS	Вход готовности приема
	X1 – 3	RTS	Выход запроса на отправку
	X1 – 4	RXD	Вход передачи данных
	X1 – 5	TXD	Выход передачи данных
	X1 – 6	DTR	Выход готовности
Питание 220В, 50Гц	X2 – 1	220В	Фаза 220В, напряжение питания
	X2 – 2	220В	Ноль 220В, напряжение питания
Интерфейс RS-485	XT5 – 1	A	Дифференциальный вход/выход RS-485
	XT5 – 2	B	Дифференциальный вход/выход RS-485
Интерфейс 10BASE-T Ethernet	X3 – 1	Tx-	Дифференциальный выход передачи данных (минус)
	X3 – 2	Tx+	Дифференциальный выход передачи данных (плюс)
	X4 – 1	Rx-	Дифференциальный вход приема данных (минус)
	X4 – 2	Rx+	Дифференциальный вход приема данных (плюс)

1.6.3. На боковой части дна блока расположены три светодиодных индикатора: «Работа», «Обмен RS» и «Ethernet». В таблице 7 приведено описание работы светодиодных индикаторов.

Таблица 7

Индикатор	Режим работы индикатора	Пояснение
«Работа»	Мигает с частотой 1 Гц	Блок в нормальном режиме работе
«Работа»	Постоянное свечение	Блок в режиме конфигурации по последовательному интерфейсу. Работа с ETHERNET сетью не выполняется. При неактивности по последовательному интерфейсу через одну минуту блок переходит в нормальный режим работы.
«Обмен RS»	Мигает	Блок передает или принимает данные по последовательному интерфейсу RS-232/RS-485
«Ethernet»	Отсутствие свечения	Нет соединения с оборудованием локальной ETHERNET сети.
«Ethernet»	Постоянное свечение	Блок соединен с оборудованием локальной ETHERNET сети.
«Ethernet»	Мигание при постоянном свечении	Выполняется обмен данными по сети ETHERNET (прием или передача)

1.6.4. Габаритные размеры БПДД-Е приведены на рисунке 5. В корпусе БПДД-Е имеются два отверстия для крепления блока.

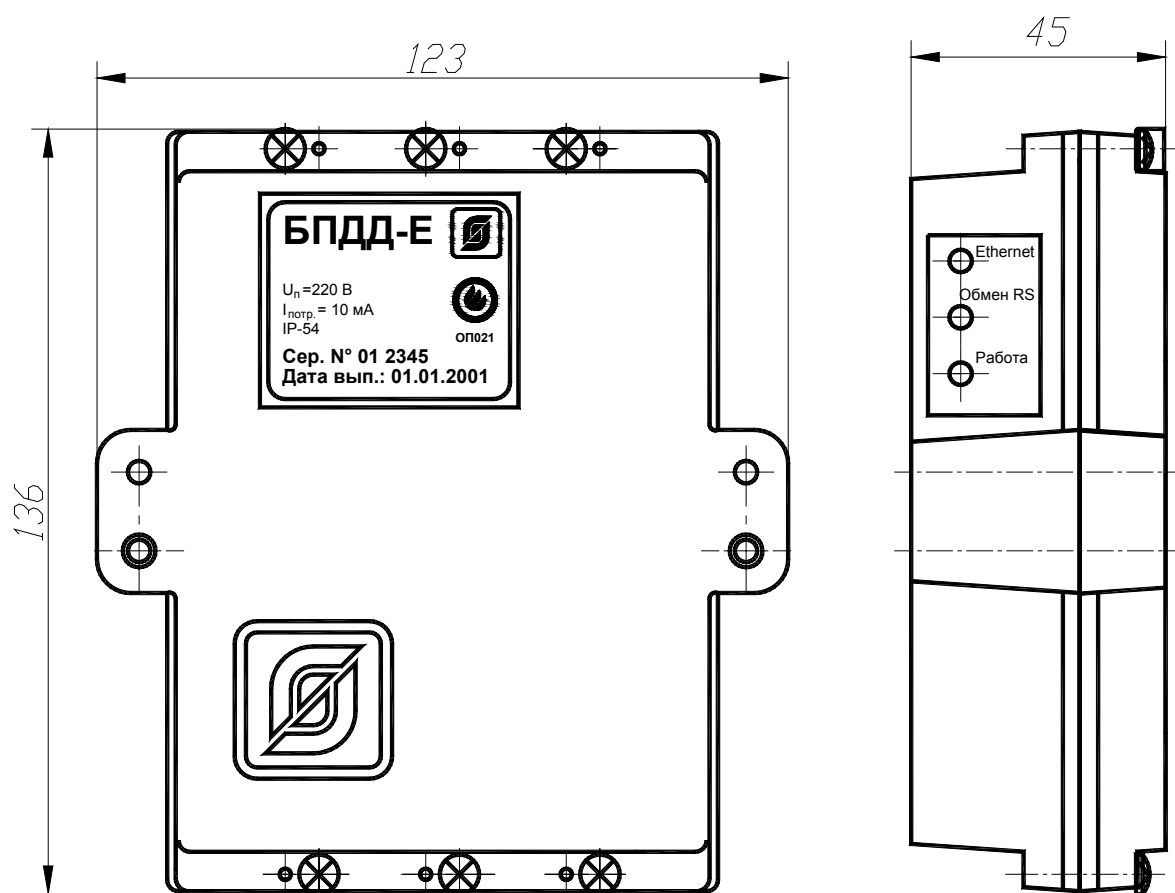


Рисунок 5 – Габаритные размеры БПДД-Е

1.6.5. Электрическая схема БПДД-Е приведена на рисунке 6.

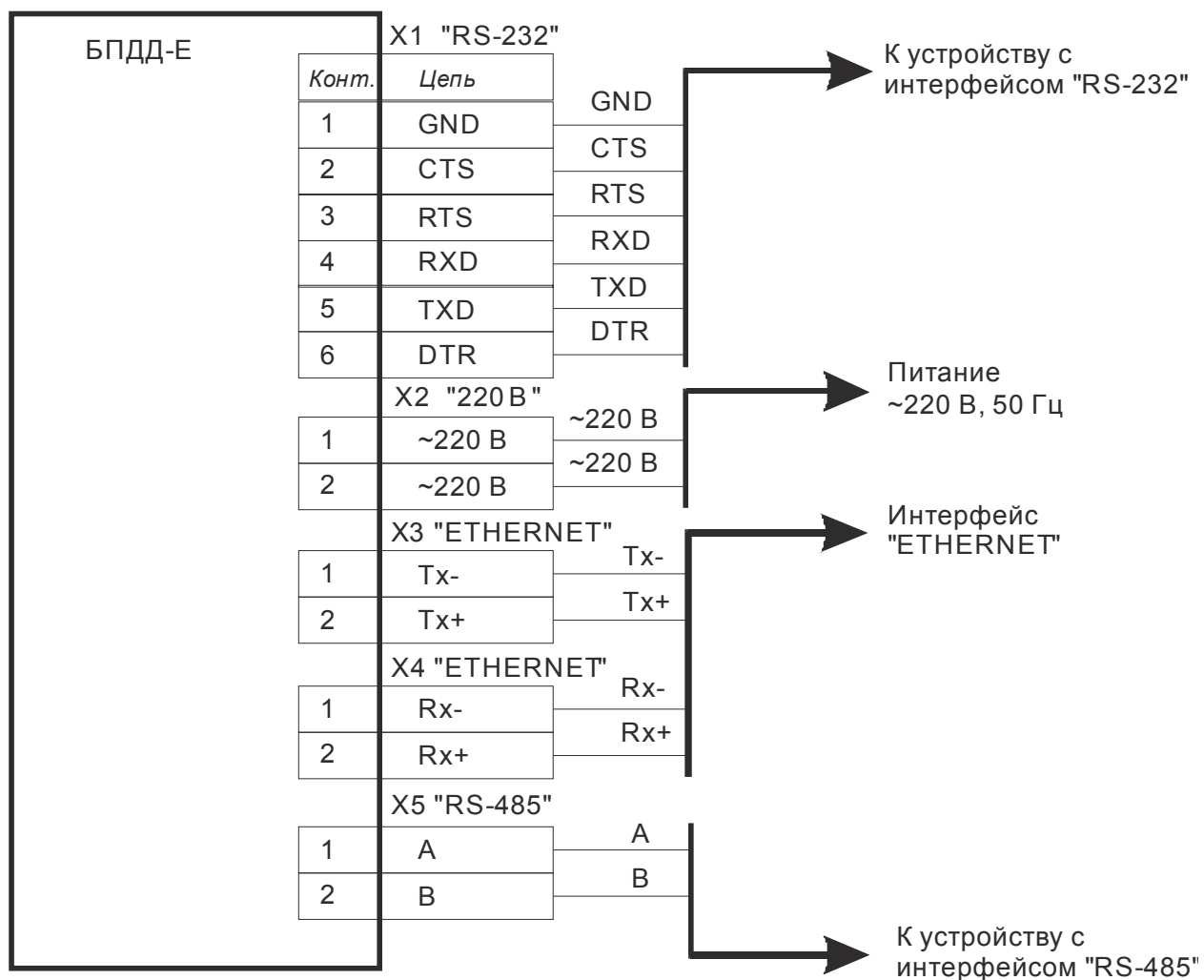


Рисунок 6 – Электрическая схема БПДД-Е

1.6.6. Описание сигналов последовательного интерфейса RS-232 приведено в таблице 8.

Таблица 8

Контакт X1	Наименование	Пояснение
1	GND	Общий, сигнальная земля.
2	CTS	«Готовность посылать» Входной сигнал блока БПДД-Е. При использовании протокола RTS/CTS сигнал используется для разрешения блоку БПДД-Е посылать данные по последовательному интерфейсу RS-232. Активный уровень сигнала (более +3В относительно общего) разрешает посылку данных. Пассивный уровень сигнала (менее -3В относительно общего) запрещает блоку БПДД-Е посылать данные. Если протокол RTS/CTS выключен, то сигнал CTS доступен программно и может использоваться управляющей программой обмена по последовательному интерфейсу
3	RTS	«Запрос посылки» Выходной сигнал блока БПДД-Е. При использовании протокола RTS/CTS сигнал выдается блоком БПДД-Е внешнему устройству как разрешение посылать данные по последовательному интерфейсу RS-232. Активный уровень сигнала (более +3В относительно общего) разрешает внешнему устройству посылать данные. Пассивный уровень сигнала (менее -3В относительно общего) запрещает посылать данные. Если протокол RTS/CTS выключен, то сигнал RTS доступен программно и может использоваться управляющей программой обмена по последовательному интерфейсу
4	RXD	Входной сигнал блока БПДД-Е. Последовательные асинхронные данные
5	TXD	Выходной сигнал блока БПДД-Е. Последовательные асинхронные данные
6	DTR	«Готовность» Выходной сигнал блока БПДД-Е. После включения БПДД-Е на выходе DTR появляется активный сигнал (более +3В относительно общего). Может использоваться внешним устройством как готовность БПДД-Е к выполнению обмена

1.6.7. Типовое подключение БПДД-Е к оборудованию сети «ETHERNET» (маршрутизатору) с использованием разъема «Ethernet» (RJ-45) приведено в таблице 9.

Таблица 9

Контакт RJ-45	Наименование	Пояснение	Контакт БПДД-Е
1	XMT +	Передаваемые данные +	X4.2
2	XMT -	Передаваемые данные -	X4.1
3	RCV +	Принимаемые данные +	X3.2
4	-	Не используется	-
5	-	Не используется	-
6	RCV -	Принимаемые данные -	X3.1
7	-	Не используется	-
8	-	Не используется	-

1.6.8. На рисунке 7 показан разъем RJ-45 (штекер), используемый для подключения к сети «ETHERNET».

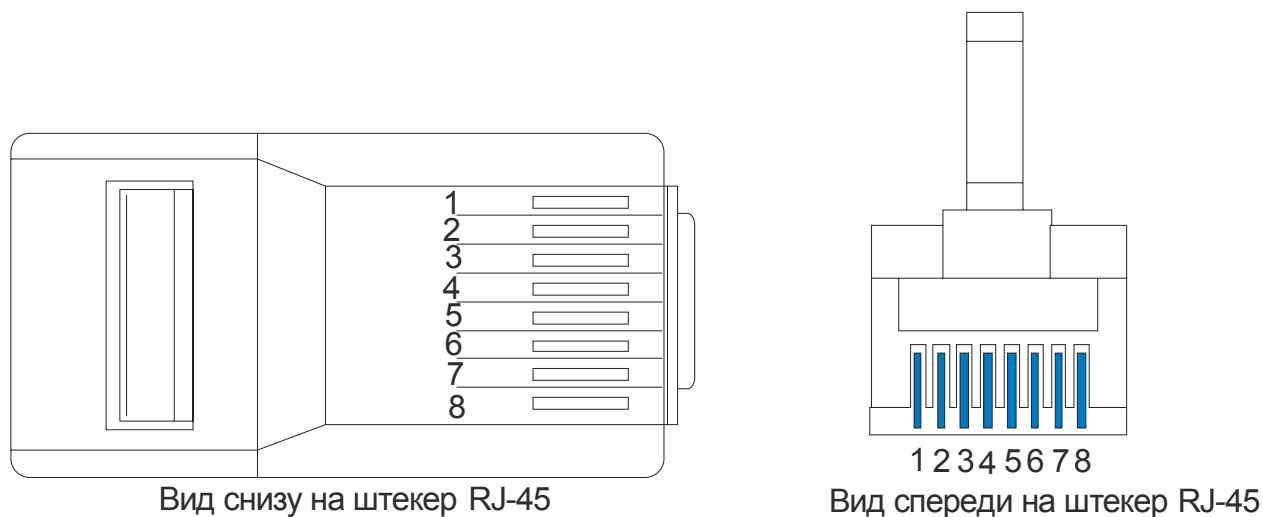


Рисунок 7 – Нумерация контактов штекера RJ-45

1.6.9. На рисунке 8 показаны стандартные варианты заделки двухпарного сетевого кабеля UTP «витая пара».

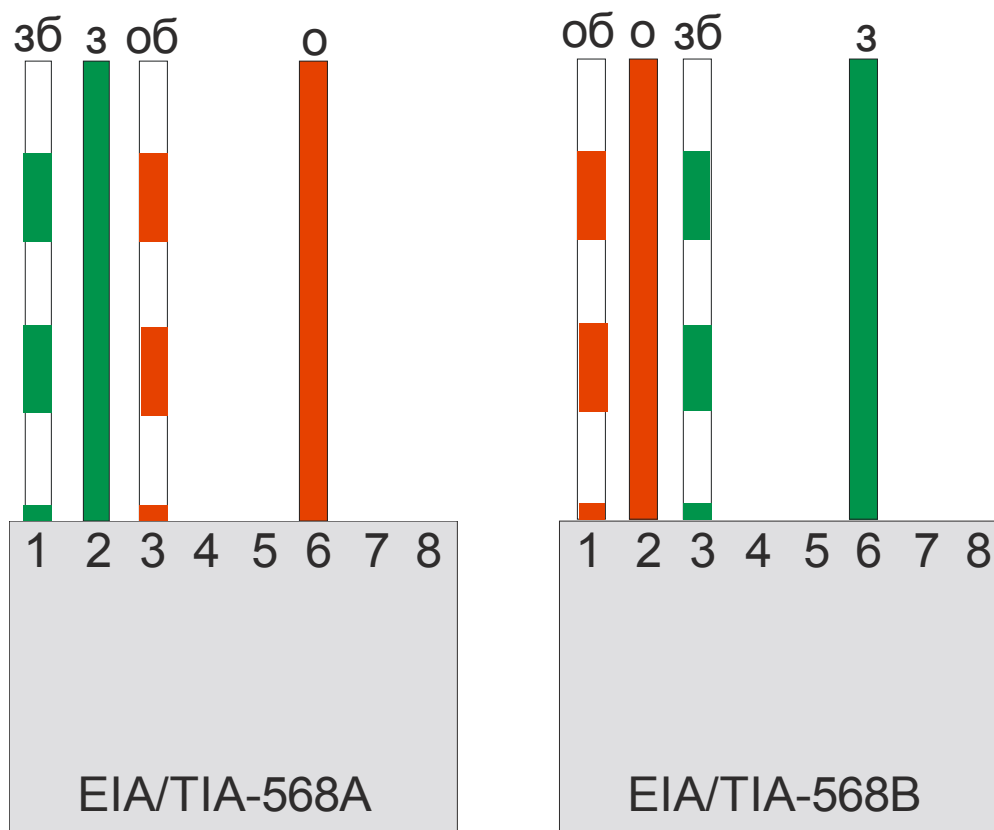


Рисунок 8 - Схемы заделки четырехжильного кабеля «витая пара»:

зб - зелено-белый проводник; з - зеленый проводник;
об - оранжево-белый проводник; о - оранжевый проводник.

2. Использование по назначению

2.1. Указание мер безопасности

2.1.1. **ВНИМАНИЕ!** Блок БПДД-Е содержит электрические цепи с опасным для жизни напряжением 220 В, 50 Гц.

2.1.2. Блок БПДД-Е по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен в классе защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.3. При подключении блока БПДД-Е к сети 220 В сразу подается напряжение к цепям блока. Индикаторами включения является мигание желтого светодиода «РАБОТА».

2.1.4. При монтаже и эксплуатации БПДД-Е необходимо соблюдать:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей Главгосэнергонадзора России;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов ПБ 10-06-92 (при использовании в составе Системы лифтового диспетчерского контроля и связи).
- Правила по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания ПОТ Р 0-45-006-96 (при использовании воздушных прокладок ИПЛ)

2.1.5. Степень защиты оболочек блока БПДД-Е соответствует IP54 по ГОСТ 14254.

2.1.6. К эксплуатации блоков БПДД-Е допускаются лица, аттестованные на право эксплуатации НКУ, изучившие настоящее РЭ, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2.1.7. При работе с ручными электроинструментами необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.013.0-87.

2.1.8. При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы и стремянки. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь упоры.

2.2. Порядок монтажа

2.2.1. Перед монтажом на объектах, сдаваемых под оборудование системами с использованием блока БПДД-Е, должны быть выполнены строительные работы, в том числе:

- обеспечены условия безопасного производства монтажных работ, отвечающие санитарным и противопожарным нормам;
- проложены постоянные или временные сети, подводящие к объекту электроэнергию, с устройствами для подключения электропроводок потребителей;
- укреплены строительные конструкции, стекла вставлены и защищены от загрязнения, подвесные потолки и фальшполы раскрыты;

- проложены защитные трубы или смонтированы сооружения кабельной канализации в грунтах, под проезжей частью асфальтированных дорог и железнодорожными путями, через водные преграды, для последующего монтажа кабельных линий связи и другой проводной продукции;
- обеспечена строительная готовность и ввод двух независимых источников электроснабжения в помещениях, где устанавливаются источники бесперебойного питания.

2.2.2. Места установки блоков БПДД-Е, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствующие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухие, без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенные от пыли, грязи, от существенных вибраций;
- удобные для монтажа и обслуживания;
- исключающие механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- не создавать помех при дальнейшем увеличении количества прокладываемых кабелей;
- на расстояние более одного метра от отопительных систем.

2.2.3. При монтаже систем с использованием блоков БПДД-Е запрещается:

- оставлять блоки со снятыми крышками;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусах блоков;
- закручивание винтов для крепления корпусов с усилием, деформирующим корпус.

2.2.4. Перед монтажом блоков системы диспетчеризации необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпусов и маркировки блоков.

2.2.5. Общие требования по выбору места установки блока БПДД-Е.

Места установки блоков должны выбираться с учетом следующих условий:

- блоки должны быть установлены на стенах на высоте 1,5 м в местах, где они защищены от механических повреждений и вмешательства в их работу посторонних лиц;
- места установки блоков должны соответствовать условиям эксплуатации;
- не следует устанавливать блоки в местах, где возможно попадание капель воды на корпуса блоков, вблизи источников мощных электромагнитных полей и инфракрасного излучения (тепловых устройств) на расстоянии менее 1 м, вблизи источников вибрации;
- при установке блоков БПДД-Е на горючих основаниях (деревянные стены и т.п.) необходимо применять огнезащитный материал (стальной лист толщиной не менее 1 мм, текстолит, асбестоцемент и т.п. толщиной не

менее 3 мм), размеры защитного основания не менее (300×400) мм для каждого блока;

- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе запрещено;
- оставлять блоки со снятыми крышками запрещено;
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих ПДК.

2.2.6. При необходимости для обеспечения бесперебойной работы БПДД-Е, следует устанавливать источник бесперебойного питания ИБП для питания БПДД-Е. Допускается установка БПДД-Е в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, например в электрощитовой, но при этом помещение, где установлен блок БПДД-Е, должно быть защищено от несанкционированного доступа.

Внимание! Все подсоединения производить при отключенном питании аппаратуры и отсутствии напряжения в ИПЛ.

2.2.7. Способ крепления блоков БПДД-Е

Блоки БПДД-Е устанавливают на стене при помощи самонарезающихся шурупов 4х25 на пластмассовых дюбелях 6х35, используя крепежные отверстия в корпусе блоков. Сверление дополнительных крепежных отверстий в корпусе блока не допускается. Закручивание саморезов и шурупов с усилием, деформирующим корпус, категорически запрещено.

Вариант крепления БПДД-Е на стену приведен на рисунке 9.

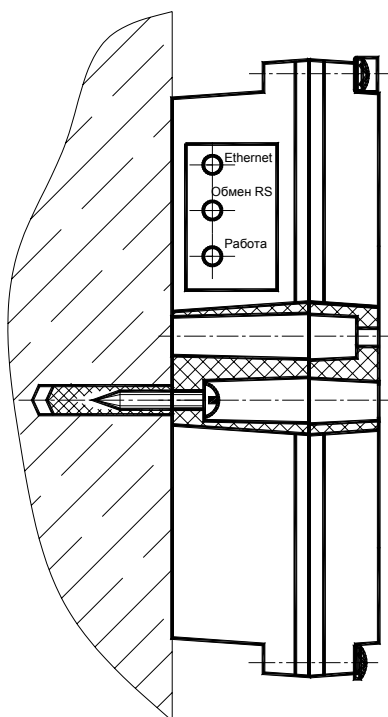


Рисунок 9 – Установка БПДД-Е способом крепления к стене

При установке блока БПДД-Е в составе щита распределительного навесного с монтажной панелью (далее ЩРНМ) следует воспользоваться способом, приведенным на рисунке 10.

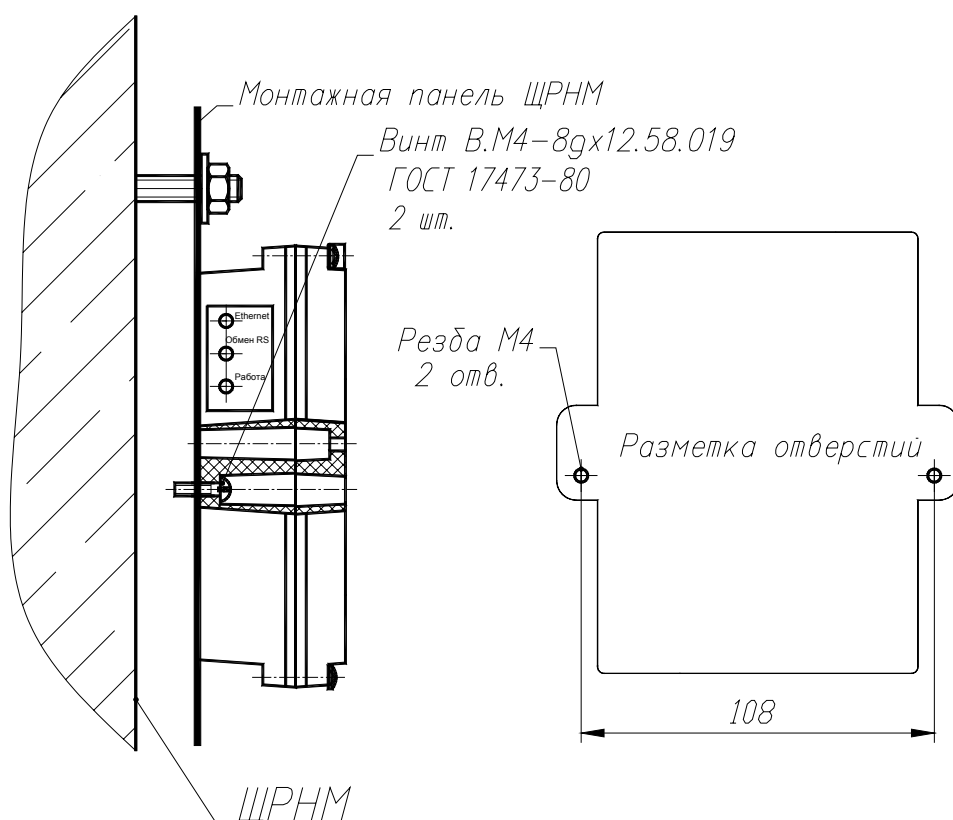


Рисунок 10 – Установка БПДД-Е в ЩРНМ

БПДД-Е следует крепить к монтажной панели щита ЩРНМ с помощью двух винтов В.М4-8gx12.58.019 ГОСТ 17473-80. В монтажной панели ЩРНМ предварительно должны быть просверлены два отверстия и нарезана резьба М4. Вилку сети питания БПДД-Е подсоединить к свободной розетке в щите ЩРНМ согласно схеме подключения (рисунок 5).

2.2.8. Порядок установки блока БПДД-Е

Монтаж блока БПДД-Е проводить в следующей последовательности:

1. Установить блок БПДД-Е в месте, определенном проектным решением и удобным для технического обслуживания с учетом следующих требований:
 - для подключения БПДД-Е к сети питания напряжением 220 В или к ИБП использовать сетевой шнур с вилкой необходимой длины (не входит в комплект поставки).
 - расстояние от БПДД-Е до маршрутизатора сети «ETHERNET» должно быть не более 100 м (при использовании кабеля UTP-5е);
 - БПДД-Е устанавливают на стене, крепление блоков к стене показано на рисунке 9. Блоки крепят к стене при помощи двух шурупов над уровнем пола от 1,5 до 1,6 м согласно чертежу. Рекомендуемое расстояние между блоками БПДД-Е при групповой установке - от 0,2 до 0,3 м; закручивание

шурупов с усилием, деформирующим корпус блока, категорически запрещено.

- допускается установка БПДД-Е в металлическом защитном шкафу с креплением к задней стенке шкафа.
2. Подключить соединитель «PATCHCORD» между БПДД-Е и оконечным сетевым оборудованием (маршрутизатор, хаб, и т.д.). В блоке БПДД-Е отдельные провода соединителя прикручивают к клеммам под винт разъемов X3 и X4 (см. рисунок 4). Кабель соединителя крепится к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм.
 3. Подключить соединитель между БПДД-Е и внешним устройством с интерфейсом «RS-232» (RS-485). В блоке БПДД-Е отдельные провода соединителя прикручивают к клеммам под винт разъемов X1 и X5 (см. рисунок 4). Кабель соединителя крепится к строительным конструкциям при помощи скоб (тонколистовая оцинкованная сталь, пластиковые и т.п.), шаг крепления - не более 300 мм.
 4. Подключить БПДД-Е к сети переменного тока напряжением 220В при помощи сетевого шнура.

2.3. Подготовка к работе

2.3.1. Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности:

- подключите БПДД-Е к переносному компьютеру через интерфейс RS-232 с использованием соединителя, приведенного на рисунке 11;
- запустите терминальную программу на персональном компьютере;
- подайте питание на блок БПДД-Е;
- выполните конфигурирование БПДД-Е так, как описано в разделе «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс».

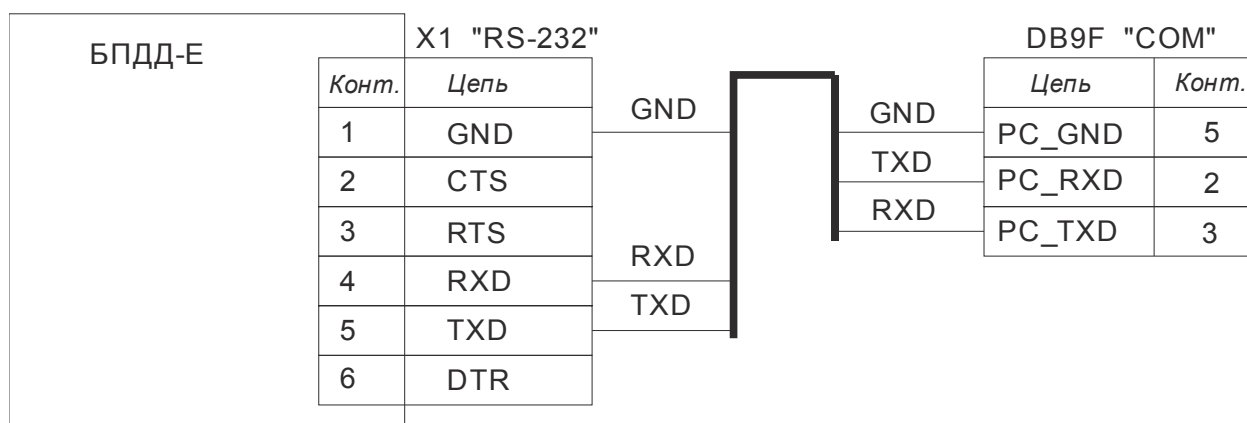


Рисунок 11 – Соединительный кабель «БПДД-Е» - «Персональный компьютер»

2.3.2. Проверка работоспособность БПДД-Е через интерфейс ETHERNET

Для проверка работоспособность БПДД-Е через интерфейс ETHERNET выполните следующие действия:

- выполните конфигурацию БПДД-Е так, как описано в разделе «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс».
- подключите БПДД-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока БПДД-Е».
- на любом компьютере подключенной локальной сети выполните команду:
PING 192.168.1.210
здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес БПДД-Е, заданный при конфигурации.
- При успешном завершении команды PING БПДД-Е следует считать исправным, т.е. работающим через интерфейс ETHERNET.

2.4. Включение в работу

2.4.1. Блок БПДД-Е предназначен для работы под управлением внешнего программного комплекса, взаимодействующего с БПДД-Е через интерфейс «ETHERNET». Собственно БПДД-Е не выполняет никаких посылок в последовательный интерфейс или интерфейс «ETHERNET». Поэтому для включения в работу БПДД-Е следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком БПДД-Е. Для настройки используйте документацию на соответствующую систему (например

«Руководство по эксплуатации СЛДКС», «Руководство по эксплуатации ЕАСДУиУ» и т.д.).

2.5. Пуско-наладочные работы

2.5.1. Пусконаладочные работы систем с использованием блока БПДД-Е должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.07-85, ПУЭ, руководствами по эксплуатации на системы, использующие блок БПДД-Е.

2.5.2. Для проведения пусконаладочных работ заказчик должен:

- согласовать с монтажно-наладочной организацией сроки выполнения работ, предусмотренные в общем графике;
- обеспечить наличие источников электроснабжения;
- обеспечить общие условия безопасности труда и производственной санитарии.

2.5.3. Перечень пуско-наладочных работ

Перечень пуско-наладочных работ блока БПДД-Е приведен в таблице 10.

Таблица 10.

Наименование устройства	Наименование работ	Краткие указания по выполнению работы
БПДД-Е	Внешний осмотр	Визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса, отсутствие окисления соединительных клемм и кабелей, наличие маркировки
	Настройка параметров конфигурации	Установить типовые параметры конфигурации БПДД-Е, необходимые для его правильной эксплуатации. Порядок проверки см. ниже.
	Проверка напряжений интерфейса RS-232	Измерить напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-232. Порядок проверки см. ниже.
	Проверка напряжений интерфейса RS-485	Измерить напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-485. Порядок проверки см. ниже.
	Контроль качества связи в «Ethernet»	Проверить исправность интерфейса «Ethernet» БПДД-Е. Порядок проверки см. ниже.

Наименование устройства	Наименование работ	Краткие указания по выполнению работы
	Контроль качества обмена по интерфейсу «RS-232» и «RS-485»	Проверить исправность интерфейса «RS-232» и «RS-485» БПДД-Е. Порядок проверки см. ниже.

2.5.4. Для проведения индивидуальных испытаний БПДД-Е требуется контрольно-измерительные приборы и оборудование, приведенное в таблице 11.

Таблица 11.

Наименование	Технические требования
Персональный компьютер	Должна быть установлена программа RASOS, свободный COM-порт
Мультиметр цифровой	Диапазоны измерения напряжения 0 – 500 В, измерения тока 0 – 0,5 А, класс точности 2,5
Соединительный кабель «БПДД-Е» - «Персональный компьютер»	См. рисунок 11.

2.5.5. Измерение напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-232 осуществляется с использованием цифрового мультиметра. Порядок проверки:

- подать питание на блок БПДД-Е;
- измерить напряжение на выходном сигнале RTS (X1.3) относительно GND (X1.1) Значение напряжения должно лежать в пределах -3...-12 В (типовое -6 В);
- измерить напряжение на выходном сигнале TXD (X1.5) относительно GND (X1.1) Значение напряжения должно лежать в пределах -3...-12 В (типовое -6 В);
- измерить напряжение на выходном сигнале DTR (X1.6) относительно GND (X1.1) Значение напряжения должно лежать в пределах +3...+12 В (типовое +6 В).

2.5.6. Измерение напряжения на выходных сигналах интерфейса RS-485 осуществляется с использованием цифрового мультиметра. Порядок проверки:

- подать питание на блок БПДД-Е;
- измерить напряжение на выходном сигнале В (X5.2) относительно А (X5.1) Значение напряжения должно лежать в пределах -2...-3 В.

2.5.7. Перед включением в работу блока БПДД-Е или перед проведением остальных видов тестирования следует провести конфигурирование БПДД-Е под конкретные условия работы – параметры локальной сети, собственный адрес в сети, адрес шлюза, настройки последовательного порта и т.п.

Конфигурирование БПДД-Е выполняется одним из трех способов:

- конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс
- конфигурирование БПДД-Е с использованием терминала Telnet
- конфигурирование БПДД-Е с использованием программы RASOS

Конфигурирование описано далее в отдельных разделах настоящего руководства.

2.5.8. Проверка исправности интерфейса «Ethernet» БПДД-Е выполняется в следующей последовательности:

1. Сконфигурируйте БПДД-Е для работы в локальной сети, задайте режим работы последовательного интерфейса и вид интерфейса «RS-232» (см. раздел «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс»).
2. Подключите БПДД-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока БПДД-Е».
3. На любом компьютере, подключенном к той же локальной сети, в которой находится блок БПДД-Е, выполните команду:

PING 192.168.1.210

здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес БПДД-Е, заданный при конфигурации.

4. При успешном выполнении команды на экране появится отчет об успешном приеме 4 пакетов и сообщение: 0% потерь. При неисправности интерфейса «Ethernet» появится сообщение об утере 100% пакетов. Программа PING входит в состав всех операционных систем и используется для контроля работоспособности сетевого оборудования.

2.5.9. Проверка исправности интерфейса «RS-232»

Проверка последовательного интерфейса проводится по схеме, приведенной на рисунке 12. На время проверки необходимо соединить перемычкой выводы RXD (X1.4) и TXD (X1.5).

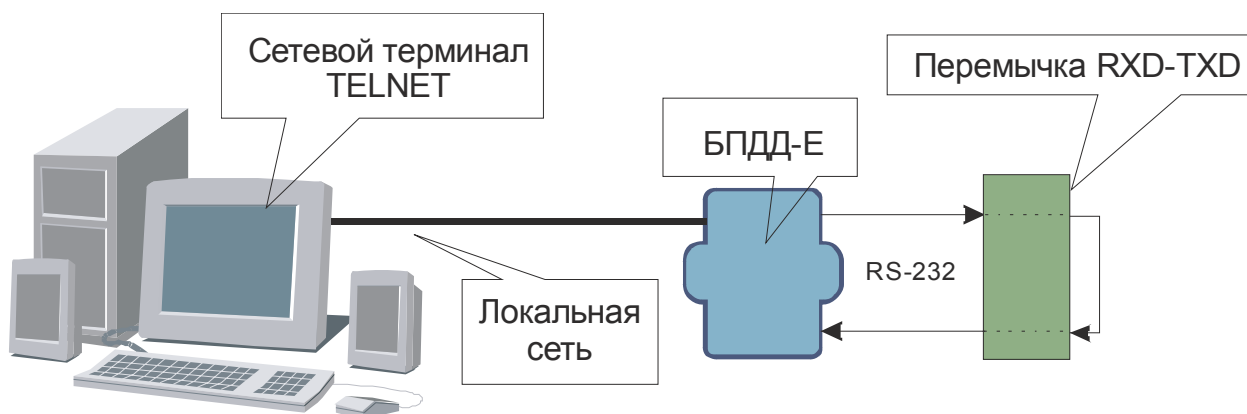


Рисунок 12 – Схема проверки последовательного интерфейса «RS-232»

Для проверки открывается сетевое TCP/IP соединение на порту 4001 с использованием сетевого терминала Telnet. Далее все символы, посылаемые при помощи терминала через

перемычку данных RXD-TXD, возвращаются назад и отображаются в терминале вместе с посылаемым символом. Таким образом, дублирование посылаемых символов в сетевом терминале будет признаком правильной работы последовательного порта «RS-232».

Проверка исправности интерфейса «RS-232» выполняется в следующей последовательности:

5. Сконфигурируйте БПДД-Е для работы в локальной сети, задайте режим работы последовательного интерфейса и вид интерфейса «RS-232» (см. раздел «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс»).
6. Подключите БПДД-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока БПДД-Е».
7. На любом компьютере, подключенном к той же локальной сети, в которой находится блок БПДД-Е, выполните команду:
TELNET 192.168.1.210 4001
здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес БПДД-Е, заданный при конфигурации.
8. При успешном выполнении команды появится окно сетевого терминала.
9. Соедините перемычкой выходы RXD (X1.4) и TXD (X1.5).
10. Нажимая на буквенно-цифровые кнопки клавиатуры персонального компьютера, убедитесь на появление в терминале двойных символов при однократном нажатии на кнопку. Это говорит о правильной отправке символа блоком БПДД-Е в последовательный интерфейс и о правильном приеме этого же символа. Проверка последовательного интерфейса «RS-232» успешно завершена.
11. Отсутствие двойных символов говорит о неисправности последовательного интерфейса «RS-232» БПДД-Е.
12. Для закрытия окна Telnet одновременно нажмите кнопки «Ctrl» и «]», а затем нажмите «Q» для выхода.

2.5.10. Проверка исправности интерфейса «RS-485»

Проверка последовательного интерфейса «RS-485» проводится по схеме, приведенной на рисунке 13.

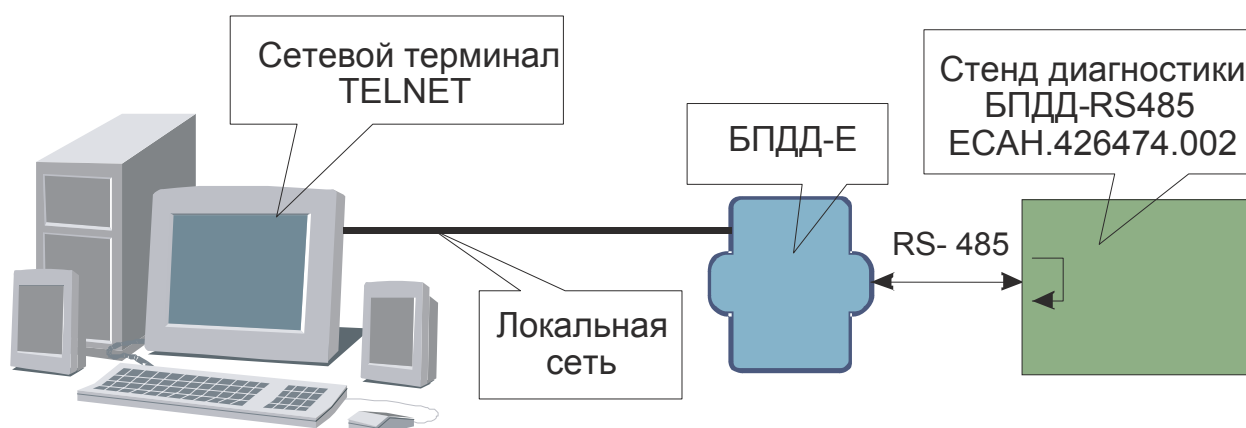


Рисунок 13 – Схема проверки последовательного интерфейса «RS-485»

Для проверки открывается сетевое TCP/IP соединение на порту 4001 с использованием сетевого терминала Telnet. Далее, все символы, посылаемые при помощи терминала, посылаются через интерфейс RS-485 на стенд диагностики ЕСАН.426474.002.

Данный стенд осуществляет прием символов из интерфейса RS-485 и отсылку принятых символов обратно через интерфейс «RS-485». Таким образом, стенд представляет собой «заглушку данных интерфейса RS-485». Следовательно, дублирование посылаемых символов в сетевом терминале будет признаком правильной работы последовательного интерфейса «RS-485» блока БПДД-Е.

Проверка исправности интерфейса «RS-2485» выполняется в следующей последовательности:

1. Сконфигурируйте БПДД-Е для работы в локальной сети, задайте режим работы последовательного интерфейса и вид интерфейса «RS-485» (см. раздел «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс»).
2. Подключите БПДД-Е к локальной сети так, как описано в разделе «Порядок установки блока БПДД-Е».
3. На любом компьютере, подключенном к той же локальной сети, в которой находится блок БПДД-Е, выполните команду:

TELNET 192.168.1.210 4001

здесь вместо адреса 192.168.1.210 следует указать собственный IP адрес БПДД-Е, заданный при конфигурации.

4. При успешном выполнении команды появится окно сетевого терминала.
5. Подсоедините стенд диагностики ЕСАН.426474.002 к интерфейсу RS-485 блока БПДД-Е. Для этого соедините одноименные сигналы стенда и БПДД-Е (А-А, В-В). Включите стенд в сеть питания ~220 В.
6. Нажимая на буквенно-цифровые кнопки клавиатуры персонального компьютера, убедитесь на появление в терминале двойных символов при однократном нажатии на кнопку. Это говорит о правильной посылке символа блоком БПДД-Е в последовательный интерфейс и о правильном приеме этого же символа. Проверка последовательного интерфейса «RS-485» успешно завершена.
7. Отсутствие двойных символов говорит о неисправности последовательного интерфейса «RS-485» БПДД-Е.
8. Для закрытия окна Telnet одновременно нажмите кнопки «Ctrl» и «]», а затем нажмите «Q» для выхода.

2.6. Использование по назначению

2.6.1. Индикацией нормальной работы БПДД-Е является мигание светодиода «Работа». При наличии обмена БПДД-Е с внешним устройством по «RS-232» («RS-485») периодически мигает светодиод «Обмен RS».

2.6.2. При нормальном подключении БПДД-Е к локальной сети «Ethernet» на скорости 10 Мбит светится индикатор «ETHERNET», при передаче данных по сети индикатор «ETHERNET» мигает.

2.6.3. Обмен по последовательному интерфейсу БПДД-Е осуществляется в соответствии с логикой работы управляющей программы компьютера, взаимодействующей с БПДД-Е через сетевой интерфейс «ETHERNET». Для получения более подробной информации о характере обмена по последовательному интерфейсу следует обратиться к документации на систему, в которой используется БПДД-Е.

2.7. Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс

2.7.1. Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс является удобным способом занесения всех необходимых параметров. При данном способе конфигурирования не проверяется логин и пароль, что позволяет переконфигурировать БПДД-Е при утере логина или пароля. Единственным недостатком данного способа конфигурирования является то, что для конфигурирования необходимо находиться в непосредственной близости от БПДД-Е. В качестве терминала можно использовать любую программу, обеспечивающую терминальный доступ к внешнему устройству через последовательный интерфейс (на приведенных далее рисунках использовалась программа TERM95).

2.7.2. Порядок выполнения конфигурирования:

1. Подсоедините БПДД-Е к локальному порту персонального компьютера
2. Запустите терминальную программы и установите следующие параметры асинхронного обмена по последовательному порту – число бит – 8, скорость -11520 бод, 1 стоп бит, нет четности.
3. Замкните контакты 2-3 конфигурируемой перемычки JP1 (см. рисунок 4).
4. Подайте питание 220В на блок БПДД-Е.
5. В терминале появится следующее сообщения, показанное на рисунке 14.

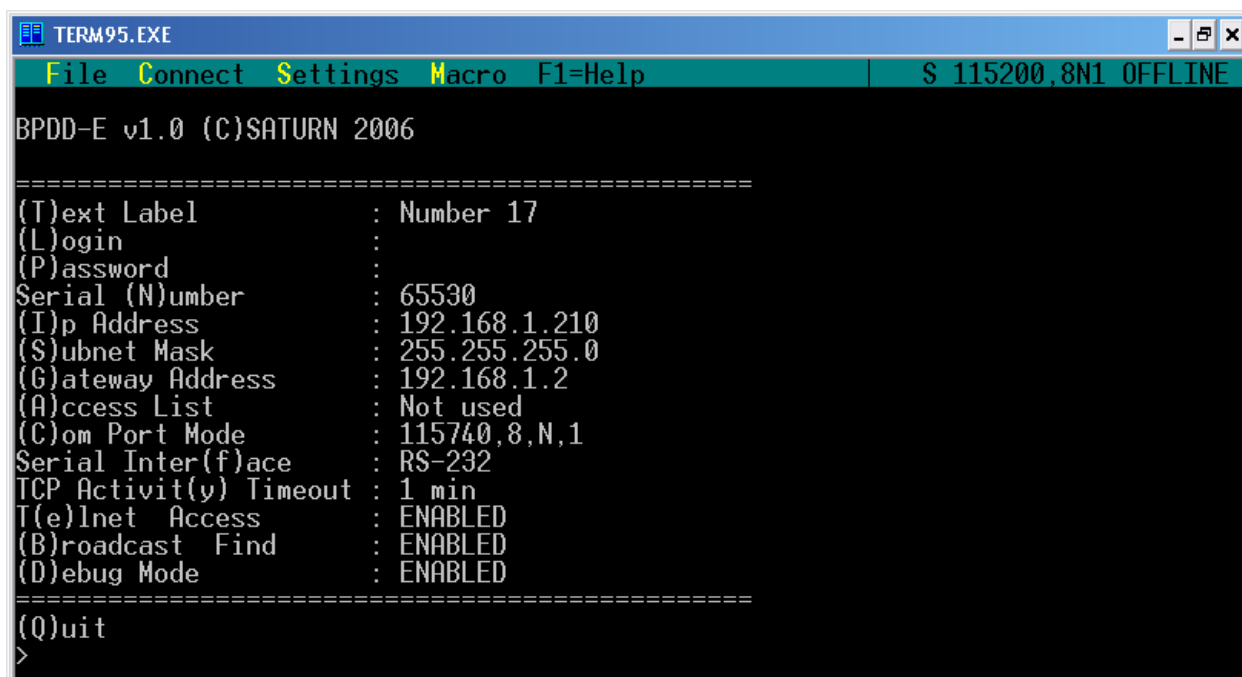


Рисунок 14 – Внешний вид окна терминала в режиме конфигурации по последовательному порту

6. Далее следует задать нажать одну из кнопок описанных в таблице и изменить выбранный конфигурационный параметр (см. таблицу 12):

Таблица 12.

Кнопка терминала	Конфигурируемый параметр
T	Текстовая метка – любые текстовые данные, которые можно использовать для распознавания конкретных блоков при широкополосном поиске. Например – адрес установки блока БПДД-Е.
L	Логин для идентификации пользователя при обращении к блоку БПДД-Е с использованием сетевого терминала Telnet.
P	Пароль для идентификации пользователя при обращении к блоку БПДД-Е с использованием сетевого терминала Telnet.
N	Собственный номер устройства. Не изменяйте данный номер, т.к. серийный номер используется как два старших байта MAC адреса устройства.
I	Собственный IP адрес блока БПДД-Е. Задайте четыре десятичных байта через точку.
S	Маска подсети, в которой установлен блок БПДД-Е. Задайте четыре десятичных байта, разделенные символом точка.
G	Адрес шлюза. Задайте четыре десятичных байта через точку.
A	Список доступа. Далее более подробно описано назначение списка доступа и работа с ним.
C	Настройка режима работы дополнительного последовательного порта. Введите текстовую строку следующего содержания: скорость, число бит, вид четности, стоп битов, протокол RTS/CTS. Здесь: скорость – значение от 100 до 115200 бит/сек число бит – 8 вид четности (символ латинского алфавита): N-нет, E – четная, O-нечетная, M – бит четности есть и он всегда ноль. число стоп битов – 1 или 2 протокол RTS/CTS – символ R если использовать протокол, нет символа – протокол не используется.
F	Выбор типа последовательного интерфейса –RS-232C или RS-485
Y	Время активности TCP соединения. Данная настройка указывает число минут, в течение которого удерживается неактивное TCP соединение на порту 4001 (доступ к последовательному порту). Если в течение указанного времени данные по последовательному порту не передаются и не принимаются, то TCP соединение будет закрыто.
T	Разрешить или запретить доступ к БПДД-Е с помощью сетевого терминала Telnet
B	Разрешить или запретить поиск БПДД-Е широкополосными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса)
D	Разрешить или запретить отладочный режим работы БПДД-Е. Используется только производителем блока БПДД-Е при наладочных работах. Рекомендуется отключить.
Q	Завершить конфигурирование и запустить БПДД-Е в основной режим

Для отказа от изменения уже выбранного параметра нажмите кнопку ESC на клавиатуре компьютера.

ПРИМЕЧАНИЕ - В режиме конфигурирования через последовательный порт сетевой интерфейс блока БПДД-Е не работает.

Если в течение одной минуты пользователь не нажимает кнопки терминальной программы, то конфигурирование автоматически завершается и БПДД-Е переходит в нормальный режим работы.

2.7.3. При переходе в режим изменения списка доступа (нажата кнопка А) появляется редактор списка (см. рисунок 15):

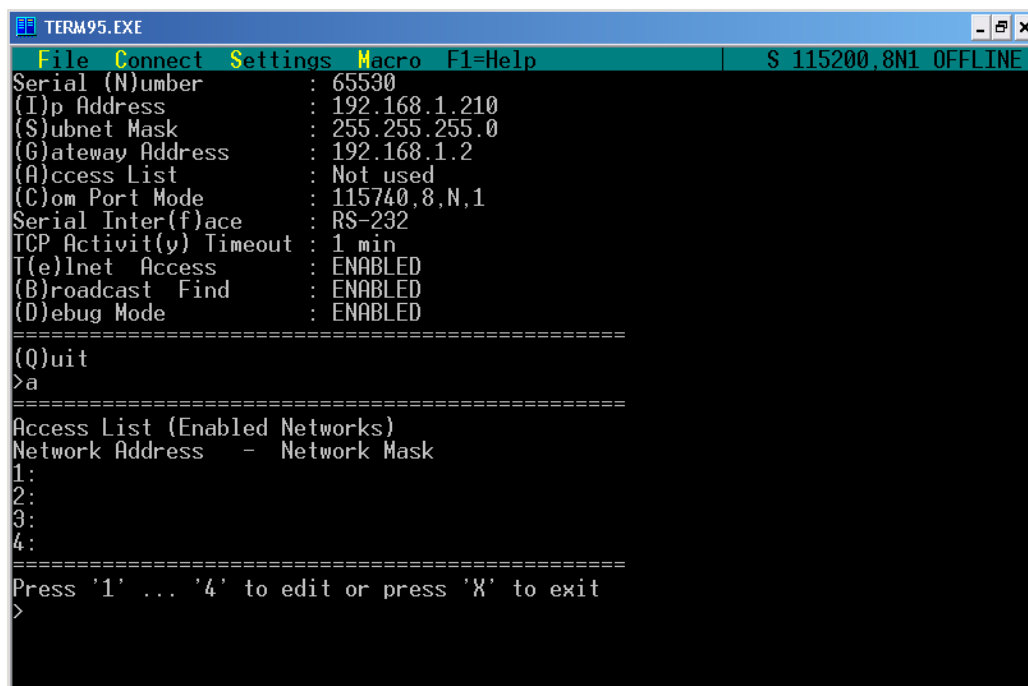


Рисунок 15– Изменение списка доступа

Список доступа представляет собой четыре записи, содержащие адрес сетей, которым разрешена работа с блоком БПДД-Е через интерфейс ETHERNET. При приеме IP пакета блок БПДД-Е проверяет, разрешена ли работа с адресом от которого пришел пакет, и если определяет, что доступ не разрешен, то пакет отбрасывается.

Каждая запись представляет собой IP адрес сети и маску подсети. Алгоритм обработки следующий:

- адрес из принятого блоком БПДД-Е IP пакета побитно логически перемножается с маской разрешенной сети;

- если получившийся результат точно совпал с адресом разрешенной сети, то пакет считается принятым и с данным адресом производится работа. Если обнаружено несовпадение, то пакет отбрасывается и работа с данным адресом не выполняется.

ПРИМЕР: Задан Network Address=192.168.1.0 и маска 255.255.255.0. В этом случае адресу 192.168.1.190 разрешена работа с БПДД-Е, т.к. выделенный адрес сети:

192.168.1.190 * 255.255.255.0 = 192.168.1.0 точно совпадает с адресом разрешенной сети.

А адресу 192.168.2.190 не разрешена работа с БПДД-Е, т.к. выделенный адрес сети:

192.168.2.190 * 255.255.255.0 = 192.168.2.0 не совпадает с адресом разрешенной сети.

В списке доступа может находиться до четырех адресов сетей. Для задания сетей используются следующие клавиши терминала (см. таблицу 13).

Таблица 13

Кнопка терминала	Конфигурируемый параметр
1	Адрес разрешенной сети 1 в списке Access List
2	Адрес разрешенной сети 2 в списке Access List
3	Адрес разрешенной сети 3 в списке Access List
4	Адрес разрешенной сети 4 в списке Access List
X	Завершить редактирование списка доступа

ПРИМЕЧАНИЕ -

1. Для удаления адреса разрешенной сети из списка задайте нулевой адрес сети: 0.0.0.0.
2. Если не задан ни один адрес сети в списке доступа, то считается что список доступа не используется – разрешена работа с любыми IP адресами (любыми сетями).
3. Список просматривается сверху вниз до нахождения первого незаполненного адреса. Оставшиеся адреса разрешенных сетей не просматриваются. Это обозначает, что если вы введете сети 1,3,4, а сеть 2 останется пустой, то будет использоваться только адрес сети 1, а сети 3 и 4 просматриваться не будут.

ВНИМАНИЕ! Помните, что в случае ошибки при задании списка доступа возможна ситуация, когда БПДД-Е перестанет работать с вашим компьютером по сети ETHERNET. В этом случае повторно проверьте список доступа, подключившись через терминал по последовательному интерфейсу.

2.7.4. По завершении конфигурирования удалите перемычку JP1:2-3

2.8. Конфигурирование БПДД-Е с использованием терминала Telnet

2.8.1. Конфигурирование с использованием терминала Telnet выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации БПДД-Е. У блока БПДД-Е должны быть правильно установлены следующие параметры:

- собственный IP адрес;
- адрес шлюза;
- маска подсети;
- список доступа;
- включено разрешение работы с Telnet.

При невыполнении любого из описанных условий конфигурирование с использованием сетевого терминала Telnet невозможно.

2.8.2. Для конфигурирования БПДД-Е через терминал Telnet выполните следующие действия:

1. Подсоедините БПДД-Е к той же сети, в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации БПДД-Е.
2. Выполните следующую команду: **TELNET 192.168.1.210**
здесь в качестве параметра команды укажите IP адрес блока БПДД-Е, который требуется переконфигурировать.

В случае удачного соединения появится следующее окно (рисунок 16):

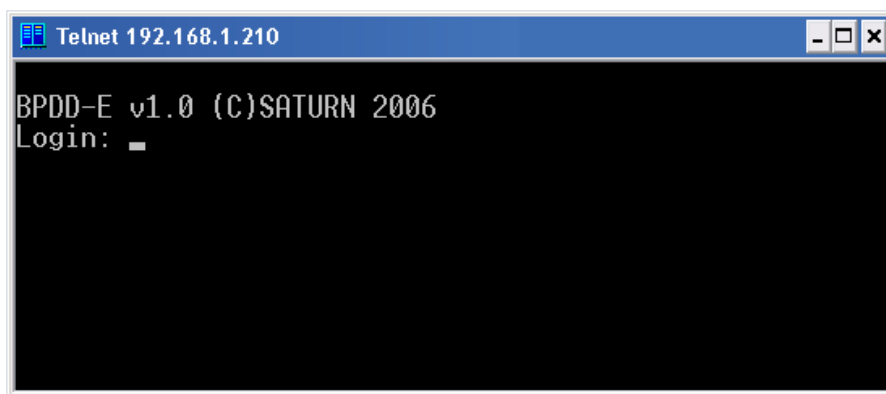


Рисунок 16 – Ввод пароля в режиме терминального конфигурирования БПДД-Е при помощи сетевой терминальной программы Telnet

3. Введите правильный логин и нажмите кнопку «ENTER».
4. Введите правильный пароль и нажмите кнопку «ENTER».
5. В случае ввода правильного логина и пароля появится следующее сообщение (рисунок 17):

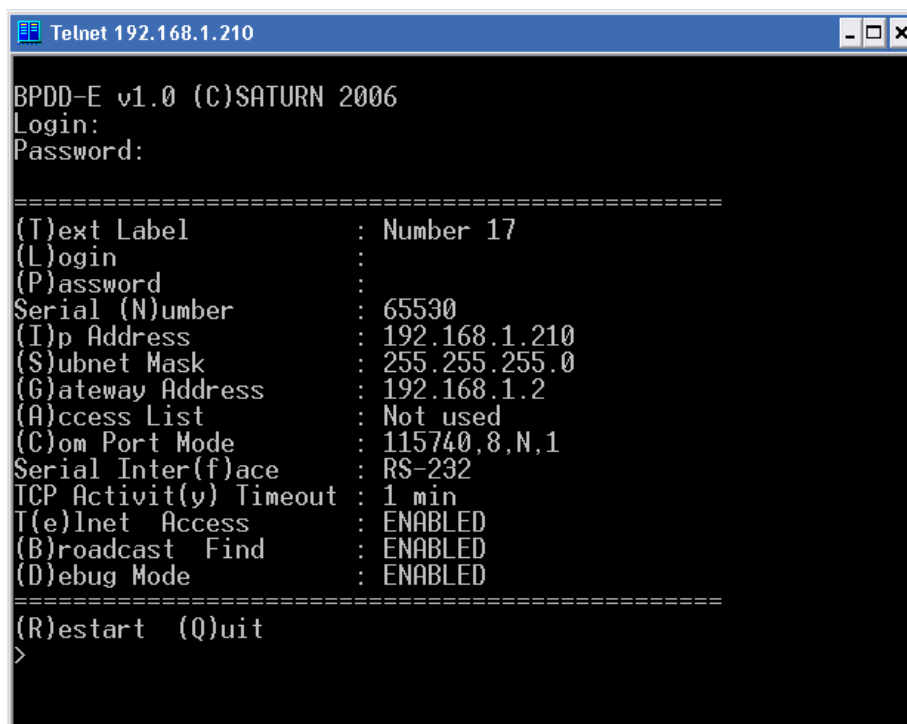


Рисунок 17 – Внешний вид окна терминала в режиме конфигурации по сети

6. Далее следует провести конфигурирование БПДД-Е так же, как описано в разделе «Конфигурирование БПДД-Е через последовательный интерфейс».

7. Для завершения конфигурирования следует нажать кнопку «R» терминала – БПДД-Е будет перезапущен и Telnet соединение завершится.

8. Для закрытия окна Telnet одновременно нажмите кнопки «Ctrl» и «J», а затем нажмите «Q» для выхода.

ПРИМЕЧАНИЕ - Telnet доступ невозможен, если он запрещен при предыдущем конфигурировании БПДД-Е.

2.9. Конфигурирование БПДД-Е с использованием программы RASOS

2.9.1. Конфигурирование с использованием программы RASOS выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации БПДД-Е. У блока БПДД-Е должно быть установлено разрешение поиска БПДД-Е широковещательными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса) - **Broadcast Find**. Дополнительно следует убедиться в том, что используемая сеть «пропускает» широковещательные UDP пакеты между персональным компьютером и БПДД-Е. Программа RASOS доступна для загрузки на официальном сайте изготовителя БПДД-Е. Программа работает только под управлением операционной системы Windows XP.

Особенностью данного конфигурирования является то, что при выполнении собственно конфигурирования не используется IP адрес блока БПДД-Е, что позволяет выполнить конфигурирование блоков с неправильным или совпадающим IP адресом.

2.9.2. Для конфигурирования БПДД-Е с использованием программы RASOS выполните следующие действия:

1. Подсоедините БПДД-Е к той же сети, в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации БПДД-Е.
2. Запустите программу RASOS, в основном меню выберите «Приборы/Блок БПДД-Е» (рисунок 18).

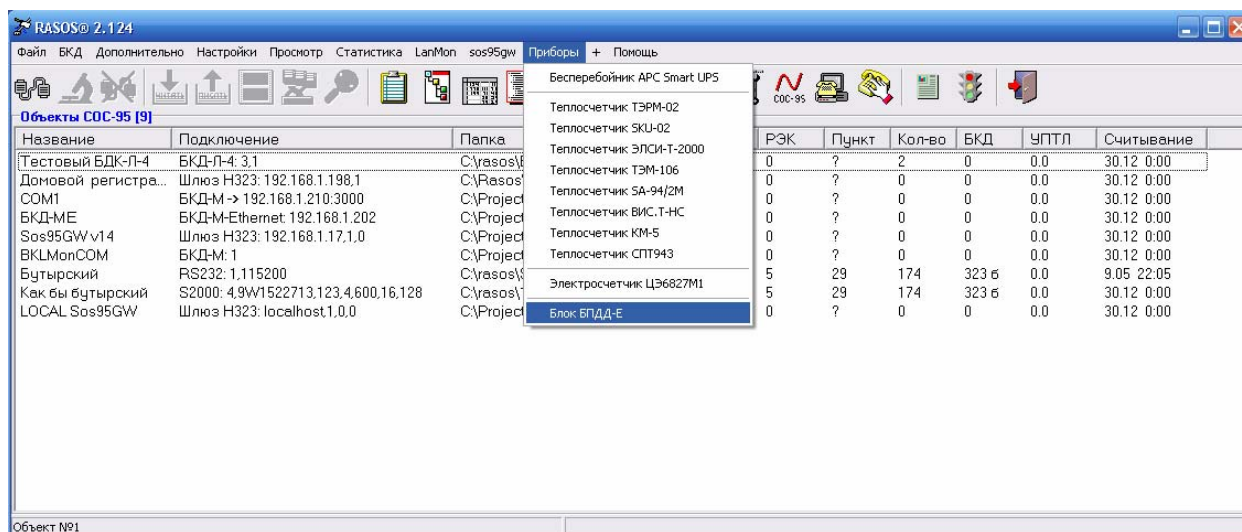


Рисунок 18 - Программа RASOS-поиск БПДД-Е

3. Откроется окно поиска блоков БПДД-Е широковещательными UDP пакетами. На рисунке 19 показано окно поиска. В верхней части окна расположен текстовый отчет о выполнении поиска, а в нижней части окна расположена таблица с обнаруженными блоками БПДД-Е:

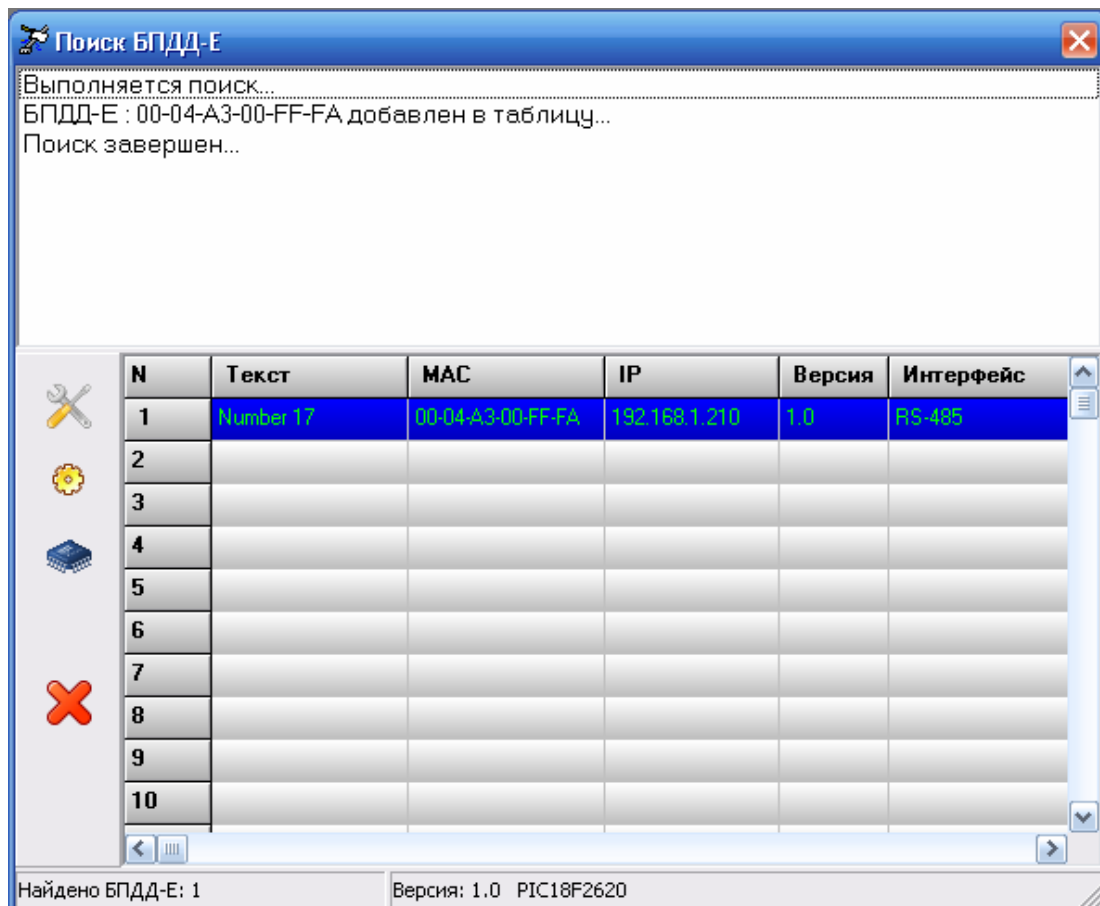


Рисунок 19 – Результаты поиска в программе RASOS

Здесь показан один найденный блок БПДД-Е.

4. Для конфигурации любого найденного блока выполните двойной клик левой кнопкой мышки по строке с найденным блоком – откроется окно конфигурации блока, приведенное на рисунке 20. Окно состоит из трех вкладок, на которых расположены доступные для изменения параметры блока БПДД-Е.

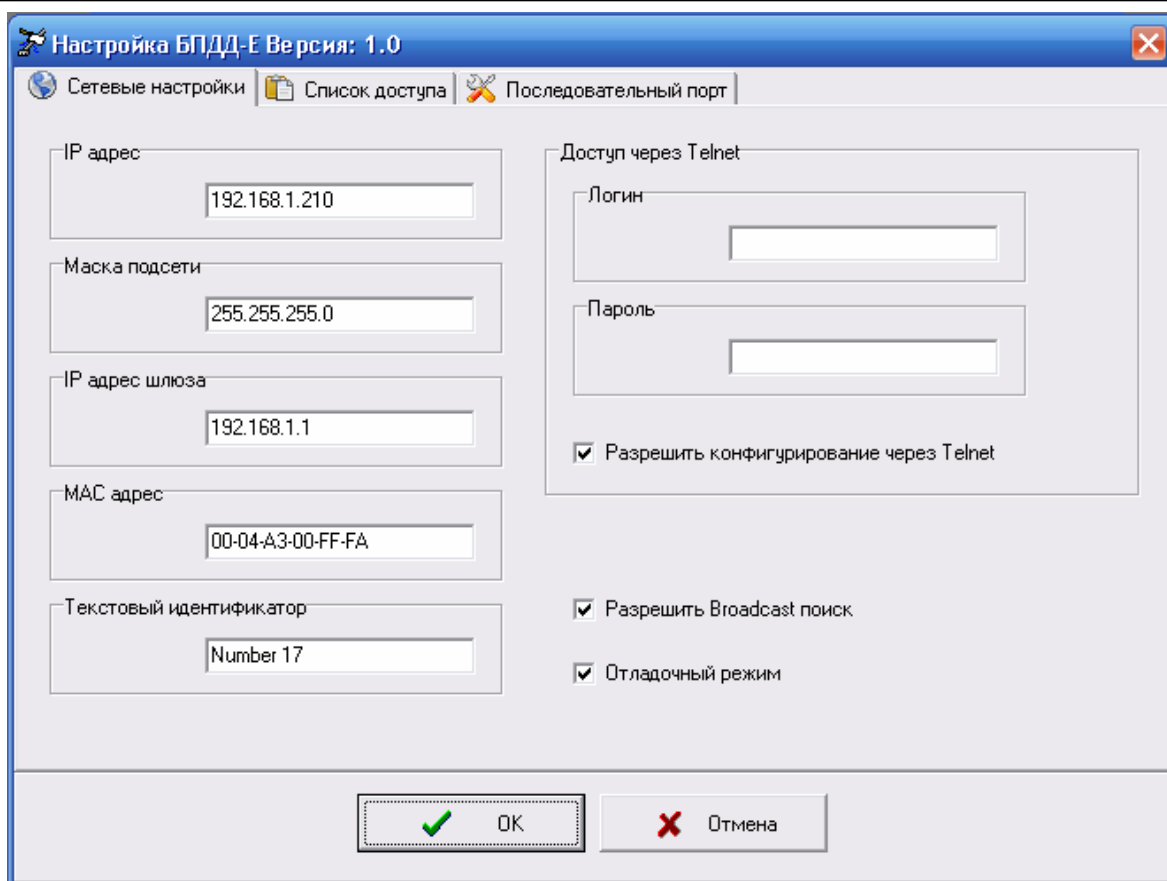


Рисунок 20 – Окно конфигурации выбранного блока БПДД-Е в программе RASOS

5. На первой вкладке (рисунок 20) расположены сетевые настройки блока. Задайте новые значения следующих параметров (таблица 14).

Таблица 14.

Наименование	Пояснение
IP адрес	Собственный IP адрес блока в сети. Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.
Маска подсети	Маска подсети позволяет модулю ETHERNET локальный адрес собственной сети. Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.
IP адрес шлюза	IP адрес устройства в локальной сети, осуществляющего взаимодействие с другими локальными сетями. Представляется в виде четырех десятичных байт, разделенных точкой.
MAC адрес	Аппаратный адрес блока БПДД-Е в сети «ETHERNET». Представляется в виде шести шестнадцатиричных байтов, разделенных символом тире. Изменять MAC адрес не рекомендуется.

Наименование	Пояснение
Текстовый идентификатор	Представляет собой произвольный текст, длиной до 16 символов, используемый для идентификации блока в сети. Задайте текстовую строку уникальную для каждого блока БПДД-Е. Удобно использовать в качестве такой строки географический адрес расположения блока БПДД-Е, например, название улицы и номер дома и т.п. .
Логин	Строка длиной до 8 символов – идентификатор пользователя программы Telnet.
Пароль	Строка длиной до 8 символов – пароль пользователя программы Telnet.
Разрешить конфигурирование через Telnet	Данная настройка позволяет разрешить (переключатель установлен) или запретить (переключатель сброшен) конфигурирование через сетевой терминал Telnet. Будьте внимательны – в случае запрета – удаленное конфигурирование с использование Telnet будет невозможно! Работа сервиса Telnet производится на TCP порту номер 23.
Разрешить Broadcast поиск	Данная настройка позволяет разрешить (переключатель установлен) или запретить (переключатель сброшен) конфигурирование программой RASOS через сеть с использованием широковещательных MAC пакетов. Будьте внимательны – в случае запрета – удаленное конфигурирование с использование RASOS будет невозможно! Работа сервиса широковещательного поиска производится на UDP порту номер 1030.
Отладочный режим	Разрешить или запретить отладочный режим работы БПДД-Е. Используется только производителем блока БПДД-Е при наладочных работах. Рекомендуется отключить.

- Для перехода на следующую вкладку щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Список доступа». Появится окно, показанное на рисунке 21.

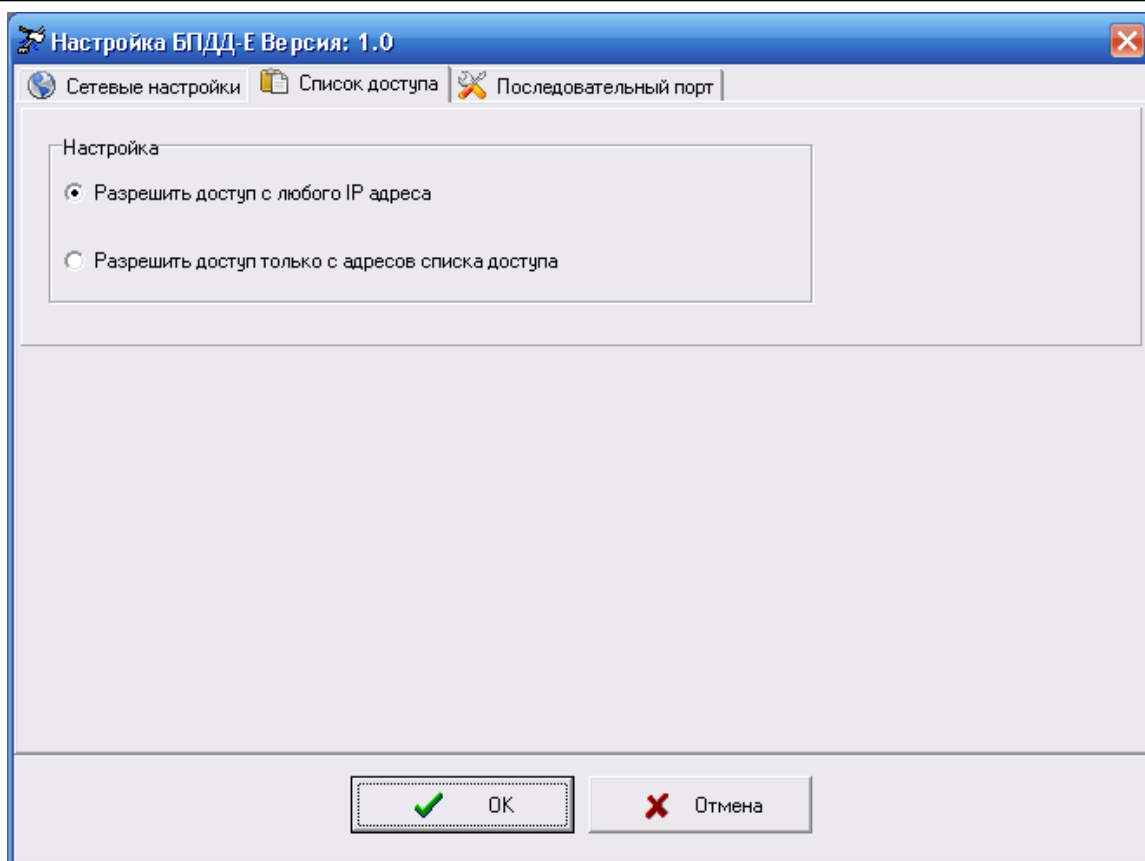


Рисунок 21 - Вкладка «Список доступа»

Для активизации списка доступа щелкните левой кнопкой мышки по тексту «Разрешить доступ только с адресов списка доступа». Появится собственно список доступа в средней части окна (см. рисунок 22).

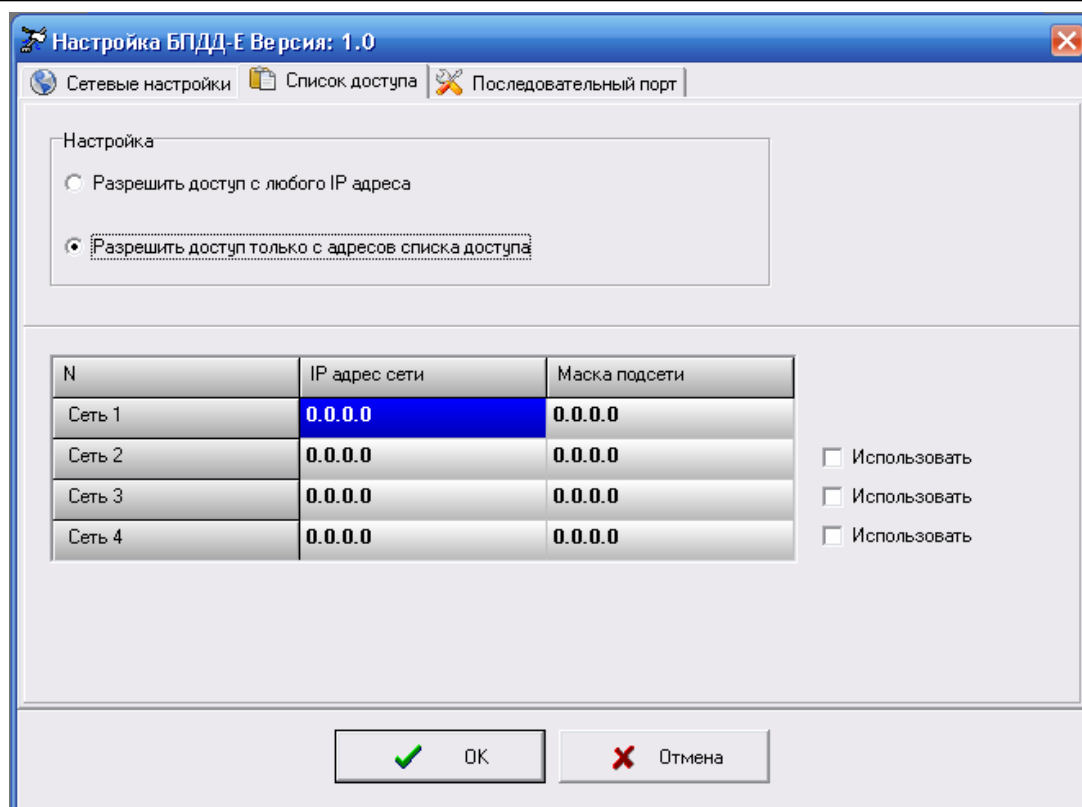


Рисунок 22 – Изменение списка доступа

Список доступа подробно описан в разделе 2.7.3. Задайте адреса разрешенных сетей в списке доступа и установите переключатели «Использовать» для каждой введенной сети. Для перехода на следующую вкладку щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Последовательный порт».

7. Откроется окно настройки последовательного порта, приведенное на рисунке 23.

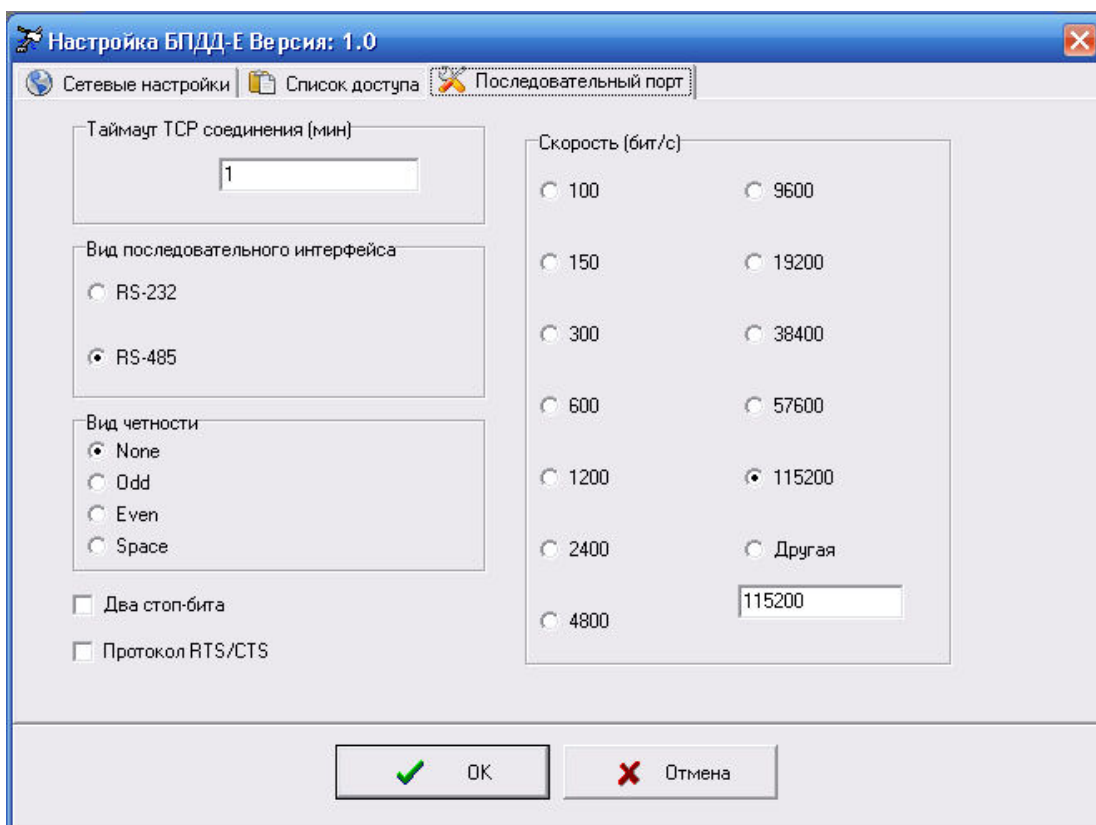


Рисунок 23 - Окно настройки последовательного порта

Задайте требуемые параметры последовательного порта блока БПДД-Е (таблица 15).

Таблица 15.

Наименование	Пояснение
Таймаут TCP соединения (мин)	Время активности TCP соединения. Данная настройка указывает число минут, в течение которого удерживается неактивное TCP соединение на порту 4001 (доступ к последовательному порту). Если в течение указанного времени данные по последовательному порту не передаются и не принимаются, то TCP соединение будет закрыто.
Вид последовательного интерфейса	Выбор типа последовательного интерфейса –RS-232C или RS-485
Вид четности	Выбор дополнительного бита четности последовательного обмена: None – бит четности не используется Odd – дополнение до нечетного числа единиц в байте Even – дополнение до четного числа единиц в байте Space - бит четности есть и он всегда ноль. При использовании четности недоступен режим работы с двумя стоп-битами.

Наименование	Пояснение
Два стоп бита	Выбирает режим двух стоп-битов вместо одного. При использовании четности данная настройка не действует – выполняется посылка с одним стоп-битом.
Протокол RTS/CTS	Данная настройка позволяет активизировать протокол RTS/CTS. В данном режиме внешнее устройство может посылать данные в БПДД-Е по последовательному интерфейсу RS-232 только при активном сигнале RTS, выдаваемом блоком БПДД-Е.
Скорость (бит/с)	Скорость последовательного приемопередатчика. Выберите одну из стандартных скоростей. Если требуется установить нестандартную скорость, то щелкните левой кнопкой мышки по надписи «Другая» и задайте в поле ввода расположенном выше желаемое значение скорости. БПДД-Е установит возможную близкую скорость работы. Действительная установленная скорость отображается в данном поле ввода в момент начала конфигурирования.

8. Измените требуемые параметры и нажмите кнопку «ОК». Для отказа от изменений нажмите кнопку «Отмена» или клавишу «ESC» на клавиатуре персонального компьютера.
9. Нажмите кнопку «ОК» в окне поиска
10. Завершите программу RASOS – конфигурирование закончено.

2.9. Обновление программного обеспечения БПДД-Е с использованием программы RASOS

Для обновления программного обеспечения следует выполнить следующие действия:

1. Выполните поиск блоков БПДД-Е как описано в разделе 2.9
2. Выделите блок БПДД-Е в списке, который требует обновления программного обеспечения, и нажмите кнопку «Обновить прошивку» на панели управления в левой части окна (см. рисунок 24).

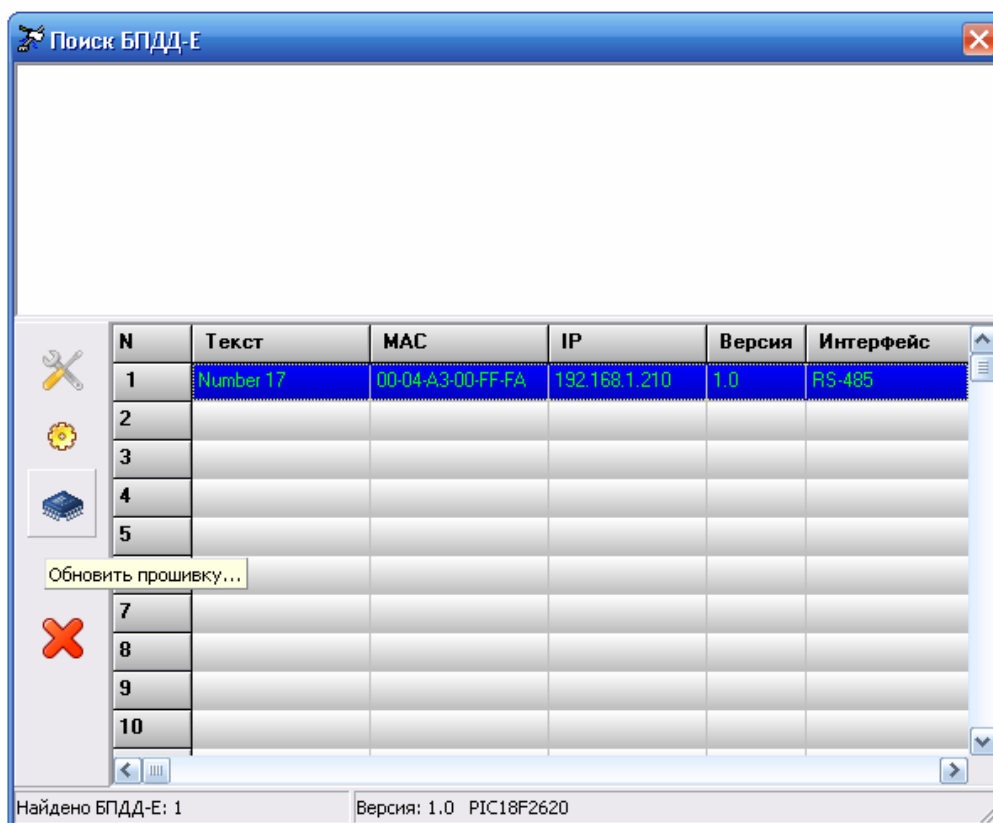


Рисунок 24 – Начало обновления программы БПД-Е

3. В появившемся окне выбора файла следует выбрать нужный файл обновления (см. рисунок 25)

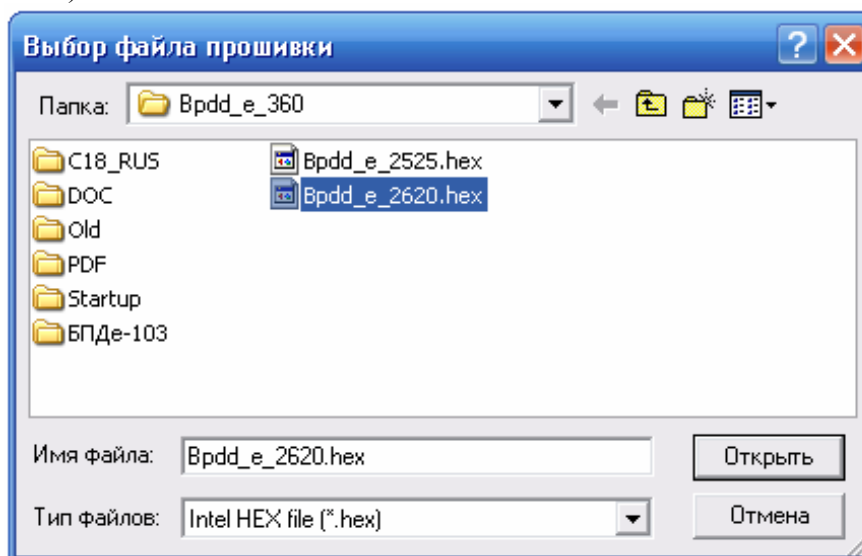


Рисунок 25 – Выбор файла программы БПД-Е

ВНИМАНИЕ!

Выбор неверного файла приведет к неработоспособности блока БПД-Е.

4. Нажмите кнопку «Открыть». Обновление произойдет автоматически. Во время обновления программного обеспечения отображается прогресс выполнения программирования (см. рисунок 26).

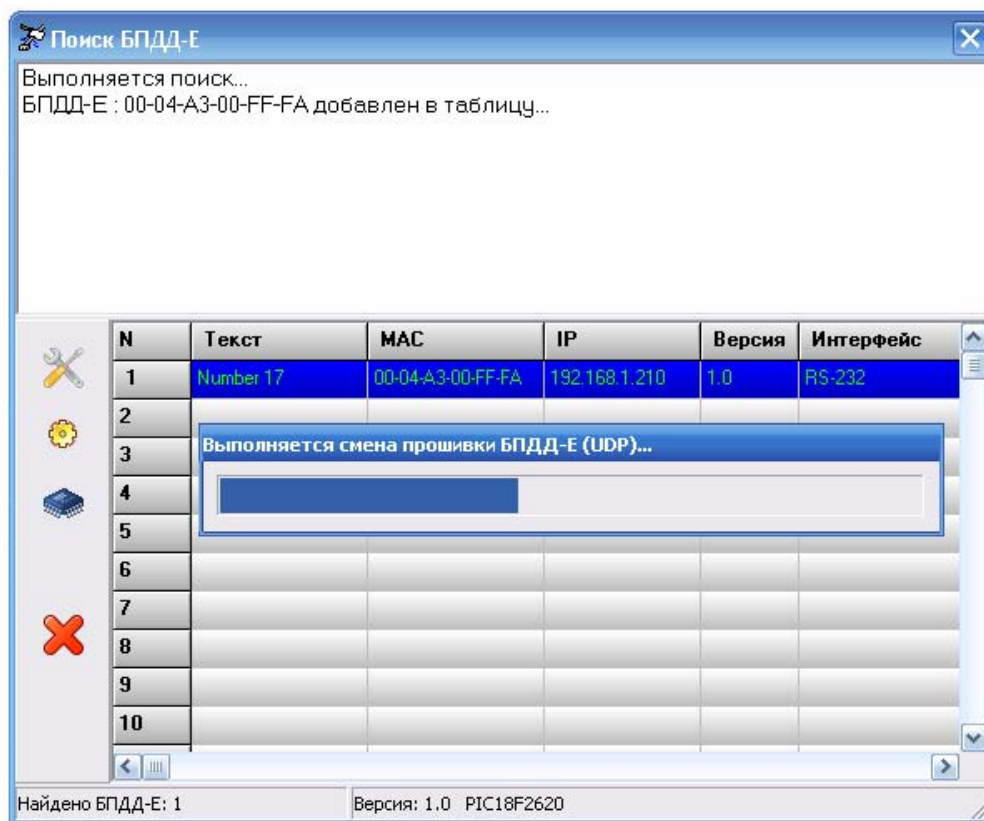


Рисунок 26 – Выполнение обновления программного обеспечения.

5. По завершении обновления в верхней части окна появится текстовое сообщение об успешном завершении программирования (рисунок 27).

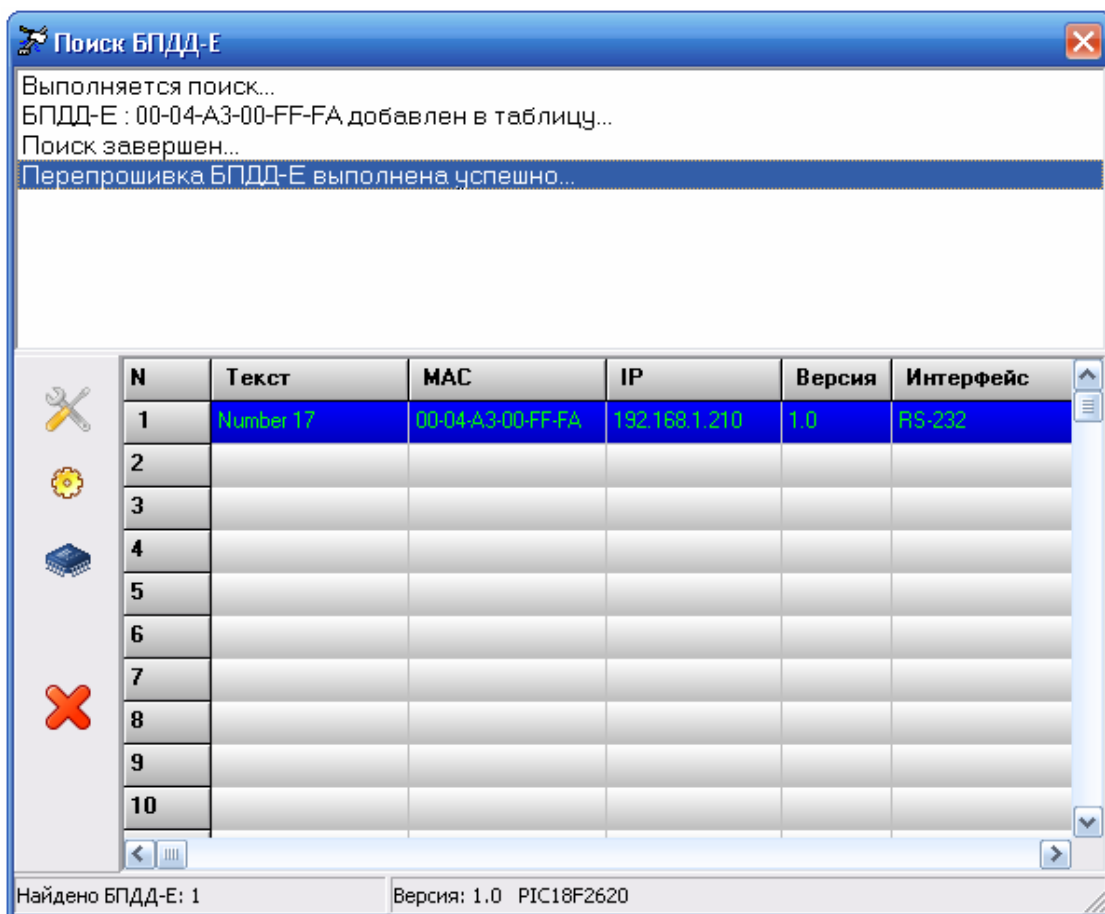


Рисунок 27 – Обновления программного обеспечения завершено.

6. Выполните повторный поиск блоков БПДД-Е и убедитесь, что номер версии в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

3. Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

3.1.1. Для обеспечения надежной работы системы и поддержания ее постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блоки системы подвергают периодическому техническому обслуживанию (ТО) один раз в месяц и один раз в год, независимо от их технического состояния на момент проведения ТО. При замене отказавших блоков системы провести ТО в объеме ежегодного. ТО проводится сотрудниками обслуживающей организации по планово-предупредительной системе.

3.2. Меры безопасности

3.2.1. При выполнении технического обслуживания БПДД-Е необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в п. 2.1 настоящего РЭ.

3.3. Порядок технического обслуживания

3.3.1 Порядок технического обслуживания системы должен соответствовать таблице 16.

Таблица 16

Пункт РЭ	Перечень работ	Период выполнения работ	
		1 раз в месяц	1 раз в год
-	Проверка состояния корпуса блоков БПДД-Е на отсутствие механических повреждений. (Очистка от пыли и грязи всех блоков два раза в год)	+	+
-	Осмотр кабельных линий связи. Проверка надежности крепления соединительных проводов к клеммам. Проверка выполняется подтяжкой винта клеммного соединения. Проверке подлежат все клеммно-контактные соединения. Проверка читаемости маркировки	+	+
3.3.2	Проверка электрического сопротивления изоляции	-	+
3.3.3	Проверка работоспособности БПДД-Е (оценка технического состояния производится ежедневно)	+	+

По результатам эксплуатации БПДД-Е в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

3.3.2. Проверку электрического сопротивления цепей БПДД-Е проводить в следующей последовательности:

1. Отключить все внешние цепи от блока БПДД-Е.
2. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенным вместе клеммам разъема X2, а «минус» - к соединенным вместе клеммам разъема X3 и X4 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
3. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенным вместе клеммам разъема X2, а «минус» - к соединенным вместе клеммам разъема X5 и X6 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
4. Подсоединить «плюс» мегомметра к соединенным вместе клеммам разъема X3 и X4, а «минус» - к соединенным вместе клеммам разъема X5 и X6 и измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра.
5. Показания мегомметра для каждого измерения должно быть не менее 20 МОм.

3.3.3. Проверка работоспособности БПДД-Е

При ежедневной проверке технического состояния блока оценивают:

- наличие сбоев в работе;
- снижение качества связи по интерфейсу «RS-232» («RS-485»);
- снижение качества связи по интерфейсу «Ethernet».

Проверка работоспособности блока производится один раз в год в объеме и по методике индивидуальной настройки, изложенной выше (см. таблицу 10).

В случае обнаружения несоответствия БПДД-Е заданным требованиям при проведении проверок, неисправный блок должен быть отправлен в ремонт.

4. Текущий ремонт

4.1. Перед поиском неисправности и ремонтом БПДД-Е необходимо ознакомиться с электрической схемой подключения, принципом действия и работой системы в целом и ее составных частей.

4.2. При ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2.1.

4.3. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть заземлены.

4.5. Описания последствий наиболее вероятных отказов, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 17.

Таблица 17

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
1. При включении блока БПДД-Е ни один светодиод не светиться	БПДД-Е не включен в сеть питания 220 В	Включить БПДД-Е в сеть 220 В 50 Гц
	Отсутствует местное питание	Проверить напряжение 220 В 50 Гц. Восстановить подачу питания
	Неисправен встроенный в БПДД-Е блок питания	Заменить БПДД-Е.
2. При включении блока БПДД-Е светодиод «Работа» непрерывно светиться	БПДД-Е находится в режиме конфигурации по последовательному каналу	Удалите перемычку 2-3 переключателя JP1 (рисунок 4), выключите и повторно включите блок БПДД-Е
3. Устройство, подключенное к интерфейсу RS-232 «не отвечает»	Установлены неправильные настройки последовательного порта	Установите требуемую скорость, вид четности и т.д.
	Установлен неправильный тип интерфейса RS-485 вместо RS-232	Установите требуемый тип интерфейса RS-232

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
	Неисправно подключенное устройство	Проверьте и замените подключенное устройство
	БПДД-Е неисправен	Проверьте последовательный интерфейс RS-232 блока БПДД-Е и замените блок при неисправности
4. Устройство, подключенное к интерфейсу RS-485 «не отвечает»	Установлен неправильный тип интерфейса RS-232 вместо RS-485	Установите требуемый тип интерфейса RS-485
	Установлены неправильные настройки последовательного порта	Установите требуемую скорость, вид четности и т.д.
	Неисправно подключенное устройство	Проверьте и замените подключенное устройство
	БПДД-Е неисправен	Проверьте последовательный интерфейс RS-485 блока БПДД-Е и замените блок при неисправности

5. Хранение

5.1. Блоки БПДД-Е следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре в течение гарантийного срока хранения) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5.2. Допускается штабелировать не более 5 ящиков.

6. Транспортирование

6.1. Указания по транспортировке

6.1.1. Блоки БПДД-Е в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.) любым видом транспорта, кроме морского в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

6.1.2. При транспортировании воздушным транспортом блоки БПДД-Е в упаковке должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

6.2. Механические воздействия и климатические условия

6.2.1. Механические воздействия и климатические условия при транспортировании должны соответствовать следующим требованиям:

- транспортная тряска с ускорением до 30 м/с^2 при частоте ударов от 10 до 120 Гц, или легкие (Л) условия транспортирования по ГОСТ 23170-78;
- воздействие температуры от минус 20 до плюс 40 °С,
- воздействие влажности до 98 % при 35 °С, не допускать попадания осадков.

6.3. Меры предосторожности

6.3.1. При транспортировании блоков БПДД-Е необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках.

Допускается штабелировать не более 5 ящиков.

6.3.2. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.