

**Адаптер универсальный ВВnet/all**  
**Паспорт**

*ФЮКВ 422231.330ПС*

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Адаптер **VBnet/all** является преобразователем стандартных интерфейсов персонального компьютера USB и COM в набор интерфейсов для устройств СЛВС ЧЯ [1]. На стороне СЛВС ЧЯ адаптер поддерживает последовательные физические интерфейсы: BBNET, RS485, VBnet/opt и TTL (для программирования выносного дисплея PLC D). Между сторонами USB/RS232 и СЛВС ЧЯ (за исключением интерфейса TTL) адаптер обеспечивает гальваническую изоляцию с напряжением развязки не менее 1000В. Питание адаптера осуществляется через интерфейс USB непосредственно от ПК или от дополнительного блока питания с USB выходом.

### 1.1. Назначение интерфейсов

**Интерфейсы USB и RS232** являются для адаптера входными, обеспечивающими подключение к ПК по схеме точка-точка. Одновременно может быть использован только один из них.

При работе через **интерфейс USB** адаптер рассматривается операционной системой как дополнительный COM-порт. Это обеспечивается драйвером, входящим в комплект поставки. Питание адаптера также осуществляется через интерфейс USB. Интерфейс поддерживает спецификацию USB 1.0 и 2.0, обеспечивая обмен данными с ПК на скорости до 12Мбит/сек. Однако, обмен с выходными интерфейсами ограничен скоростью 921600 бит/сек.

При подключении ПК **через RS232** питание адаптера осуществляется через разъем USB с помощью внешнего источника питания =5В 0.5А. В поставке предлагается сетевой блок питания ~220В/=5В 0.5А. Скорость передачи данных ограничивается интерфейсом RS232 на уровне 115200 бит/сек.

**Протокол VBnet** предусматривает полудуплексный пакетный режим работы. Пакеты состоят из асинхронных байтовых посылок. Размер пакетов от 5 до 260 байт.

Интерфейсы VBnet, RS485, VBnet/opt и TTL являются выходными и предназначены, в основном, для подключения устройств СЛВС ЧЯ, поддерживающих стандартный ряд скоростей обмена данными (57600, 115200, 230400, 460800 или 921600 бит/сек). Устройства 1-го поколения (типа PA-51, РД-51) не поддерживаются.

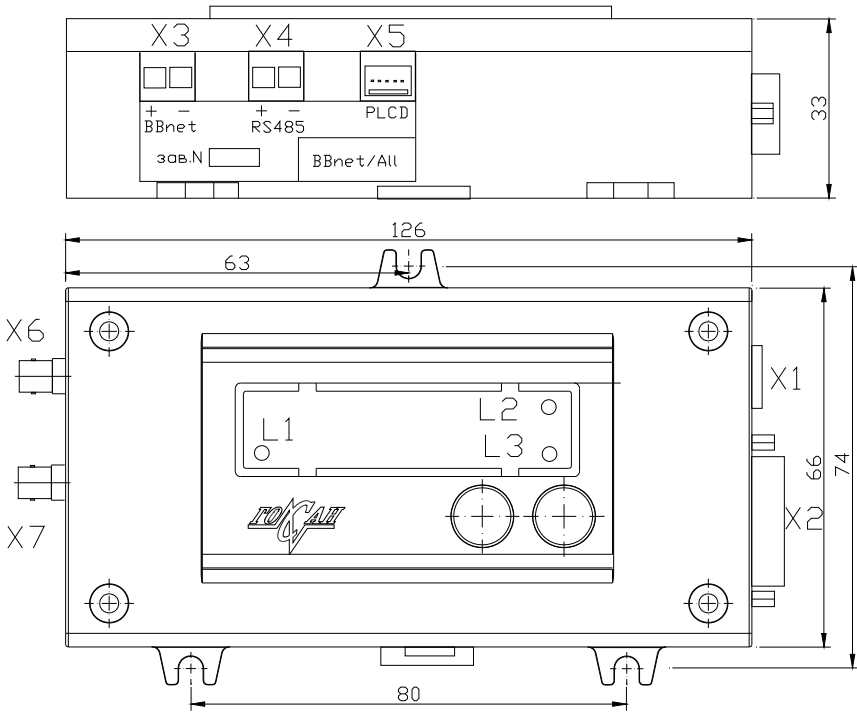
**Интерфейс VBnet** – предназначен для подключения устройств ЧЯ по схеме общая шина (через коаксиальный кабель), аналогично тому, как это осуществляется в устройстве HUB [5]. Нагрузочная способность интерфейса **VBnet** также сопоставима с нагрузочной способностью одной ветви HUB (15-20 устройств). Применение в адаптере защиты приемника от помех при работе передатчика, позволяет подключать к нему внешний ретранслятор HUB.

**Интерфейс RS485** – отвечает требованиям стандарта и позволяет подключить до 32-х устройств по 2-х проводной шине типа витая пара с волновым сопротивлением 120 Ом. Для согласования с линией на стороне адаптера установлен соответствующий резистор. Переключение направления передачи данных осуществляется сигналом CTS (от RS232 или USB).

**Оптический интерфейс VBnet/opt** предназначен для подключения устройств ЧЯ или ретрансляторов HUB, находящихся на значительном удалении (до 4 км) от ПК. Интерфейс использует многомодовый оптический кабель с диаметром жил 62.5/125 мкм. Используется соединение точка-точка через 2 жилы приема и передача. Тип соединителей – ST разъем.

**Интерфейс TTL (PLC D)** предназначен для подключения устройства PLC D (выносной дисплей в системе СУП 04) в технологическом режиме для подготовки к работе и перепрограммирования. При этом питание на PLC D (+12 В) подается от адаптера. Интерфейс TTL является низковольтным (3 или 5 В TTL), рассчитанным на соединение устройств коротким (0.3-0.5 м) кабелем в режиме точка-точка. Работа и подключение других выходных интерфейсов (кроме VBnet/opt) параллельно с TTL не допускается, так как при подключении разъема PLC D входные и выходные интерфейсы становятся гальванически связанными.

## 1.2. Конструкция



Адаптер выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку или для монтажа на панель тремя винтами М4. Под прозрачной лицевой панелью расположены 3 светодиодных индикатора:

- L1 – наличия питания (зеленый);
- L2 – передачи данных (красный);
- L3 – приема данных (желтый).

Интерфейсные разъемы расположены на торцевых стенках корпуса:

- X1 – разъем входного интерфейса USB;
- X2 – разъем входного интерфейса RS232;
- X3 – разъем выходного интерфейса ВВnet;
- X4 – разъем входного интерфейса RS485. При отсутствии опции RS485 дублирует канал ВВnet X3;
- X5 – разъем интерфейса ТТЛ – для программирования пользовательского дисплея PLC D [4];
- X6 – коннектор оптического приемника ВВnet/opt;
- X7 – коннектор оптического передатчика ВВnet/opt;

**1.3. технические характеристики**

Параметр	Значение	Примечание
<b>Общие характеристики</b>		
Диапазон напряжений питания	4.75-5.25 В	От USB или БП
Максимальный потребляемый ток	0.5 А	
Напряжение гальванической изоляции	~1000 В (1 мин)	Между USB/RS232 и BBNET/RS485
Рабочий диапазон температур	-40 .. +55 °С	
Внешние электрические и магнитные поля	по ГОСТ Р 52320-2005	
Механические воздействия	по ГОСТ 22261-94	
Габаритные размеры, не более	126x66x35 мм	
Масса, не более	0.2 кг	
Срок службы, не менее	100 000 час	в норм. условиях
<b>Интерфейс RS232</b>		
Вид разъема	9 контактный, штырьки	Стандартный DTE разъем
Используемые сигналы	Rx, Tx, CTS	
Максимальная скорость передачи данных	115200 бит/сек	
Максимальная длина кабеля	3 м	Для скорости 115200
Диапазон входных напряжений	От +/- 2 В до +/- 30 В	Для сигналов Rx и CTS
Минимальное входное сопротивление	3 кОм	Для сигналов Rx и CTS
Минимальное выходное напряжение (Tx)	+/- 5 В	На нагрузке 3 кОм
Максимальный ток через нагрузку	+/-22 мА	При КЗ сигнала Tx
<b>Интерфейс USB (спецификация 2.0)</b>		
Вид разъема	Тип В	
Максимальная длина кабеля	5 м	спецификация USB 2.0
Поддерживаемые скорости передачи данных между USB и BBNET	от 300 бит/сек до 921600 бит/сек	
Поддерживаемые форматы данных: бит в байте стоп бит четность	5-8 1, 1.5, 2 без, чет, нечет, 1, 0	Режим UART
Максимальный размер пакета данных	576 байт	
Управление направлением передачи	сигнал CTS	Для RS485
<b>Интерфейс BBNET</b>		
Среда передачи	Коаксиальный кабель типа РК-75	R волновое 75 Ом R погон. < 100 Ом/км
Вид разъема	2-х контактный соединитель	Шаг 5 мм, с клеммами под зажим
Выходное напряжение	+/-9 - +/-14 В	
Количество непосредственно подключаемых устройств	до 15	с ретрансляцией до 125
Максимальная скорость обмена	460800 бит/сек	
Максимальное удаление устройств	500 м	до 10 устройств
Защита от перенапряжений	+/- 25 В, 1 А	до 3 сек
Устойчивость к помехам - 5/50 мкс импульсы между линией и БП - наносекундные импульсы	2 кВ 2 кВ	по ГОСТ 51317 Класс 3, раздел 4.5 Класс 4, раздел 4.4

<b>Интерфейс RS485</b>		
Среда передачи	Витая пара типа UTP4-UTP5	R волновое 120 Ом R погон. < 500 Ом/км
Вид разъема	2-х контактный соединитель	Шаг 5 мм, с клеммами под зажим
Диапазон входных напряжений	От +/- 0.2 В до +/- 7 В	
Входное сопротивление	120 Ом	Внутренний согласующий резистор
Минимальное выходное напряжение	+/-2 В	На нагрузке 50 Ом
Максимальный ток отдаваемый в линию	+/-80 мА	При КЗ на линии
Максимальная скорость передачи данных	921600 бит/сек	
Максимальная протяженность линии	1000 м	
Максимальное количество устройств в сети	32	Без ретрансляции
Управление направлением передачи	сигнал CTS	От USB или RS232
<b>Интерфейс OPTO</b>		
Среда передачи	Многомодовое оптоволокно 62.5/125 мкм	2 жилы: прием и передача
Тип соединителя	ST	
Длина волны	820 – 1310 нм	ИК диапазон
Максимальная скорость передачи данных	921600 бит/сек	
Максимальная протяженность линии	4000 м	
<b>Интерфейс TTL (для PLC D)</b>		
Соединитель	WF-5R	5 контактов 4 линии
Напряжение питания для PLC D	от 9 до 14 В	
Максимальный ток, в цепи питания PLC D	70 мА	
Уровни выходных напряжений цепи Tx лог 0 лог 1	0 - 0.6 В 2.4 - 3.5 В	Нагрузка до 5 мА
Уровни входных напряжений цепи Rx лог 0 лог 1	0 - 0.8 В 2 - 5.5 В	
Максимальная длина кабеля	1.5 м	
Максимальная скорость передачи данных	460800 бит/сек	при L кабеля < 0.3 м

## 1.4. Программное обеспечение

### Драйвера интерфейса USB

Для работы с адаптером через интерфейс USB, на ПК должен быть предустановлен драйвер адаптера, представляющий собой драйвер виртуального COM-порта. Адаптер базируются на микросхеме CP2102 фирмы Silicon Laboratories. На сайте [www.silabs.com](http://www.silabs.com) всегда можно найти свежие версии драйвера для всех современных типов ОС Windows. На поставляемом в комплекте с адаптером CD с ПО, имеется каталог с драйверами устанавливаемыми вручную, где пакет CP210x\_VCP\_Win2K\_XP\_S2K3.exe – устанавливает драйвера под Windows 2000/XP, Windows 2003 Server и Windows Vista.

При установке пакета «Сервисных программ для устройств СУП 0.4» драйвера адаптера устанавливаются автоматически.

После установки драйверов и подключения адаптера к USB порту компьютера, в ОС должен появиться новый COM-порт под именем «CP2102 USB to UART Bridge Controller (COMx)», что можно проконтролировать с помощью диспетчера устройств Windows. Запомните номер (COMx) этого порта, чтобы сослаться на него при настройке программ.

### Настройка ПО ЧЯ

Если адаптер используется для работы с устройствами, производимыми ООО НТЦ ГОСАН, основной программой, работающей с адаптером будет программа cspserver.exe. Она входит в оба дистрибутивных пакета ПО «Базовое ПО ЧЯ» и «Сервисные программы для устройств СУП 0.4» и взаимодействует с адаптером через интерфейсы USB или RS232 (в последнем случае используется реальный COM-порт ПК).

Привязка программы cspserver.exe к порту адаптера (COMx) осуществляется путем редактирования файла bbserver.ini. Обычно этот файл располагается в том же каталоге, что и программа cspserver, и как правило это – C:\BLACKBOX\SUPPORT. Файл bbserver.ini текстовый, его нужно открыть для редактирования Блокнотом (Notepad) Windows или любым другим текстовым редактором. Для привязки адаптера нужно, прежде всего, найти и отредактировать строчку:

*Port = COMx: 115200 1 3 ; Пример для USB/BBNET,*

где в качестве COMx подставить номер виртуального или реального COM порта адаптера.

Скорость работы (115200) может быть выбрана из ряда 57600, 115200, 230400 и 460800 бит/сек. Стандартной является скорость 115200, ее поддерживают все современные устройства ЧЯ (БИМ, УСПД, PLC\_D). Скорость 57600 предназначена для работы со вторым (дублирующим) интерфейсом BBNET, или при использовании адаптера через удаленные соединения типа: GSM/GPRS/RS232.

Число после скорости, определяет режим работы протокола BBNET. Для виртуальных портов единственное допустимое значение – 1. Для реальных COM портов (при подключении адаптера через RS232), может быть выбрано значение 0 (как и 1), в этом случае поддерживаются устройства ЧЯ, выпущенные до 2006 года. По умолчанию – рекомендуется ставить режим =1.

Последнее число (3) – дает дополнительную задержку пакетов, позволяющую избежать потери пакетов для некоторых типов ПК. Его значение может лежать в пределах от 0 до 100 мс.

### Проверка работы адаптера и ПО

После завершения редактирования файла bbserver.ini, рекомендуется запустить (или перезапустить) программу cspserver.exe, подключить к адаптеру хотя-бы одно устройство ЧЯ (например, БИМ через интерфейс BBNET) и убедиться в наличии связи с ним командой:

*Bblan /adr ping 999*

Утилита bblan.exe входит в набор базового ПО ЧЯ и ПО поддержки СУП 0.4, и после установки, может быть запущена из любого места, командой командной строки. После наклонной черты, вместо adr необходимо указать адрес подключенного устройства в СВЛС ЧЯ (по умолчанию = 1).

В ходе выполнения команды ping утилита bblan производит обмен тестовыми пакетами с устройством. По каждому 100 пакетам выводится статистика (построчно) о количестве нормально прошедших («прошло»), потерянных («не прошло») и искаженных, но повторно запрошенных («коррекций») пакетов. Обмен с устройством ЧЯ должен начаться в течение 10 сек после подачи команды bblan ping. При нормальном обмене, должно наблюдаться 100% прохождение пакетов, а количество коррекций не должно превышать 1-2. При большем количестве коррекций рекомендуется увеличить 4-й параметр переменной PORT файла bbserver.ini до 11-15 и перезапустить программу cspserver.exe.

## Дополнительные параметры протокола BVnet в режиме удаленного COM-порта

Адаптер BVnet/All может быть использован для подключения устройств ЧЯ к удаленному (не входящему в состав ПК) COM-порту. В качестве такового может выступать преобразователь интерфейсов Ethernet<->RS232 или GSM/GPRS модем, доступный ПК через Internet, как удаленный виртуальный COM порт. К таким устройствам адаптер подключается через разъем RS232, получая питание через разъем USB от внешнего БП.

Удаленные COM-порты, чувствительные к трафику передаваемых данных (например в случае GSM/GPRS модема), требуют дополнительных настроек протокола BVNET в файле bserver.ini.

Прежде всего, нужно выбрать скорость **обмена 57600 бит/сек** (переменная Port) и перевести BVNET интерфейс БИМ на удаленной стороне в режим 57к. (Это делается в меню ввода адреса СЛВС ЧЯ на ЖКИ БИМ, путем нажатия кнопки «стрелка вверх»).

Затем нужно настроить параметры удаленного режима с помощью переменной **RemoteMode**. Основная цель этих настроек – уменьшить трафик обмена. Если переменная не задана или закомментирована, используется стандартный режим BVNET.

Первый параметр задает максимальное время ожидания ответа (время ping-a) в миллисекундах [от 10-10000]. Это время ожидания программой cserver ответного кадра от удаленного устройства. Для GSM/GPRS модемов типичное время обмена запрос/ответ составляет 500-600 мс. Однако, учитывая «необязательность» протокола GPRS, максимальное время ответа может достигать 3-5 сек. Рекомендуемое значение для загруженных GSM сетей – 9999 мс (10 сек). Для CDMA сетей можно ожидать более предсказуемых результатов максимума на уровне 1-2 сек.

Второй параметр определяет период отслеживания станций в сети в секундах (4-600). Фактически это частота отсылки служебных кадров, предназначенных для отслеживания изменений в СЛВС ЧЯ. Чем меньше данное время, тем больше будет служебных кадров, но пропадание/появление устройства будет происходить быстрее. Рекомендуемое значение в GSM/GPRS режиме – 60 сек.

Третий параметр - интервал синхронизации времени в СЛВС, сек (5-600). За одну минуту время в устройствах ЧЯ может разойтись на 6-10 мс (типичное время 1-2 мс в минуту). В зависимости от допустимого расхождения времени, рекомендуется выбирать интервал синхронизации от 60 до 600 сек.

Четвертый параметр - интервал проверки записей осциллографа, сек (5-600). Важен, если используется задача цифрового осциллографирования. При отсутствии осциллографа, рекомендуется установить максимальное значение (600 сек).

**Переменная pollUnits** позволяет ограничить взаимодействие с устройствами СЛВС ЧЯ заданным набором адресов. По умолчанию cserver работает с полным набором из 125 возможных адресов ЧЯ (1-125). В данной переменной можно явно перечислить или задать диапазоны адресов (типа 5-15), с которыми нужно работать. В частности, только по этим адресам будет отслеживаться состояние устройств (второй параметр RemoteMode), а так же обновляться уставки регистрации и т. п.

На объем трафика сильно влияет период и количество считываемых измерений в задаче bbmetr. Рекомендуется настроить программу bbmetr на максимально возможно редкий цикл опроса (1 мин и более) с помощью параметра «`cycle=`» командной строки программы.

## 1.5. Перечень ссылочных документов

[1] Специализированная локальная вычислительная сеть "Черный ящик". Руководство по эксплуатации. ФЮКВ 422231.010РЭ.

[2] Комплекс информационно измерительный и управляющий «Черный ящик-2000». Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. ФЮКВ 422231.421РП;

[3] Базовый информационно-измерительный модуль БИМ1XXX и БИМ2XXX. Техническое описание. ФЮКВ 422231.250ТО

[4] Счетчик электронный активной и реактивной энергии БИМ3XXX, БИМ4XXX, БИМ5XXX. Выносной пользовательский дисплей PLC D. Руководство по эксплуатации. ФЮКВ 422869.173РЭ.

[5] Ретранслятор сети СЛВС "Черный ящик" HUB/HUBорт. Руководство по эксплуатации. ФЮКВ 422231.006РЭ.

- Изготовитель: ООО НТЦ «ГОСАН». Почтовый адрес: 109559 Москва, а/я 92а. Телефон/факс: (495) 941 9070; e-mail: [gosan@gosan.ru](mailto:gosan@gosan.ru); <http://www.gosan.ru>

## 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки устройства входит:

Адаптер BVnet/all	1 шт
Паспорт	1 экз
USB кабель (стандартный) типа А-В, длиной 1.2 м	1 шт
Ответные части разъемов X3, X4	2 шт
БП с USB выходом	1 шт
Кабель COM: DTE-DCE 9/9 pin, 1.2-3 м	1 шт
Кабель для программирования PLC D	1 шт

## 3. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

Входной интерфейс USB (X1)	есть
Входной интерфейс RS232 (X2)	есть
Интерфейс BVnet (X3)	есть
Интерфейс RS485 (X4)	есть
Интерфейс PLC D (X5)	есть
Интерфейс OPTO (X6, X7)	

### 3.1. Условия эксплуатации:

Климатическое исполнение:	IP51
Температура окружающей среды:	-40 ... +55 °С
Внешние электрические и магнитные поля:	по ГОСТ 30206-94
Механические воздействия:	по ГОСТ 22261-94

### 3.2. Условия хранения:

На складе	по группе 1 требований ГОСТ 15150
На транспорте	по группе 5 требований ГОСТ 15150

### 3.3. Условия транспортирования (крытым транспортом в таре):

Температура окружающей среды	-60 ... +50 °С
Относительная влажность воздуха при 35 °С	≤ 95%
Удары с пиковым ускорением 98 м/с <sup>2</sup> длительностью 16 мс	≤ 1000 ударов

### 3.4. Средний срок службы 20 лет

## 4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение адаптера к ПК выполняется стандартными кабелями, входящими в состав поставки. При использовании Com порта ПК необходимо питание для адаптера подключать через поставляемый блок питания ~220/5В на разъем X1.

Кабели интерфейсов BVnet и RS485 подсоединяются через зажимы разъема 2ESDV-02P с учетом полярности, указанной на корпусе (см. рисунок).

Оптический кабель подсоединяется с помощью Patchcord с ST коннекторами.



## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ТУ4234-018-16956806-2008 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования;
- Гарантийный срок хранения 6 месяцев;
- Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев.

## 6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Адаптер **BBnet/all** заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ4234-018-16956806-2008 и признан годным к эксплуатации

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия \_\_\_\_\_