

**Контроллер учета бытового  
потребления энергоресурсов**

**КУБ-1**

*Руководство по эксплуатации*

**ВРИБ.150.00.001 РЭ**

**Витебск 2008**

## Содержание

1 Введение .....	3
2 Общие указания .....	4
3 Описание и работа .....	4
3.1 Назначение .....	4
3.2 Основные технические характеристики.....	5
3.3 Метрологические характеристики .....	11
4 Комплектность .....	12
5 Устройство и работа .....	13
5.1 Вводная часть.....	13
5.2 Сбор данных.....	13
5.3 Основы построения ИИС КУБ-1 на базе PLC-технологии .....	14
5.4 Устройство контроллера .....	15
5.5 Пульт переноса информации.....	22
6 Порядок установки .....	26
7 Меры безопасности.....	29
8 Порядок работы.....	30
8.1 Первичное программирование контроллера.....	30
8.2 Работа с клавиатурой контроллера .....	30
9 Возможные неисправности и способы их устранения.....	39
10 Наладка и ввод в эксплуатацию .....	40
11 Техническое обслуживание .....	41
12 Транспортирование и хранение.....	42
13 Утилизация .....	43
14 Гарантии изготовителя .....	43
15 Свидетельство о приемке .....	45
16 Сведения о рекламациях .....	46

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>				
<b>Изм</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>	Контроллер учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1 Руководство по эксплуатации	<b>Лит.</b>		<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
<b>Разраб</b>	<b>Жоров</b>					<b>О<sub>1</sub></b>		<b>2</b>	<b>48</b>
<b>Пров.</b>	<b>Фрумкин</b>								
<b>Н.контр.</b>									
<b>Утв.</b>	<b>Лабода</b>								
<b>Инв.№ подл.</b>		<b>Подп. и дата</b>		<b>Взам.инв.№</b>		<b>Инв.№ дубл.</b>		<b>Подп. и дата</b>	

## 1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), объединенное с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем основные параметры и технические характеристики, и предназначено для ознакомления с контроллером учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1 (в дальнейшем - контроллер) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в рабочем состоянии.

Контроллер предназначен для использования в составе информационно - измерительной системы контроля и учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1 (в дальнейшем – ИИС КУБ-1) и является основным ее элементом. Он обеспечивает сбор данных путем регулярного опроса счетчиков, входящих в ИИС КУБ-1, по цифровым интерфейсам и хранение полученной информации. Для связи со счетчиками контроллер оснащен восемью интерфейсами CAN, каждый из которых допускает подключение 128 счетчиков. Кроме того, интерфейс CAN используется для связи со счетчиками с PLC-технологией через внешний концентратор.

Передача информации от контроллера до компьютера Энергосбыта возможна модемной связи (сотовой или телефонной), а также с помощью пульта переноса информации (в дальнейшем - пульт), входящего в комплект поставки контроллера. Передача данных на внешний модем осуществляется по встроенному интерфейсу RS232, а на пульт - по оптическому интерфейсу IrDA. В обоих случаях используется скорость обмена 115200 бод, что обеспечивает максимально быструю передачу данных.

Контроллер может использоваться для учета и анализа потребления других видов энергоресурсов: расхода холодной и горячей воды. Для этого необходимо использовать счетчики с импульсным выходом и преобразователи импульс - CAN.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		3

## 2 Общие указания

2.1 Перед монтажом и началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ.

## 3 Описание и работа

### 3.1 Назначение

3.1.1 Контроллер предназначен для коммерческого многотарифного учета потребления электроэнергии, расхода холодной и горячей воды в помещениях жилых многоквартирных домов, а также в автоматизированных системах централизованного сбора данных о потреблении электрической энергии и других энергоресурсов.

Контроллер может использоваться предприятиями Энергонадзора и других организаций и ведомств, а также диспетчерскими службами коммунального хозяйства для сбора информации о потреблении энергоресурсов.

Контроллер позволяет получать баланс потребления электроэнергии по объекту (жилой дом) за месяц. Он позволяет сравнивать показания общего счетчика с суммарными показаниями всех потребителей по всем заданным тарифным зонам.

3.1.2 Контроллер рекомендуется использовать совместно с однофазными статическими многотарифными счетчиками ватт-часов активной энергии переменного тока и трехфазными многотарифными счетчиками, имеющими встроенный интерфейс CAN либо PLC. Типы счетчиков указаны в таблице 3.3. Допускается использовать другие счетчики, имеющие импульсный выход. При этом для преобразования импульсных каналов в цифровые необходимо применять четырехканальный преобразователь «Импульс-CAN» ПИ1.4 ВРИБ.468152.001.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		4

**3.1.3** Контроллер регулярно производит опрос счетчиков по цифровым интерфейсам и хранит полученную информацию.

**3.1.4** Программное обеспечение, установленное на компьютере верхнего уровня, осуществляет опрос контроллеров и цифровых счетчиков, обработку данных, удобное их представление, подготовку отчетных форм.

**3.1.5** Контроллер изготовлен в климатическом исполнении группы 4 по ГОСТ 22261-94 и предназначен для работы при температуре от минус 20 до +55 °С, относительной влажности воздуха 90 % при 30 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).

**3.1.6** Питание контроллера осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В частоты 50 Гц. Требования к качеству электрической энергии по ГОСТ 13109.

**3.1.7** Метрологическое обеспечение контроллера соответствует ГОСТ 8.437.

## **3.2 Основные технические характеристики**

Контроллер соответствует требованиям технических условий ВРИБ.150.00.001 ТУ и комплекта конструкторской документации ВРИБ.150.00.001.

**3.2.1** Контроллер обеспечивает сохранение измерений при пропадании питающего напряжения.

**3.2.2** Контроллер обеспечивает отсчет текущего времени (часы, минуты, секунды) и даты как при включенном, так и при выключенном внешнем питании.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		5

**3.2.3** Контроллер сохраняет работоспособность при напряжении питающей сети от 85 до 250 В.

**3.2.4** Контроллер предназначен для непрерывной работы.

**3.2.5** Конструкция контроллера обеспечивает защиту от несанкционированного изменения параметров программирования и доступа в контроллер путем пломбирования прозрачной верхней крышки и нижней крышки доступа к клеммам контроллера.

**3.2.6** Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры контроллера приведены на рисунке 3.1. Габаритные размеры и масса составных частей контроллера должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1.

**Таблица 3.1**

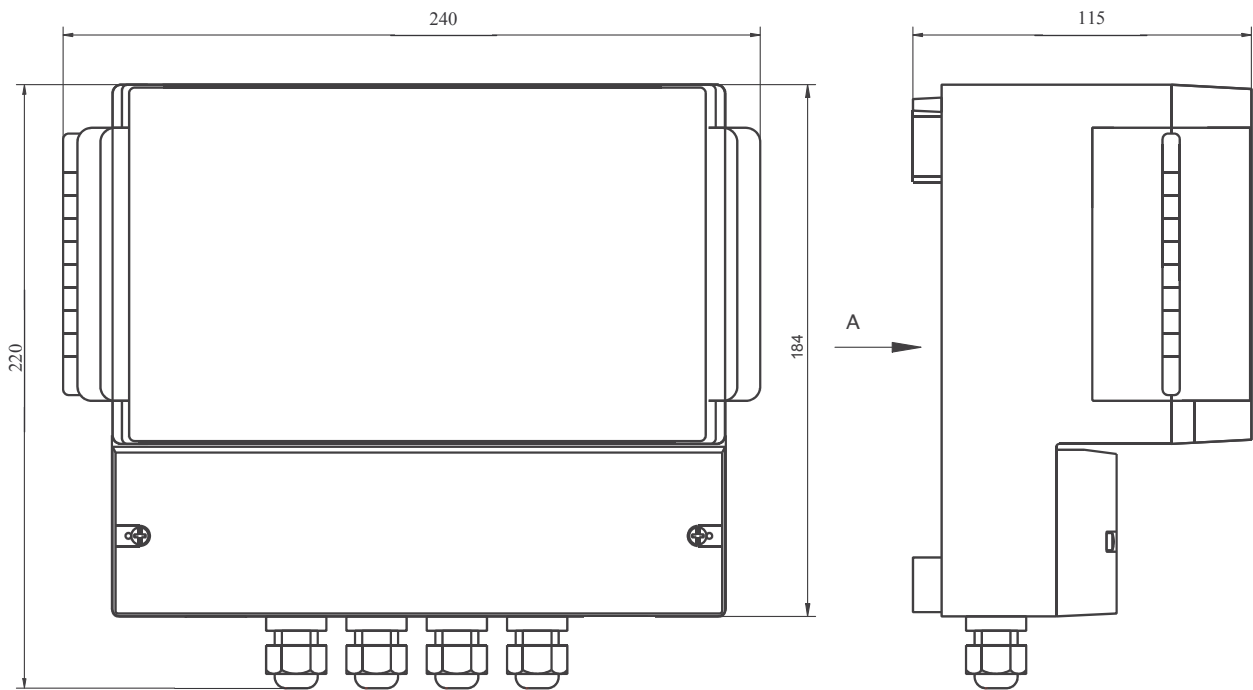
Наименование	Габаритные размеры, мм,			Масса, кг, не более
	длина	высота	ширина	
Контроллер учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1	240	115	220	1,5
Пульт переноса данных	70	40	20	0,20

**3.2.7** Мощность, потребляемая контроллером при номинальном напряжении питания, не превышает 8 Вт.

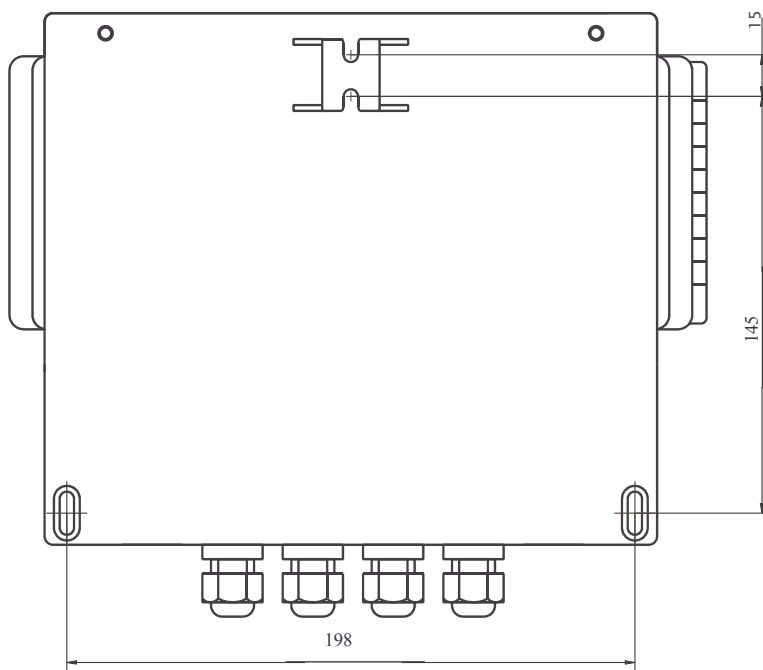
**3.2.8** Все необходимые количественные параметры потребления электроэнергии и воды, на основании которых возможно осуществление взаимных расчетов между поставщиками и потребителями, формируются на уровне электросчетчиков или контроллера.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		6

**Рисунок 3.1 Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры контроллера**



Вид А



					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		7

**3.2.9** Доступ к необходимым данным в составе ИИС КУБ-1 обеспечивается непосредственно путем вывода значений параметров на индикаторы контроллеров, входящих в систему, или путем передачи данных на один или несколько компьютеров с использованием программного обеспечения ИИС КУБ-1.

**3.2.10** Контроллер обеспечивает следующие функции:

1) измерение основных параметров потребления энергоресурсов:

- активной энергии за определенные интервалы времени по каналам учета и объекту в целом с учетом временных (тарифных) зон;
- расхода горячей и холодной воды за определенные интервалы времени по каналам учета и объекту в целом;

2) хранение полученной информации. Контроллер должен обеспечивать сохранение информации и заданных параметров не менее 1 года;

3) выработку текущего времени;

4) фиксацию и хранение событий, возникающих в процессе работы контроллера.

**3.2.11** Контроллер обеспечивает технические характеристики, перечисленные в таблице **3.2**.

**Таблица 3.2**

Типы подключаемых импульсных преобразователей	ПИ-1.04
Количество независимых каналов CAN для опроса цифровых счетчиков	8
Количество независимых каналов PLC для опроса цифровых счетчиков	8
Максимальное количество цифровых счетчиков на один канал CAN	128
Максимальное общее количество цифровых счетчиков	1024
Период опроса счётчиков	1 час
Скорость обмена при опросе счетчиков	1200...38400 бод (программируется)



Количество тарифов	1...4 (программируется)
Встроенные интерфейсы для передачи информации	RS232 и IrDA
Скорость передачи информации	1200...115200 бод (программируется)
Количество накапливаемой информации	программируется
Рекомендуемое количество накапливаемой информации:	
• часов	48
• суток	32
• месяцев	24

**3.2.12** Контроллер по интерфейсу RS485/CAN поддерживает протоколы следующих многофункциональных цифровых счетчиков:

Тип счетчика/устройства	Тип интерфейса	Производитель	Особенности
Меркурий-230 ART	CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V
Меркурий-230 AR	CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V
Меркурий-200.02	CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V
Меркурий-200.04	PLC/ CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Встроенный PLC-модем
Меркурий201.22	PLC	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	встроенный PLC-модем
Меркурий202.22Т	PLC	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	встроенный PLC-модем
Преобразователь импульсов ПИ-1	CAN	«УПП Микрон», г. Витебск	
СТК1-10BU1	RS485	СП «Белтелекарт», г. Минск	версия 30
СТК3-10A1Н9РВ	RS485	СП «Белтелекарт», г. Минск	версия 23
СЭБ-2А.05 СЭБ-2А.07	RS485	ФГУП Нижегородский 3-д им. М. В. Фрунзе, г. Нижний Новгород	
ЭЭ8003	RS485	ВЗЭП Витебский завод электроизмерительных приборов	

						<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата			9

ЭЭ8005	RS485	ВЗЭП Витебский завод электроизмерительных приборов	
САЭ1-М-01	RS485	«Электроника» г.Минск	
ПСЧ -3ТА.07.ххх ПСЧ -3ТА.07.ххх.1 ПСЧ -3ТА.07.ххх.2	RS485	ФГУП Нижегородский з-д им. М. В. Фрунзе, г.Нижний Новгород	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V
ПСЧ-4ТА.03	RS485	ФГУП Нижегородский з-д им. М. В. Фрунзе, г.Нижний Новгород	

**Все счетчики со встроенными PLC-модемами должны использоваться только совместно с концентратором 'Меркурий 225'.**

**3.2.13** Технические характеристики пульта приведены в таблице 3.3.

**Таблица 3.3**

Тип памяти	Флэш
Объем памяти	16 Мбит
Тип интерфейса	IrDA
Скорость обмена при опросе контроллера	115200 бод (фиксированная)
Ток потребления в «рабочем» режиме	8 мА
Ток потребления в режиме «покоя»	менее 100 мкА
Питание	3 В (2 элемента по 1,5 В)

**3.2.14** Контроллер обеспечивает обмен данными с ЭВМ:

- напрямую, по стандарту RS232, или с применением специальных адаптеров (интерфейсных модулей);
- по стандарту RS485;
- с помощью пульта по интерфейсу IrDA.

Обмен данными между элементами ИИС КУБ-1 осуществляется:

- по коммутируемым, выделенным, физическим линиям связи;
- по радиоканалам различного типа;
- по встроенному GSM-модему.

В каждом из перечисленных случаев должен использоваться соответствующий тип модема и другого оборудования связи.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		10

**3.2.15** Максимальное удаление электросчетчиков с импульсным выходом от контроллера - 3 км.

**3.2.10** Максимальное удаление электросчетчиков с цифровым выходом от контроллера - 1 км.

### **3.3 Метрологические характеристики**

**3.3.1** Предел допускаемой погрешности по времени  $\pm 1$  с в сутки.

**3.3.2** Пределы допускаемой относительной погрешности измерения потребления электроэнергии и воды не зависят от способа передачи измерительной информации в цифровом виде и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и счетчиков воды.

**3.3.3** Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния внешних воздействий на ИК по электроэнергии и воде соответствуют классам точности применяемых счетчиков.

**3.3.4** Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии и воде, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

**3.3.5** Питание контроллера осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 85...250 В частоты 50 Гц.

**3.3.6** Контроллер обеспечивает возможность круглосуточной работы.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		11

## 4 Комплектность

4.1 В комплект поставки контроллера входят изделия и документы согласно таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование	Количество
Контроллер учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1	1 шт
Пульт переноса данных	В зависимости от числа объектов контроля и количества точек опроса на них
Комплект ЗИП	1 шт
Руководство по эксплуатации ВРИБ 150.00.001 РЭ	1 шт
Специализированное программное обеспечение: программа настройки контроллера Cube Enter	Определяется заказом потребителя

4.2 Маркировка контроллера должна содержать:

- сокращенное наименование предприятия - изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение контроллера;
- заводской порядковый номер контроллера;
- год выпуска;
- знак Госреестра средств измерений;
- символ класса защиты II ;
- знак испытательного напряжения изоляции.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		12

## 5 Устройство и работа

### 5.1 Вводная часть

ИИС КУБ-1, основой которой является контроллер, представляет собой рассредоточенные монтируемые на объекте устройства. Состав ИИС КУБ-1 и функциональные возможности определяются проектом.

### 5.2 Сбор данных

5.2.1 ИИС КУБ-1 по способу сбора данных об энергопотреблении может строиться по одному из трех вариантов:

- с модемной или иной передачей данных в контролируемую организацию;
- без передачи данных (перенос информации осуществляет инспектор Энергосбыта с помощью пульта);
- комбинированный вариант (гибрид двух предыдущих вариантов).

Наиболее дешевым является второй вариант с переносом информации. Один пульт позволяет считать и сохранить информацию с 32 многоквартирных домов. Инспектор по определенному маршруту обходит объекты, собирает информацию и контролирует работоспособность системы по ЖКИ индикатору контроллера. При разветвленной системе учета обход можно делать один раз в месяц.

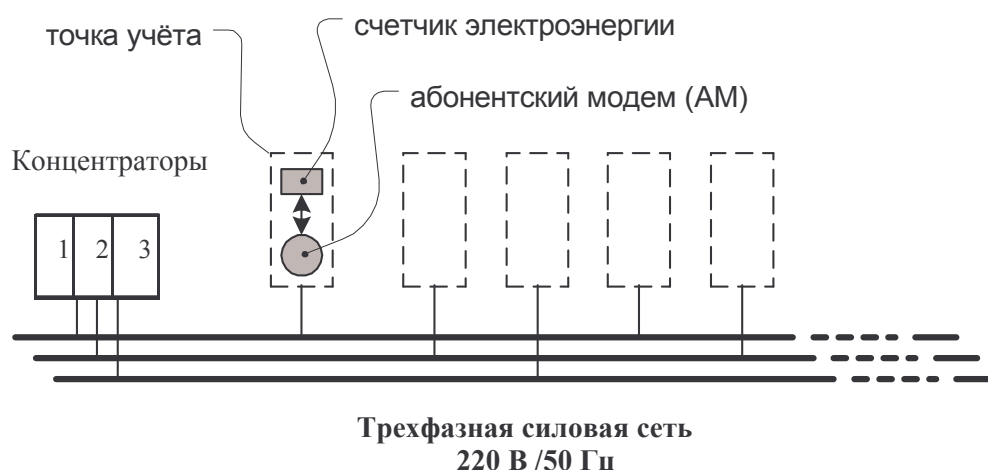
Более дорогой вариант – система учета с передачей данных. При этом варианте на каждый дом необходимо устанавливать модем, или использовать контроллер с встроенным GSM- модемом, что удорожает систему и ее обслуживание.

Комбинированный вариант возможен в тех случаях, когда оснащение связью идет постепенно или когда невозможно охватить связью отдельные дома или жилые массивы.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		13

### 5.3 Основы построения ИИС КУБ-1 на базе PLC-технологии

Система сбора информации на базе PLC-технологии состоит из концентраторов и множества точек учета, подключенных к трём фазам распределительной электросети переменного тока. Типовая точка учёта состоит из счетчика электроэнергии и абонентского модема. Концентраторы устанавливаются в любом подходящем для этого месте силовой сети по возможности в непосредственной близости от точек учёта. На одной фазе силовой сети может находиться только один ведущий концентратор.



Логически система сбора данных представляет собой совокупность двух низкоскоростных каналов передачи информации.

Распределительная силовая сеть 220 В /50 Гц как среда передачи данных характеризуется следующими основными параметрами:

- модуль характеристического импеданса в полосе пропускания – от долей до единиц и десятков Ом;
- помехи непредсказуемой формы и мощности как широкополосные, так и с концентрированным спектром;
- сильная неравномерность частотной характеристики с резкими провалами и пиками;

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		14

- нестационарные и непредсказуемые изменения импеданса во времени и вдоль линии передачи.

В основу обмена информацией в системе положен принцип передачи данных с использованием всех известных видов разделения сигналов - временного, частотного и кодового.

Концентратор в системе играет роль приёмника и буферного накопителя пакетов, поступивших к нему по фазным проводам силовой сети от счётчиков.

Концентратор “Меркурий 221” является одноканальным и рассчитан на подключение к одной фазе сети 220 В / 380 В. Типовое место установки концентраторов – силовая подстанция или технический этаж многоквартирного дома. Обмен данными между концентраторами и контроллером почти всегда производится в пакетном режиме по сценарию типа "ЗАПРОС-ОТВЕТ", при этом запросы поступают только со стороны контроллера, а ответы – только со стороны концентраторов. Рекомендуемая периодичность обмена – 1 запрос в минуту. Запрос почти всегда является командой концентраторам передать в контроллер содержимое внутреннего буфера принятых пакетов.

## 5.4 Устройство контроллера

Контроллер состоит из следующих составных частей:

- однокристалльная микро-ЭВМ (ОЭВМ) – DS80C400;
- запоминающее устройство (ФЛЭШ) – AT45D081 или AT45D161;
- часы - DS12887A;
- двухстрочный ЖКИ - индикатор;
- встроенные интерфейсы CAN для опроса счетчиков;
- встроенные интерфейсы RS232 и IrDA для передачи информации;
- встроенный модем;
- источник питания.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		15

#### 5.4.1 Контроллер выполняет следующие функции:

- прием информации со счетчиков или преобразователей о потреблении энергии по цифровому интерфейсу CAN;
- прием информации со счетчиков о потреблении энергии по цифровому интерфейсу RS232;
- накопление и хранение информации;
- передачу информации через встроенный модем в пульт;
- постоянный отсчет времени.

5.4.2 Принцип работы контроллера состоит в том, что он периодически (один раз в час) опрашивает все счетчики и преобразователи, входящие в ИИС КУБ-1, и производит хранение и выдачу полученной информации.

Особенность счетчиков типа МЕРКУРИЙ состоит в том, что для передачи информации необходимо подавать питание 5 – 9 В на гальванически развязанный приемопередатчик CAN. Для этого контроллер содержит источник питания +5 В (+6 В) и схему мощного коммутатора. Напряжение подается только в момент опроса и только на нужный канал. Это снижает потребляемую мощность и позволяет снизить мощность источника питания. Одновременно с опросом диагностируется наличие связи со счетчиками и преобразователями, контролируется их исправность, ведется журнал учета. Эта информация затем опрашивается с целью оперативного реагирования на неисправность.

5.4.3 Связь контроллера с ПЭВМ осуществляется по последовательному интерфейсу RS232C, IrDA или через встроенный модем. Скорость передачи фиксированная и составляет 115200 бод. Формат принимаемых и передаваемых данных: 8 N 1.

5.4.4 Подключение компьютера при программировании контроллера и модема для его опроса показано в таблице 5.1.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		16



Таблица 5.1

Наименование сигнала	Контакт ХР1 контроллера	Контакт розетки DB9F (кабельная часть) для подключения к компьютеру	Контакт вилки DB25M (кабельная часть) для подключения к модему
Передача данных	1	2	2
Прием данных	2	3	3
Общий	3	5	7
Перемычки	-	-	4, 6, 20

5.4.5 При использовании в системе счетчиков типа МЕРКУРИЙ с технологией PLC необходимо подключить к контроллеру концентраторы МЕРКУРИЙ-225.1 по интерфейсу CAN. Концентраторы могут быть подключены к любым из 8 интерфейсов. Схема кабеля для такого подключения приведена на рисунке 5.1. Подключение счетчиков МЕРКУРИЙ-230 по интерфейсу CAN показано на рисунке 5.2.

Рисунок 5.1 Схема кабеля для подключения концентраторов МЕРКУРИЙ-225.01 к контроллеру

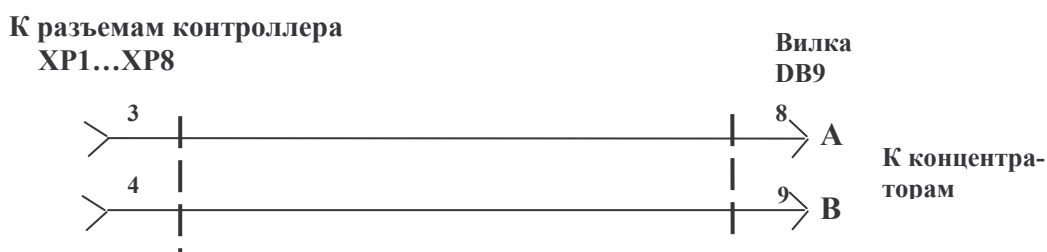
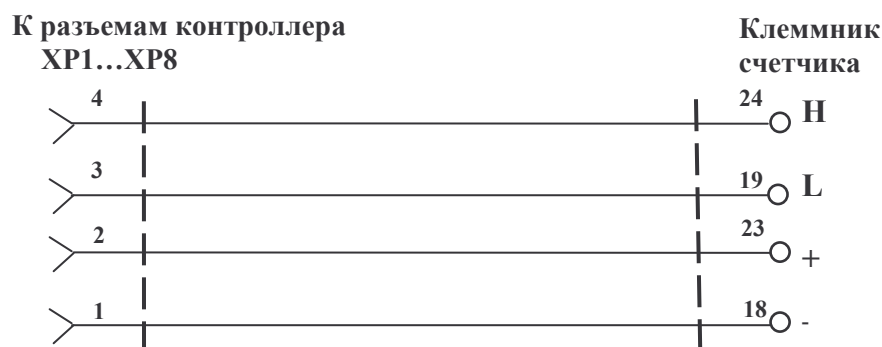


Рисунок 5.2 Схема кабеля для подключения счетчика МЕРКУРИЙ-230 по интерфейсу CAN



5.4.6 Схема расположения разъемов контроллера приведена на рисунке 5.3. Назначение контактов интерфейсных разъемов приведено в таблице 5.2.

Рисунок 5.3 Схема расположения разъемов контроллера

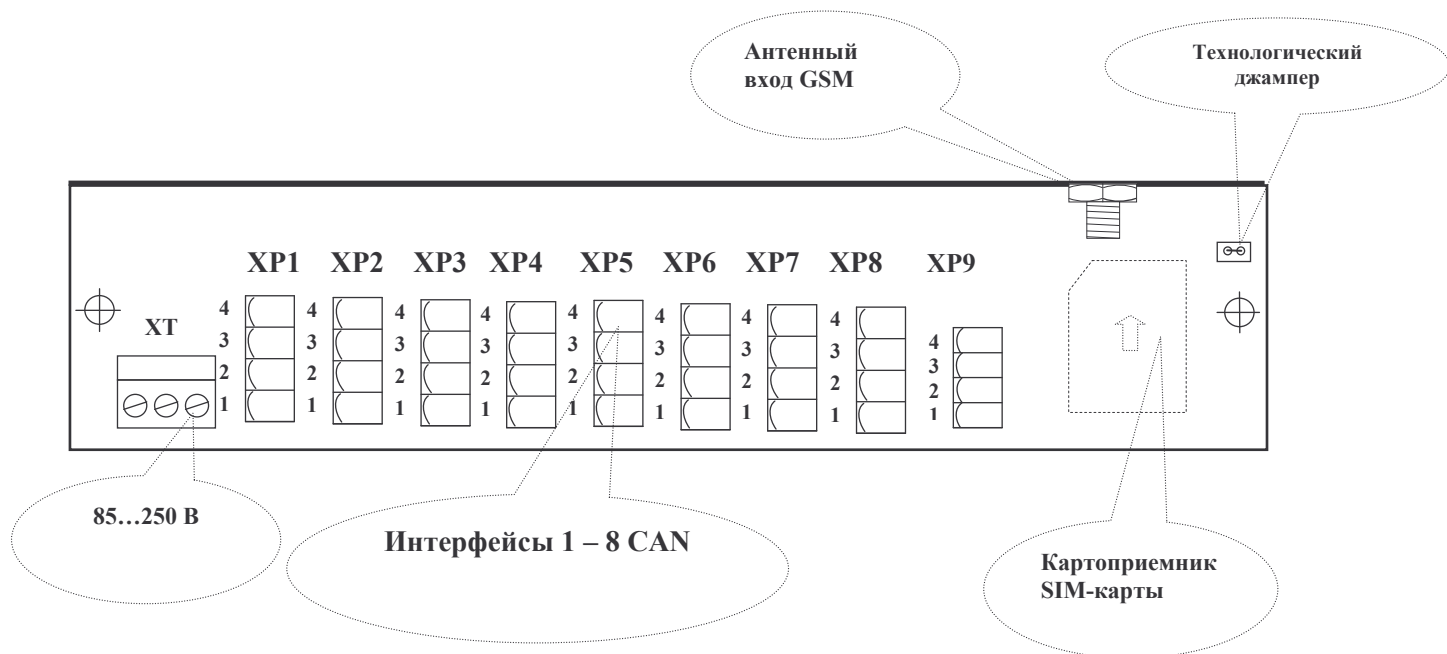


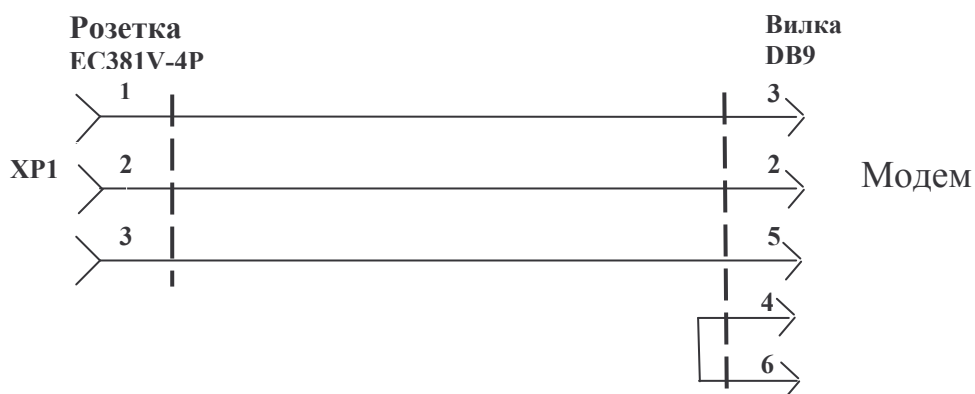
Таблица 5.2

Интерфейс CAN	
контакт XP1...XP8	наименование сигнала
1	Общий (ноль)
2	+ 5(6) V
3	Интерфейс CAN L
4	Интерфейс CAN H

Интерфейс RS232 (XP9)	
контакт XP9	наименование сигнала
1	Выход RS232
2	Вход RS232
3	Общий
4	Вход готовности

Вилка разъема XP9 служит для подключения контроллера к ЭВМ, либо модема по интерфейсу RS232. Схема кабеля для подключения модема MC-35 приведена на рисунке 5.4. Концентраторы могут быть подключены к разъемам XP1 – XP8 или XP9 в зависимости от наличия соответствующего интерфейса у концентратора.

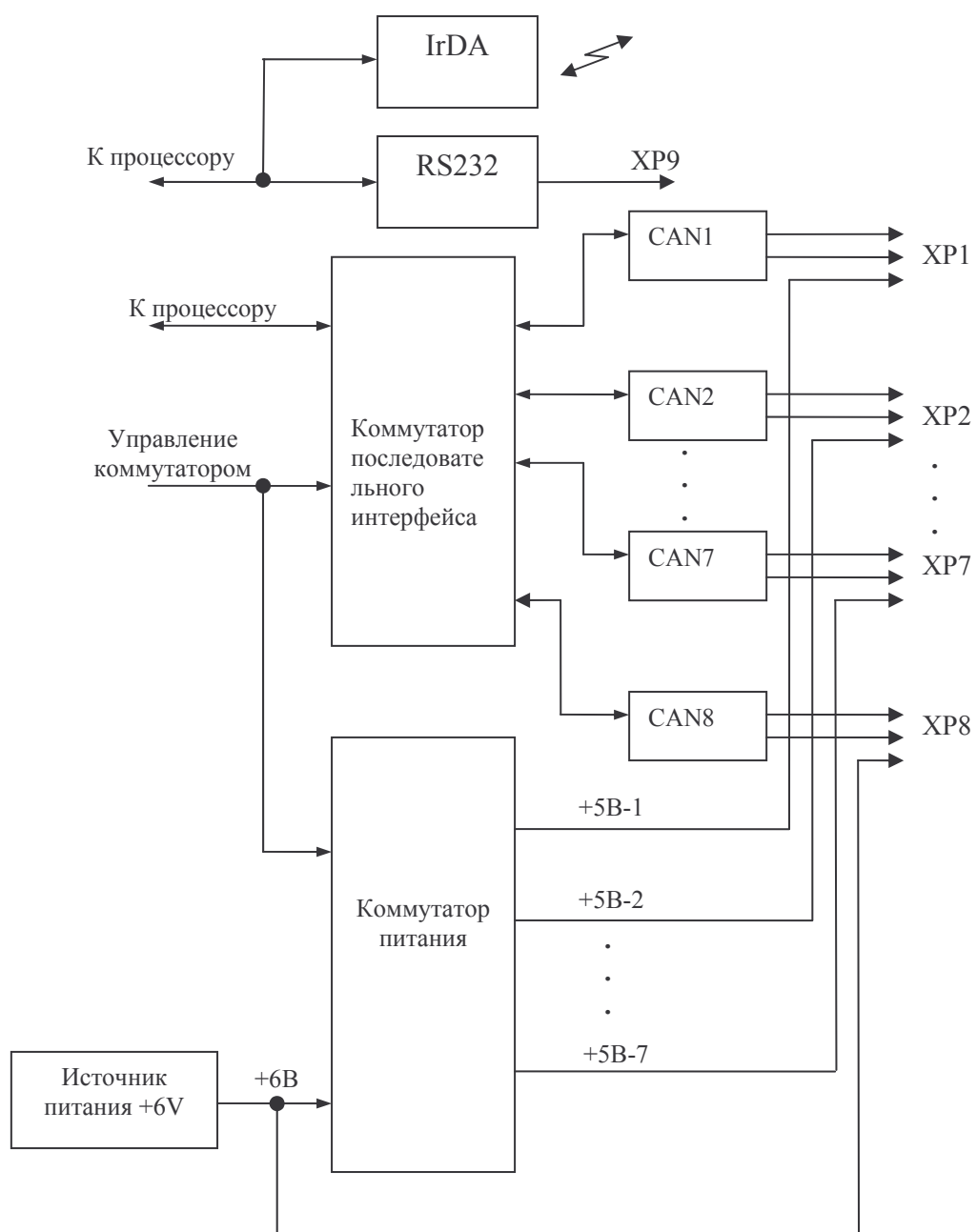
**Рисунок 5.4** Схема кабеля для подключения внешнего  
сотового модема Siemens MC-35



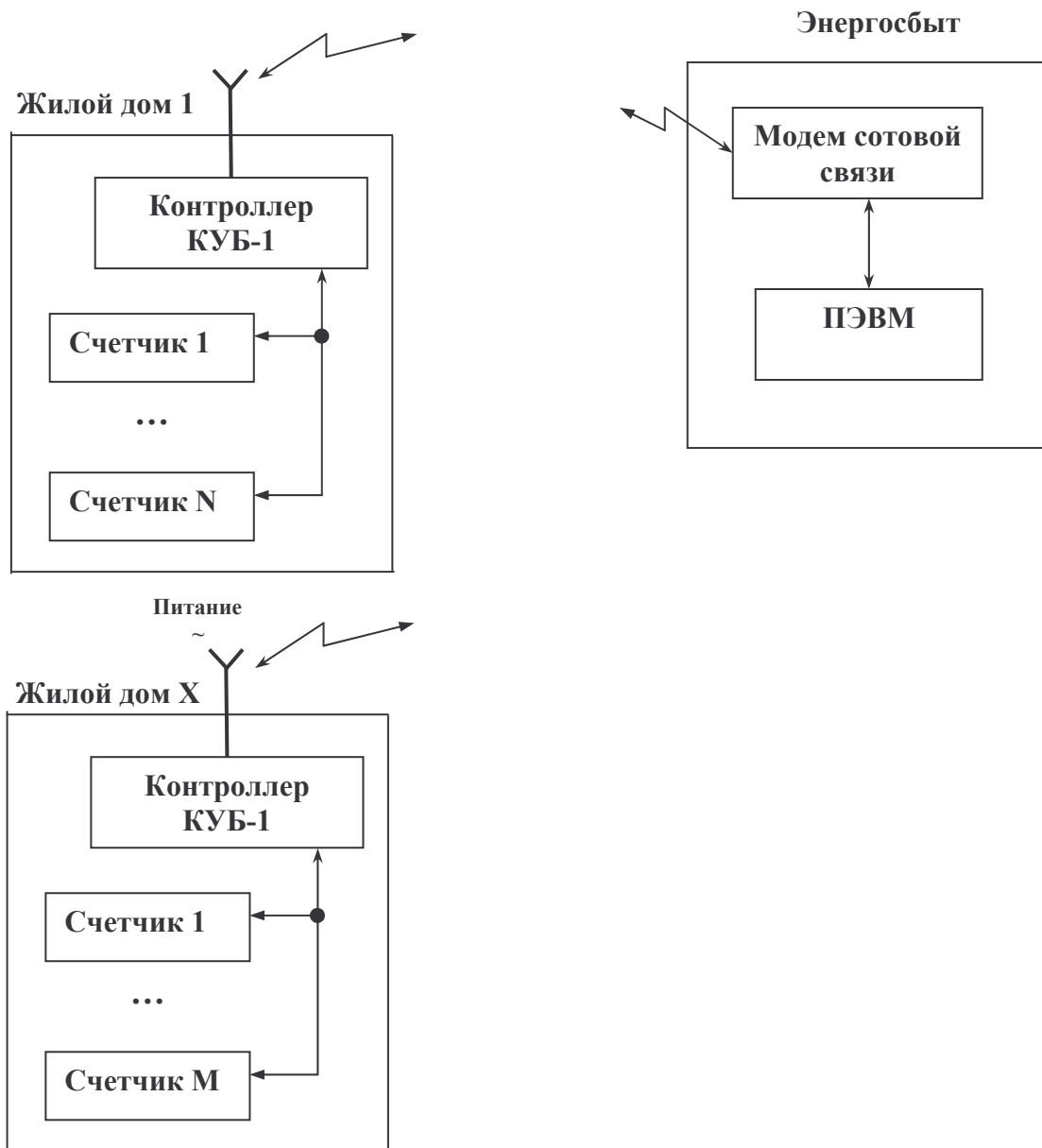
5.4.7 Структурная схема интерфейсов контроллера изображена на рисунке 5.5.

5.4.8 Структурная схема коммерческой автоматизированной системы контроля и учета бытового потребления электроэнергии на базе контроллеров изображена на рисунке 5.6.

**Рисунок 5.5 Структурная схема интерфейсов контроллера**



**Рисунок 5.6 Структурная схема коммерческой автоматизированной системы бытового учета электроэнергии**



## 5.5 Пульт переноса информации

Пульт предназначен для переноса информации от контроллеров на компьютер контролирующей организации. Съём информации с контроллера и передача ее в компьютер осуществляется бесконтактным способом по оптическому интерфейсу IrDA. Максимальное расстояние между контроллером и пультом в момент опроса не должно превышать одного метра. Внешний вид пульта приведен на рисунке 5.7.

Рисунок 5.7 Внешний вид пульта



Работу пульта определяют два основных состояния – «пассивное» и «активное»:

- «пассивное» состояние – состояние наименьшего энергопотребления;
- «активное» состояние – основное рабочее состояние пульта.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		22

### 5.5.1 «Пассивное» состояние пульта

В «пассивном» состоянии пульт находится основное время. При этом в рабочем режиме находятся только системные часы пульта и энергопотребление сведено до минимального уровня.

### 5.5.2 «Активное» состояние пульта

В это состояние пульт переводится нажатием кнопки 1. При активизации пульт проверяет состояние элементов питания. Результат выводится на нижней строке жидкокристаллического индикатора последовательностью символов «>>>>>>>>». Отображаемое количество символов сигнализирует о величине питающего напряжения. При критическом напряжении единственный символ «>» начинает мигать. Это означает, что элементы питания желательно заменить. При появлении надписи «Замени батареи» элементы питания необходимо заменить, так как дальнейшая работа невозможна и пульт автоматически перейдет в «пассивное» состояние.

При допустимом состоянии источника питания пульт начинает передавать запросы по IrDA каналу в течение 3-4 секунд. Этот процесс отображается на жидкокристаллическом индикаторе в виде надписи «ПОИСК» и строки «скроллинга». В зависимости от полученного или не полученного ответа пульт переходит в один из трех рабочих режимов: «ПРИЕМ», «ПЕРЕДАЧА», «ТЕСТ».

#### 5.5.2.1 «ПРИЕМ»

В режим приема информации пульт переходит в случае получения ответа от контроллера. На индикаторе отображается надпись «Прием...» и строка «скроллинга», которая показывает степень закачки информации. По завершению приема информации на индикаторе появляется надпись «Конец работы» и пульт переходит в «пассивное» состояние.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		23

Если при приеме информации процесс обмена будет нарушен, пульт начнет повторять последний запрос до десяти раз. На индикаторе появится надпись «Повтор». После восстановления связи процесс передачи будет продолжен. Если после десятого повтора связь не будет восстановлена, на индикаторе появляется надпись «Разрыв связи» и пульт перейдет в «пассивное» состояние.

Перед началом приема пульт определяет номер контроллера, с которым установлена связь. Если информация этого контроллера содержится в памяти пульта, то на индикаторе высвечивается номер этого контроллера и время считывания информации в формате: «ЧЧММ/ДД», где ЧЧ – часы, ММ – минуты, ДД – число текущего месяца.

Критические ситуации отображаются следующими сообщениями:

**«Ошибка записи»** - неисправность устройства, пульт переходит в «пассивное» состояние.

**«Нет места»** - энергонезависимая память пульта переполнена, он переходит в «пассивное» состояние (необходима предварительная очистка памяти).

### 5.5.2.2 «ПЕРЕДАЧА»

В режим передачи информации пульт переходит в случае получения ответа от преобразователя «IrDA-RS232», подключенного к персональному компьютеру. На индикаторе отображается надпись «Передача...» и все функции управления передаются персональному компьютеру (см. описание программы). Если в процессе передачи связь будет нарушена, пульт перейдет в «пассивное» состояние.

### 5.5.2.3 «ТЕСТ»

Если по окончании запросов не будет получен ответ, то пульт перейдет в режим тестирования сохраненной информации. При этом на индикаторе появится

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		24



надпись «Тестовый режим». В этом режиме пульт начинает анализ информации, записанной в энергонезависимую память.

При отсутствии информации пульт последовательно высвечивает надписи «Информации нет» и «Конец работы», затем пульт переходит в «пассивное» состояние.

При наличии информации на индикаторе высвечивается номер первого сохраненного контроллера и время считывания информации в формате: «ЧЧчММ/ДД», где ЧЧ – часы, ММ – минуты, ДД – число текущего месяца. Если количество сохраненных контроллеров более одного, то на верхней строке индикатора на крайнем правом знакоместе появится символ в виде стрелки. При помощи кнопок 2 или 3 можно просматривать содержимое памяти пульта. Через десять секунд после последнего нажатия на одну из кнопок 2 или 3 пульт перейдет в «пассивное» состояние, высветив надпись «Конец работы».

### 5.5.3 Сервисные функции

Пульт предусматривает режим коррекции пользовательских функций. Для перехода в этот режим необходимо в пассивном состоянии пульта нажать и удерживать кнопку включения активного режима до появления на индикаторе пульта сообщения: **Режим коррекции**.

Выбор корректируемой функции осуществляется из списка:

<b>РЕЖИМЫ</b>
<b>яркость</b>
<b>стереть</b>
<b>информ.</b>
<b>выход</b>

Переход внутри списка осуществляется кнопками « $\Delta$ » и « $\nabla$ », выбор – нажатием кнопки включения активного режима.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		25

Режим «**яркость**» позволяет изменить яркость выводимых на индикатор символов в нужную для пользователя сторону с помощью кнопок « $\Delta$ » и « $\nabla$ ».

Режим «стереть» позволяет удалить записанную информацию из памяти пульта.

Кнопка « $\Delta$ » в этом режиме инициирует стирание информации, а кнопка « $\nabla$ » выводит пульт из режима коррекции.

Режим «**информ.**» позволяет просмотреть с помощью кнопок « $\Delta$ » и « $\nabla$ », имеющуюся в памяти пульта информацию.

Режим «**выход**» выводит пульт из режима коррекции.

## 6 Порядок установки

**6.1** Организация системы автоматизированного учета потребления электроэнергии на базе контроллера, установка и монтаж технических средств, выбор кабельных трасс осуществляется на основании проектно-конструкторской документации, которая разрабатывается применительно к конкретному объекту (жилому дому).

**6.2** Порядок монтажа счетчиков и преобразователей интерфейсов и их подключение к двухпроводным линиям связи указаны в соответствующих сопроводительных документах на эти устройства.

**6.3** Линии связи шины CAN от счетчиков до контроллера представляют собой витую пару в экране с волновым сопротивлением  $120 \text{ Ом} \pm 10 \%$ .

**6.4** Пропадание питания контроллера должно происходить лишь в случае исчезновения напряжения на всех 3-х фазах подходящего к дому фидера электроснабжения.

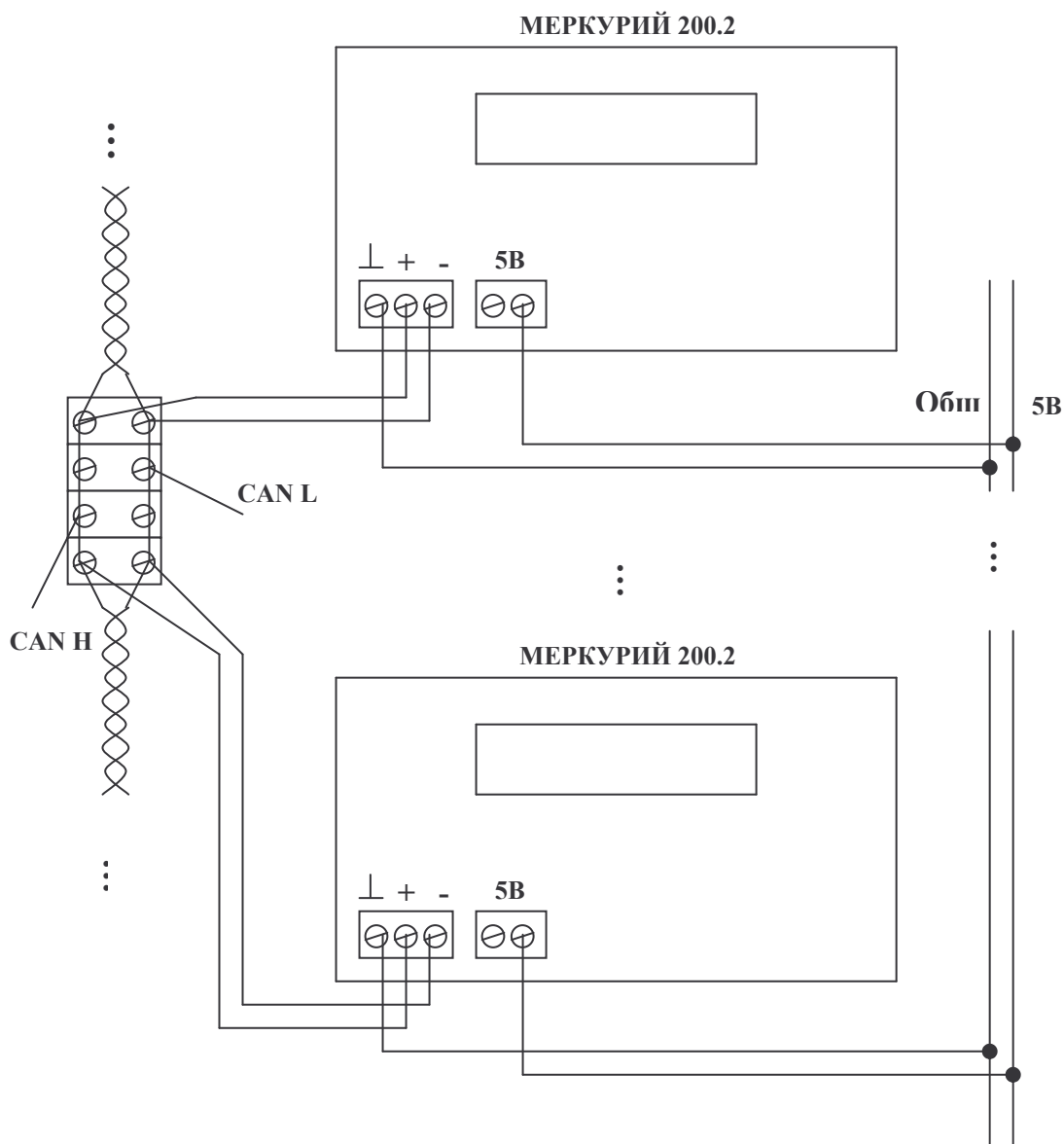
					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		26

## 6.5 Монтаж счетчиков и преобразователей

Подготовка к работе начинается с установки счетчиков, разводки линий связи и подключения их к контроллеру. Схема подключения счетчиков МЕРКУРИЙ-200 к шине CAN показана на рисунке 6.1. Клеммы CAN H и CAN L каждого порта на контроллере подключаются к аналогичным клеммам счетчиков.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		27

**Рисунок 6.1** Схема подключения счетчиков **МЕРКУРИЙ-200**  
к шине **CAN**



## 7 Меры безопасности

7.1 К работе с контроллером допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, инструкцию по технике безопасности при работе на данном оборудовании, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

7.2 При монтаже и эксплуатации контроллера и составных частей ИИС КУБ-1 должны соблюдаться "Правила устройства электроустановок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" в части, касающейся электроустановок до 1000 В, а также требования ГОСТ 12.3.019-80 "ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности".

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить любые работы, не связанные с эксплуатацией на подключенном к сети контроллере.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		29

## 8 Порядок работы

### 8.1 Первичное программирование контроллера

Первичное программирование контроллера осуществляется с помощью программы настройки контроллера CUB Enter (**Приложение**).

С помощью программы CUB Enter осуществляется запись следующих параметров:

1. конфигурации контроллера;
2. параметров обмена по интерфейсам;
3. пароля;
4. текущего времени и даты;
5. списка каналов.

Область применения – для организаций, осуществляющих контроль, учет и программирование параметров контроллера при монтаже и эксплуатации.

Программа работает в среде WINDOWS-98/NT/2k/XP и ее интерфейс обладает стандартными свойствами этой операционной системы. Интерфейс организован в виде отдельных окон и закладок, каждое из которых имеет свое функциональное назначение: для просмотра информации, для ввода и редактирования данных и т.д. Окна снабжены меню и управляющими кнопками, отвечающими за выполнение конкретных действий по информационному обмену с контроллером и по настройке программы.

### 8.2 Работа с клавиатурой контроллера

8.2.1 На передней панели контроллера расположены ЖКИ-индикатор и управляющая клавиатура из трех кнопок. Индикатор служит для отображения режимов работы контроллера в цифровой форме.




В режиме эксплуатации на индикации проецируется текущая дата и время. Эта индикация является основной и не гасится в процессе работы. Индикация

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		30

других режимов производится временно и гасится через 2 мин после окончания работы и выводится индикация режима эксплуатации.

Клавиатура служит для управления контроллером и просмотра информации в процессе эксплуатации.

Описание назначения кнопок приведено ниже.

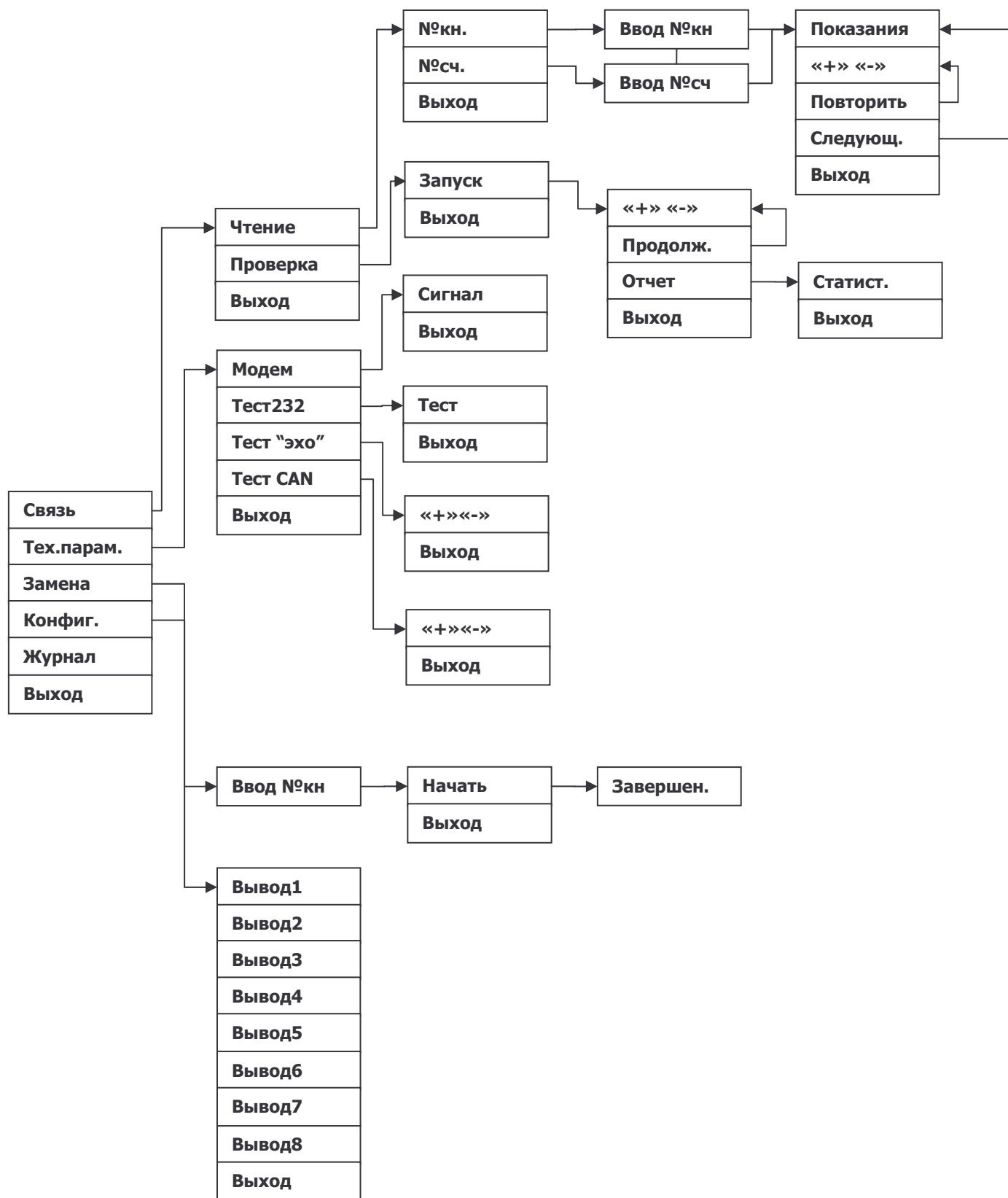
	ВВОД;
	Переход на шаг вниз (вправо) по списку
	Переход на шаг вверх (влево) по списку

Работа с контроллером основана на системе интуитивно понятных меню и начинается с нажатия кнопки ВВОД. При этом контроллер переходит в режим индикации меню режимов.

Переход по списку осуществляется кнопками ▲, ▼, ВВОД. При этом режим отмечается стрелкой >. Выбор необходимого режима осуществляется нажатием кнопки ВВОД, выход – с помощью меню «Выход».

Структурная схема меню изображена на рисунке 8.1.

Рисунок 8.1 Структурная схема меню





## 8.2.2 Описание режимов основного меню

### 1 СВЯЗЬ

Служит для чтения показаний и времени, а также для проверки качества связи с цифровыми счетчиками.

v	>	Ч	т	е	н	и	е														1.1.	
v		П	р	о	в	е	р	к	а													1.2.

#### 1.1 Чтение текущей информации со счетчика

Для чтения информации со счетчика необходимо указать его логический номер, либо номер канала контроллера соответствующий читаемому счетчику. Если задается номер счетчика, то из списка всех счетчиков будет выбран первый найденный с равным введенному логическому номеру. В случае неверного номера канала или счетчика будет выдано сообщение об ошибке.

v	>	№	к	а	н	а	л	а														1.1.1.	
v		№	с	ч	е	т	ч	и	к	а													1.1.2.

##### 1.1.1(2).1 Задание номера канала или счетчика

№	с	ч	.	:	0	0	0	0	0	1	3	2										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9													#

Ввод числа осуществляется путем выбора соответствующих цифр в нижней строке экрана («0123456789») стрелками влево/вправо с подтверждением по нажатию на «Ввод». При этом индикация вводимого числа происходит в верхней строке экрана. Каждая новая цифра сдвигает число влево, т.е. ввод происходит справа налево. Нажатие «Ввод» на символе «#» заканчивает задание числа.



## 1.2 Проверка связи со счетчиками

Осуществляет опрос всех заданных каналов контроллера, начиная с первого.

	>	З	а	п	у	с	к												1.2.1.
		В	ы	х	о	д													1.2.2.

### 1.2.1 Проверка связи со счетчиками

№	к	н	.	:	0	0	3	5		+	0	1	-	0	0	Стр.1 (переход страницей)		
№	с	ч	.	:	1	2	3	4	5	6	7	8		Л	1	1.2.1.1.		

^	>	П	р	о	д	о	л	ж	и	т	ь											
v		О	т	ч	е	т																1.2.1.2.

Во время опроса на индикации автоматически переключаются номера каналов и счетчиков. При обнаружении ошибки или при нажатии на «Ввод» опрос останавливается. В этом случае можно либо продолжить опрос, выбрав пункт меню «Продолжить», либо повторить опрос текущего счетчика, нажав на странице 1 кнопку «Ввод». По окончании проверки выдается сообщение «Тест закончен». Результаты можно посмотреть в отчете.

«+01» - успешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);

«-00» - неуспешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);

«№ кн.» - номер канала контроллера;

«№ сч.» - номер счетчика ;

«Л1» - номер линии CAN-интерфейса.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											35

### 1.2.1.3 Отчет об ошибках

О	п	р	о	ш	е	н	о	:	0	0	6	3			
Н	е	т		с	в	я	з	и	:	0	0	3	2		

(переход страницей)

«Опрошено» - общее количество опрошенных счетчиков.

«Нет связи» - количество не ответивших счетчиков.

Следует учесть, что количество опрошенных счетчиков может не совпадать с количеством запрограммированных каналов, т.к. проверка связи могла быть выполнена не до конца.

В отчете фиксируется только первая попытка опроса счетчика. Если связи со счетчиком не было, но при повторах опроса с клавиатуры она возобновилась, то в отчете будет зафиксировано отсутствие связи.

## 2 Внутренние тесты

Предназначены для тестирования работоспособности периферийных устройств контроллера.

v	>	У	р	о	в	е	н	ь		м	о	д	е	м	а
v		Т	е	с	т		RS	-	2	3	2				
v		Т	е	с	т		«Э	х	о	»					
v		Т	е	с	т		С	A	N						

2.1

2.2

### 2.1 Уровень модема

	>	С	и	г	н	а	л	:	4						
		В	ы	х	о	д									

Показывает уровень сигнала на модеме или ошибку («ER»), если модема нет. Нажатие на «Ввод» повторяет запрос.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											36

## 2.2 Тест RS232

>	Т	е	с	т		R	S	2	3	2	:	О	К	
	В	ы	х	о	д									

Тест интерфейса RS232 заключается в последовательной посылке и приеме байтов от 1 до 255.

Если тест проходит успешно, то выводится «ОК», в противном случае номер неверно полученного байта.

Тесты 2.3, 2.4 служат для проверки работоспособности линий CAN интерфейса.

## 3 Замена счетчика

При замене с клавиатуры в контроллере фиксируется только дата и время между снятием неисправного и установкой нового счетчика. Затем показания счетчиков по всем тарифам, снятые вручную, а также логические номера счетчиков должны быть переданы контроллеру с помощью программы CUB Enter.

Ввод номера канала осуществляется аналогично п. 1.1.1.1.

### 3.1. Подтверждение замены

№	к	н	.	:	0	0	3	5		Н	а	ч	а	т	ь	3.1.1. (переход страницей)
№	с	ч	.	:	1	2	3	4	5	6	7	8		Л	1	

Нажатие на кнопку «Ввод» подтверждает замену.

#### 3.1.1. Замена зафиксирована

При успешной замене

З	а	м	е	н	а											3.1.1.1.
							з	а	в	е	р	ш	е	н	а	

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											37

При ошибочном действии

З	а	м	е	н	а	у	ж	е							3.1.1.1.
				п	р	о	в	о	д	и	л	а	с	ь	

«Замена уже проводилась» - выдается в случае повторной попытки замены счетчика в течение 30 минут.

По нажатию на «**Ввод**» происходит выход.

#### 4 Конфигурация контроллера

Выводится информация о настройках контроллера (аналогично конфигурации в программе CUB Enter).

К	а	н	а	л	ы	:	0	0	8	5									Стр.1 (переход страницей)	
Т	а	р	и	ф	ы	:	2													

Ч	а	с	ы	:	1	2	0													Стр.2 (переход страницей)
С	у	т	к	и	:	1	0	0												

М	е	с	я	ц	ы	:	1	2												Стр.3 (переход страницей)
R	S	-	2	3	2	:	1	1	5	2	0	0								

С	А	N	-	л	и	н	и	я	1	:	3	8	4	0	0					Стр.4 (переход страницей)
С	А	N	-	л	и	н	и	я	2	:	3	8	4	0	0					

С	А	N	-	л	и	н	и	я	3	:	3	8	4	0	0					Стр.5 (переход страницей)
С	А	N	-	л	и	н	и	я	4	:	3	8	4	0	0					

С	м	е	щ	е	н	и	е	:	1											Стр.6 (переход страницей)
В	е	р	с	и	я	:	0	4	.	5	0									

#### 5 Журнал событий

Данный пункт меню до версии контроллера 5.00 недоступен.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											38

## 9 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Нет обмена по интерфейсу	Обрыв соединительного кабеля	Проверить кабель
Не работает пульт	Отсутствие контакта батареек пульта или их разряд	Проверить батарейки пульта и надежность их контакта
Неустойчивая связь контроллера со счетчиками по интерфейсу RS485	Не подключены шунтирующие резисторы	Проверить правильность подключения

## 10 Наладка и ввод в эксплуатацию

**10.1** По получении контроллера следует проверить комплектность поставки по разделу 4 настоящего РЭ.

**10.2** Снятие пломб представителем пользователя допускается только при наличии письменного разрешения предприятия-изготовителя. При нарушении этого требования претензии к качеству или комплектности не принимаются.

**10.3** Сдача контроллера в эксплуатацию оформляется актом, после чего контроллер включается в работу и пломбируется представителем Энергонадзора.

Пломбированию подлежат все узлы и органы управления, через которые возможно воздействие на результаты измерений, а именно:

- цепи сетевого питания;
- интерфейсные цепи;
- клеммная крышка контроллера.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		40



## 11 Техническое обслуживание

11.1 Виды технического обслуживания контроллера приведены в таблице 11.1 и включают следующие работы.

11.1.1 Профилактический осмотр включает проверку работоспособности контроллера и съем информации. При правильной работе контроллера съем информации должен быть устойчивым и безошибочным. Время съема не должно превышать 10 - 15 с.

11.1.3 Ежеквартальный технический осмотр включает осмотр и очистку контроллера от пыли, а также проверку состояния монтажа.

11.1.4 Внеплановое обслуживание, связанное с заменой вышедших из строя деталей, включает замену неисправных модулей, микросхем и радиокомпонентов за счет обменного фонда (ЗИП) обслуживающих организаций. По окончании ремонта следует выполнить контроль работоспособности контроллера.

Таблица 11.1

Виды технического обслуживания	Периодичность проведения	Кто обслуживает	Средняя норма времени, ч/дней
Профилактический осмотр, съем информации	1 раз в месяц	Дежурный электрик (электроник, электрик)	0,1
Технический осмотр	1 раз в квартал		0,2
Внеплановое обслуживание	при возникновении неисправностей: - во время гарантийного срока	Специалист предприятия (Энергонадзора)	1,0...2,0
	- по истечении гарантийного срока	Специалист предприятия (Энергонадзора) или аккредитованной обслуживающей организации	1,0...2,0

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		41

## 12 Транспортирование и хранение

### 12.1 Транспортирование

**12.1.1** Транспортирование контроллера в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается производить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.

**12.1.2** Вид отправки при железнодорожных перевозках - мелкая малотоннажная.

**12.1.3** Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 (для морских перевозок - условия хранения 3) по ГОСТ 15150.

### 12.2 Хранение

**12.2.1** Контроллер в упаковке предприятия-изготовителя допускает хранение в закрытых капитальных помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10 до 40 °С и относительной влажности до 98 % (при температуре 25 °С и ниже). При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

**12.2.2** Контроллер без упаковки или в потребительской таре допускает хранение в отапливаемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		42

влажности до 80 % при температуре 25 °С и более низких без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

**12.2.3** Во время хранения контроллера не требуется проведение работ, связанных с их обслуживанием или консервацией.

**12.2.4** Срок хранения контроллера 6 месяцев.

**12.2.5** Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

### **13 Утилизация**

**13.1** По истечении срока службы контроллер подлежит утилизации с извлечением деталей из цветных металлов и сплавов и комплектующих изделий, содержащих драгоценные и редкие материалы. Демонтаж контроллера разрешается не ранее, чем через 10 мин после полного его отключения от сети.

**13.2** Контроллер с пультом переноса данных не содержат драгоценных и редких металлов.

### **14 Гарантии изготовителя**

**14.1** Изготовитель гарантирует соответствие контроллера требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

**14.2** Гарантийный срок эксплуатации контроллера - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		43

**14.3** Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в следующих случаях:

- если дефектное состояние оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации возникло по вине пользователя;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении целостности пломб изготовителя (или предприятия, обладающего правом ремонта).

**Изготовитель не несет ответственности за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства системы при их использовании.**

**Действие гарантийных обязательств прекращается в случае несанкционированного внесения изменений потребителем.**

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
<b>Изм</b>	<b>Лист</b>	<b>№</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>		44

## 15 Свидетельство о приемке

Контроллер учета бытового потребления энергоресурсов КУБ-1 № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ВРИБ.150.00.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

**ШТАМП**

**ОТК**

\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

дата выпуска

\_\_\_\_\_  
должность и подпись представителя ОТК (фамилия)

**М. П.**

Дата ввода в \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
эксплуатацию

\_\_\_\_\_  
должность и подпись (фамилия) представителя  
организации, вводящей в эксплуатацию контроллер

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		45

## 16 Сведения о рекламациях

**16.1** В случае отказа в работе контроллера в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации и сделать выписки из разделов «Свидетельство о приемке», «Учет работы», «Учет технического обслуживания» настоящего руководства.

**16.2** Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице **16.1**.

**Таблица 16.1**

Дата	Кол-во часов работы контроллера с начала эксплуатации до возникновения ремонта	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

**Примечание** - Таблицу необходимо заполнять в процессе эксплуатации.

### Лист регистрации изменений

№ изм	Номера листов (страниц)				Всего лис- тов в док.	№ доку- мента	Вход. № сопр. док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	анули- рован- ных					

					<b>ВРИБ.150.00.001 РЭ</b>	<b>Лист</b>
<b>Изм</b>	<b>Лист</b>	<b>№</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>		48