



© АО «ИНТРА»
129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 2, корп. 1

УСТРОЙСТВО НАКОПЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ УНО-94М5

Руководство по эксплуатации АФБИ.468214.303 РЭ

Москва 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	4
1.1. Назначение изделия	4
1.2. Условия применения	4
1.3. Технические характеристики	5
1.4. Показатели надежности	5
1.5. Состав изделия	5
1.6. Устройство и работа	6
1.7. Маркировка и пломбирование	7
1.8. Упаковка	7
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
2.1. Эксплуатационные ограничения	7
2.2. Подготовка изделия к использованию	7
2.3. Использование изделия	8
2.4. Обмен данными с мастером сети	9
2.5. Меры безопасности	9
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
3.1. Техническое обслуживание контроллера	10
3.2. Меры безопасности	10
3.3. Проверка работоспособности контроллера	10
3.4. Настройка контроллера	11
3.5. Техническое освидетельствование	11
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
4.1. Текущий ремонт изделия	11
4.2. Порядок замены составных частей	11
5. ХРАНЕНИЕ	12
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
7. УТИЛИЗАЦИЯ	12
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Устройство накопления и обработки УНО-94М5. Габаритный чертеж.	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Назначение контактов разъемов УНО-94М5	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема подключения УНО к сети переменного напряжения.	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Список встроенных команд УНО-94М5 при работе с терминалом через порт СОМ4	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Список регистров ModBus УНО-94М5	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Возможные неисправности и методы их устранения	25

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

	Автоматизированная система управления технологическими процессами — совокупность математических методов, технических средств и организационных комплексов, воплощающих в себе рациональное управление сложными объектами или процессами в соответствии с заданной целью
АСУ ТП	
DC	Direct Current — постоянный электрический ток
GSM	Global System for Mobile Communications — глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи
GSM антенна	Антенна для приема GSM сигнала
SMS	Short Messsage Service — короткие текстовые сообщения, получаемые или отправляемые непосредственно с мобильного телефона
SIM-карта	Модуль идентификации абонента (от англ. Subscriber Identification Module) — идентификационный модуль абонента, применяемый в мобильной связи
ПО	Программное обеспечение
терминатор	terminator (терминатор, заглушка, согласующая нагрузка) — устройство, подключаемое к открытому концу линии передачи, для подавления отраженных сигналов
"Сухой контакт"	Контакт, у которого отсутствует гальваническая связь с электропитанием и «землей»
OLED	organic light-emitting diode — полупроводниковый дисплей, изготовленный из органических соединений, эффективно излучающих свет при прохождении через них электрического тока.
ПК	Персональный компьютер
ЦПК	Центральный пункт контроля

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих устройство накопления и обработки УНО-94М1, УНО-94М5, АФБИ.468214.303 (далее по тексту - УНО) с устройством и принципом его работы, правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования, и содержит сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей УНО и правильной его эксплуатации.

Разработчик оставляет за собой право в процессе изготовления УНО вносить в электрическую схему и конструкцию изменения, не влияющие на технические характеристики УНО.

ВНИМАНИЕ! До начала работы с УНО необходимо изучить настоящий документ, конструкцию УНО, а также порядок работы с УНО.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение изделия

1.1.1. УНО предназначено для:

- обеспечения электропитания устройств, подключенных к УНО.
- обмена информацией с устройствами (интеллектуальными датчиками), подключенных к УНО, по интерфейсам RS232 и RS485;
- сбор полученной информации от интеллектуальных датчиков для передачи их мастеру сети Modbus RTU;
- выдачи информации о наступлении запрограммированных событий по GSM каналу с помощью встроенного GSM модема модели RX100-R4;

1.1.2. УНО могут применяться на производственных и иных объектах в составе систем технического и коммерческого учета энергоресурсов, диспетчеризации, контроля инженерного оборудования зданий и сооружений, систем контроля доступа, систем сбора информации, АСУТП и других систем.

1.1.3. УНО имеет 4 конфигурируемых последовательных портов ввода-вывода. Один порт является неконфигурируемым, и служит для связи УНО с терминалом при настройке.

1.1.4. В качестве устройств могут применяться стандартные средства измерительной техники, имеющие выходной интерфейс RS485 (RS232).

1.1.5. УНО обеспечивает подключаемые устройства вторичным электропитанием с напряжением, равным входному напряжению УНО, и с током потребления не более 0,3 А по каждому каналу.

1.2. Условия применения.

1.2.1. Номинальные значения климатических факторов:

Для эксплуатации в рабочем состоянии – соответствие группе С2 по ГОСТ Р 52931-2008 и изделий вида климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги.

Для эксплуатации в нерабочем состоянии (хранение и транспортирование при перерывах в работе) - для изделий вида климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 15150-69

1.2.2. По защите от поражения электрическим током, согласно ГОСТ Р МЭК 60950 2002, УНО относится к оборудованию класса III

1.2.3. Режим работы УНО - непрерывный или с включением и выключением без ограничений числа включений и длительности наработки во включенном состоянии.

1.2.4. По устойчивости к механическим воздействиям, согласно ГОСТ 30546.1-98, УНО относится к сейсмоустойчивым, для проектного землетрясения интенсивностью 9 баллов включительно, по шкале MSK-64, при установке на уровень до 10 м над нулевой отметкой.

1.2.5. По устойчивости к электромагнитным помехам УНО относится к группе исполнения III по ГОСТ 32137-2013.

1.2.6. Электропитание УНО осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 10,5 В до 30 В.

1.2.7. Конструкция УНО обеспечивает степень защиты оболочки не хуже IP65 по

ГОСТ 14254-96.

1.3. Технические характеристики

1.3.1. Количество каналов связи RS485:	4
Из них:	
– гальванические неизолированных:	3
– гальванически изолированных (с напряжением пробоя не менее 3кВ):	1
1.3.2. Количество каналов связи RS232:	1
1.3.3. Количество входов для внешних датчиков с выходом типа «сухой контакт»	2
1.3.4. Напряжение электропитания постоянного тока, В:	от 10,5 до 30,0
1.3.5. Собственная потребляемая мощность УНО, Вт, не более:	
– рабочий режим:	0,9
– режим энергосбережения :	0,2
1.3.6. Глубина архива учета состояния параметров, кБ	1024
1.3.7. Длина кабелей связи RS485, м, не более:	1200
1.3.8. Длина кабеля связи RS232, м, не более:	10
1.3.9. Время установления рабочего режима УНО, с, не более:	20
1.3.10. Режим работы УНО:	непрерывный
1.3.11. Габаритные размеры УНО, мм, не более	201x140x57
1.3.12. Масса УНО (с установленным модемом), кг, не более:	0,6.

1.4. Показатели надежности

- 1.4.1. УНО относится к восстанавливаемым изделиям длительного использования.
- 1.4.2. Средняя наработка на отказ УНО не менее 120 000 ч.
- 1.4.3. Критерием отказа УНО принимается нарушение в работе, приводящее к невозможности работы портов ввода-вывода.
- 1.4.4. Средний срок службы УНО не менее 15 лет.
- 1.4.5. Критерием предельного состояния УНО принимается отказ, при котором невозможно устранить неисправность ремонтом и регулировкой.
- 1.4.6. Внутренний контроль функционирования узлов:
- в УНО предусмотрена функция контроля состояния связи с каждым из подключенных каналов путем контроля структуры данных и контрольной суммы.
 - в УНО предусмотрены меры безопасного сохранения данных при прекращении питания.
 - внутреннее ПО управляющего микроконтроллера обеспечивает автоматическое восстановление рабочего режима работы после подачи питания (без вмешательства оператора).

1.5. Состав изделия

- 1.5.1. В состав УНО входят составные части и документация, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки УНО

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
АФБИ.468214.303	Устройство накопления и обработки УНО-94М5 в составе:		

	УНО-94М5	1 шт	
	Разъем 22002121-01	2 шт.	
	Разъем 22004121-01	5 шт.	
	Разъем РУ07-3Т	1 шт.	
RX100-R4 (ОЕМ)	GSM модем	1 шт.	по заказу
DAM-P2-SMA	Антенна для GSM модема	1 шт.	по заказу
	Эксплуатационная документация		
АФБИ.468214.303 РЭ	УНО-94М5. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
АФБИ.468214.303 ФО	УНО-94М5. Формуляр	1 экз.	

Конкретный комплект поставки определяется договором на поставку и указывается в разделе «Комплектность» формуляра АФБИ.468214.303 ФО при поставке УНО.

1.6. Устройство и работа

- 1.6.1. УНО представляет собой конвертер протоколов в пылевлагонепроницаемом корпусе из ABS пластика с фланцами для крепления на стенку. Настройка режимов работы УНО осуществляется с помощью терминальной программы, запущенной на компьютере, подключенном к одному из портов ввода-вывода УНО.
- 1.6.2. УНО обеспечивает обмен информации с интеллектуальными датчиками по запрограммированным протоколам и скоростью обмена. В случае необходимости, протокол связи с интеллектуальным датчиком может быть добавлен к списку доступных (ModBus, Dibus) при заказе УНО.
- 1.6.3. УНО работает по отношению к подключенным устройствам в качестве верхнего уровня управления. УНО опрашивает устройства по линиям связи RS485, в соответствии с параметрами настройки, формирует пакет собранной информации, предоставляет его мастеру сети (ОПС серверу) по протоколу Modbus RTU, подключенному к одному из портов ввода-вывода УНО, и отображает данные на встроенный OLED дисплей.
- 1.6.4. Порты ввода-вывода COM1-COM4 имеют внутреннюю коммутацию (через самовосстанавливающиеся предохранители номиналом 0,3 А) с цепью питания УНО, и могут обеспечивать питанием внешние устройства, подключенные к этим портам.
- 1.6.5. В порт COM1 встроена возможность отключать питание внешнего интеллектуального датчика при переходе УНО в режим сохранения энергии.
- 1.6.6. Порт COM2 имеет интерфейс RS232.
- 1.6.7. Порт COM5 является гальванически изолированным, и не обеспечивает питания подключенным по этой линии устройствам.
- 1.6.8. Общее количество устройств, подключенных к одному порту COM1, COM3, или COM4, и имеющих один протокол и параметры связи, не должно превышать 32 шт, при этом суммарное токопотребление этих устройств не может превышать 0,3А.
- 1.6.9. УНО может контролировать состояние выходов типа «сухой контакт» с двух внешних датчиков (входы «Vx1» и «Vx2»). В стандартной конфигурации это датчики открытия дверцы шкафа и контроля наличия напряжения в питающей сети переменного тока.
- 1.6.10. УНО, в соответствии с запрограммированным алгоритмом обработки и передачи сообщений, отправляет СМС сообщения на номера мобильной сети из внутреннего списка, при наступлении следующих событий:

- превышение уставки контролируемого параметра;
- срабатывание датчика «сухой контакт»;
- обрыв связи с устройством;
- дозвон с номера из списка.

1.6.11. Внешний вид УНО приведен на рисунке 1.

1.7. Маркировка и пломбирование

1.7.1. Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы УНО.

1.7.2. На корпусе УНО крепится декоративная наклейка, на которой указываются:

- название предприятия – изготовителя
- условное обозначение;
- номер ТУ;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

1.7.3. Маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи.

1.7.4. Специального пломбирования изделия предприятием-изготовителем не требуется, поскольку защита данных от несанкционированного доступа обеспечивается на конструктивном уровне. Пломбирование может осуществляться эксплуатирующей организацией после подключения УНО.

1.7.5. Обязательным условием принятия рекламаций предприятием-изготовителем в случае отказа изделия, является отсутствие механических повреждений на корпусе и плате изделия.

1.8. Упаковка

1.8.1. Для транспортировки и хранения УНО упаковывается в тару изготовителя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. УНО представляет собой сложное электронное устройство, которое требует квалифицированного обращения. До начала работы с УНО необходимо изучить настоящий документ. Необходимо точно соблюдать требования, изложенные в руководстве по эксплуатации на УНО.

2.1.2. УНО следует оберегать от загрязнений и повреждений.

2.1.3. УНО должен работать в условиях, которые не выходят за пределы условий применения, указанных в 1.2.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1. Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ.

2.2.2. Монтаж УНО должен проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ и утвержденного проекта. Монтаж должен осуществляться персоналом, ознакомленным с настоящим РЭ.

2.2.3. Порядок установки УНО:

- установить УНО в месте, предусмотренном проектной документацией;
- подключить интеллектуальные датчики (сеть датчиков) и датчики типа «сухой контакт», предусмотренные проектной документацией, согласно схемам электрических подключений (см. приложение Б), с помощью кабеля сечением не

менее 0,22 мм²;

- интеллектуальные датчики и датчики типа «сухой контакт» устанавливаются согласно эксплуатационной документации на эти датчики.

2.2.4. В сети приборов с выходом RS485 крайние приборы в цепи должны подключаться к линии RS485 с использованием согласующего резистора (терминатора).

2.2.5. Подготовка УНО к работе:

- проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии со схемами электрических подключений, приведенных на рисунках Приложений Б, В;
- снять крышку корпуса и установить (при необходимости) джамперы терминаторов, обозначенные на печатной плате «120 Ohm», соответствующих портов ввода-вывода.
- при установленном модеме: установить SIM карту в гнездо GSM модема, в соответствии с документацией на модем;
- закрыть верхнюю крышку, подключить питание и дождаться когда на дисплее начнут выводиться дата и время в нижней строке;
- если прибор не сконфигурирован, необходимо произвести его конфигурирование и настройку (п. 3.4). Если все сделано правильно, то УНО готово принимать и передавать данные между опрашиваемыми интеллектуальными датчиками и клиентом (OPC-сервер, сотовый телефон).

2.2.6. После выполнения требований п. 2.2.4 необходимо произвести его настройку, в порядке, изложенном в п. 3.3 и п.3.4.

2.3. Использование изделия.

2.3.1. Порядок контроля работоспособности изложен в п .3.4.

2.3.2. УНО функционирует в одном из трех режимов:

- рабочий режим (см. п.п 2.3.2.1);
- режим энергосбережения (см. п.п. 2.3.2.2)
- режим отключения (см. п.п. 2.3.2.3)

2.3.2.1. Рабочий режим – это режим полного сбора и передачи данных при наличии питающего сетевого напряжения. Индицируется зеленым свечением светодиода «Power» на лицевой панели прибора. В этом режиме включены питание интеллектуальных датчиков по линии COM1, включено питание GSM модема и дисплея. Дисплей начинает отображать информацию только при срабатывании датчика «открытие дверцы» на открытие. В нормальном режиме (дверца шкафа закрыта), информация на дисплей не выводится. В этом же режиме доступно настройка УНО с помощью терминальной программы, запущенной на ноутбуке (компьютере), подключенному к порту COM4. Встроенные команды УНО для настройки портов ввода-вывода приведены в Приложении В.

2.3.2.2. В режим энергосбережения УНО переходит при обнаружении пропажи питающего сетевого напряжения 220В датчиком «контроль напряжения». При этом отключается питание интеллектуальных датчиков по линии COM1, GSM модем переводится в режим ожидания, отключаются питание дисплея и порт COM5. В этом режиме работоспособность УНО обеспечивается внешним аккумуляторным питанием. При открытии дверцы шкафа УНО отображает информацию на дисплее 1 мин, после чего выключает питание дисплея. По истечении заданного интервала времени (настройка приведена в п.3.4) УНО записывает накопленные данные во внутреннюю энергонезависимую память, и переходит в режим отключения. Если во

время режима энергосбережения появляется питание (датчик «контроль питания» детектировал появление сетевого напряжения), то УНО автоматически переходит в рабочий режим.

2.3.2.3. В режим отключения УНО переходит из режима энергосбережения, по истечении заданного интервала. В этом режиме микроконтроллер УНО не ведет никакой активности, датчики не опрашиваются, на запросы мастера сети УНО не отвечает. При появлении сетевого питания (сработал датчик) УНО из режима отключения автоматически переходит в рабочий режим.

2.4. Обмен данными с мастером сети.

2.4.1. Параметры обмена

Поддерживается режим работы Modbus RTU. Байт состоит из 1 стартового бита, 8 бит данных, 2 стоповых битов. Поддерживаются следующие скорости обмена: 1200, 2400, 4800, 9600, 1920, 38400, 57600, 115200. Контрольная сумма – CRC16 (по полиному 0xA001)

При изготовлении устройства устанавливаются: скорость 9600, адрес 01.

2.4.2. Функции

Протокол поддерживает следующие функции Modbus:

- функция 3: Read Holding Registers.
- функция 16: Preset Multiple Registers.

За одно обращение можно прочитать или записать не более 123 регистров.

2.4.3. Форматы данных

Протокол Modbus определяет порядок передачи 16-битных данных. Данные большего размера отображаются на регистры следующим образом: младшие слова данных располагаются в регистрах с меньшими адресами.

2.4.4. Состав и назначения регистров приведены в приложении Д.

2.4.5. Коды ошибок приведены в таблице 2.

Таблица 2. Коды ошибок ModBus, используемые УНО

<i>Код</i>	<i>Имя</i>	<i>Содержание</i>
01	Недопустимая функция	Полученный код функции в запросе вызывает недопустимую для исполнителя операцию или исполнитель не поддерживает ее
02	Недопустимый адрес	Адрес данных, полученный в запросе, недопустимый адрес для исполнителя
03	Недопустимые данные	Величина, содержащаяся в области данных запроса, является недопустимой для исполнителя величиной

2.5. Меры безопасности

При проведении всех видов работ с УНО (сборка, монтаж, пуско-наладка, эксплуатация, ремонт и пр.) должны соблюдаться требования правил техники безопасности при работе с электроустановками. К работе по техническому обслуживанию и ремонту УНО должны допускаться лица, соблюдающие эти правила и имеющие удостоверение о присвоении соответствующей квалификационной группы.

ВНИМАНИЕ! Демонтаж и монтаж составных частей УНО производить при отключенном питании на внешнем щите электропитания.

ВНИМАНИЕ! При проведении измерений электрических параметров соблюдать

требования техники безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.019

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Техническое обслуживание контроллера

- 3.1.1. Техническое обслуживание контроллера должно проводиться для обеспечения его нормального функционирования в течение всего срока эксплуатации.
- 3.1.2. Работа по техническому обслуживанию включает в себя:
 - периодический осмотр;
 - удаление (в случае необходимости) следов пыли и влаги.
- 3.1.3. Периодический осмотр контроллера должен регулярно производиться с целью контроля за:
 - соблюдением условий эксплуатации;
 - отсутствием внешних повреждений;
 - надежностью механических и электрических соединений;
 - работоспособностью.
- 3.1.4. Периодичность контроля зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.
- 3.1.5. Следы пыли и влаги с поверхности электронного блока (блока питания и антенны) необходимо убирать мягкой сухой фланелью.
- 3.1.6. Техническое обслуживание интеллектуальных датчиков и датчиков типа «сухой контакт» должно проводиться в полном соответствии с их эксплуатационной документацией.

3.2. Меры безопасности

- 3.2.1. В ходе эксплуатации контроллера персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».
- 3.2.2. Для тушения пожара, при возгорании прибора разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.
- 3.2.3. Безопасность эксплуатации контроллера обеспечивается:
 - прочностью корпусов УНО, интеллектуальных датчиков, датчиков типа «сухой контакт»;
 - наличием встроенных защит по перенапряжению на линиях связи всех коммуникационных портов УНО;
 - наличием встроенных самовосстанавливающихся предохранителей по току на всех линиях питания УНО;
- 3.2.4. При эксплуатации контроллера необходимо соблюдать общие требования безопасности:
 - при обнаружении внешних повреждений электронного блока или электропроводки следует отключить контроллер до устранения причин неисправности специалистом по ремонту;
 - запрещается установка и эксплуатация контроллера в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.
- 3.2.5. При установке и монтаже контроллера необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также «Правил пожарной безопасности».

3.3. Проверка работоспособности контроллера

Подключить УНО к блоку питания и датчикам «открытие дверцы» и «контроль напряжения», подать на блок питания и датчик «контроль напряжения» сетевое напряжение 220В (50 Гц) и проконтролировать:

- индикацию питания светодиодом «power» зеленого цвета;
- отображение информации на дисплее при открытой дверце.

3.4. Настройка контроллера

Конфигурирование, настройка состояния и функционирования УНО-94М5 осуществляется с помощью команд терминальной программы HyperTerminal (входящей в состав Windows), по интерфейсу RS485. При этом компьютер с запущенной на нем терминальной программой должен быть подключен к порту COM4 УНО-94М5.

Обмен осуществляется в кодировке ASCII. Команда состоит из одного буквенного ASCII символа верхнего регистра (от 'A' до 'Z') и должна завершаться кодом <CR> (0x0D). Ответ от УНО также завершается кодом <CR>.

Список команд терминала приведен в Приложении В.

3.5. Техническое освидетельствование

УНО подвергается обязательным приемно-сдаточным испытаниям при выпуске из производства.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Текущий ремонт изделия

Текущий ремонт изделия производится по истечению гарантийного срока эксплуатации в случае возникновения неисправности.

Помещение, в котором проводится ремонт, должно удовлетворять следующим условиям:

- температура окружающей среды от 15 до 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 70 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Ремонт составных частей производится только на предприятии-изготовителе.

При проведении демонтажа и монтажа модулей с открытыми для доступа электрорадиоизделиями использовать меры защиты от статического электричества (браслет для снятия статического электричества, подключенный к «земляной» шине).

Поиск неисправностей, проявляющихся в процессе включения УНО и проведения режима проверки функционирования осуществлять в соответствии с Приложением Е.

4.2. Порядок замены составных частей

ВНИМАНИЕ! При замене всех составных частей УНО должен быть обесточен.

4.2.1. Порядок замены дисплея REC002002ABPP5N00000:

- открутить переднюю крышку УНО;
- отвернуть винты крепления дисплея;
- отсоединить разъем, соединяющий дисплей с печатной платой УНО;
- снять неисправный дисплей;
- на новом дисплее, с обратной стороны от индикатора, впаять разъем IDC-14, соблюдая ориентацию разъема по ключу;
- поставить новый дисплей на место;
- произвести сборку в обратной последовательности.

4.2.2. Порядок замены GSM модема RX100-R4 (OEM):

- открутить переднюю крышку УНО;
- отвернуть винт крепления GSM модема;
- снять GSM модем и заменить новым;
- произвести сборку в обратной последовательности.

4.2.3. Порядок замены разъема:

- открутить переднюю крышку УНО;
- разъединить соответствующее неисправному разъему соединение IDC на печатной плате;
- открутить неисправный разъем, используя трубчатый ключ М16 («свечной» ключ от автомобиля)
- аккуратно выдавить разъем вовнутрь корпуса;
- отпаять проводники от неисправного разъема;
- запаять проводники на исправный разъем в той же последовательности;
- открутить гайку с нового разъема, снять силиконовую прокладку;
- на юбку нового разъема нанести клей «Радикал»;
- вставить новый разъем в отверстие в корпусе изнутри ключом вверх;
- накинуть сверху силиконовую шайбу, закрутить гайку ключом М16, соблюдая условие расположения ключа разъема вертикально вверх;
- соединить разъемы IDC на печатной плате.

5. ХРАНЕНИЕ

УНО, поступившие на склад потребителя, могут храниться в упакованном виде в течение 24 месяцев с момента изготовления. При длительном хранении (до двух лет) УНО должны находиться на складах в упаковке завода — изготовителя на стеллажах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С. Расстояние между стенами, полом склада и изделиями должно быть не менее 0,5 м. Хранить УНО без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию контактов разъемов.

Хранение УНО должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование УНО, упакованных в тару предприятия - изготовителя, допускается железнодорожным и (или) автомобильным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50° С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – «С» по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов – «Б» по ГОСТ 15150-69.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных

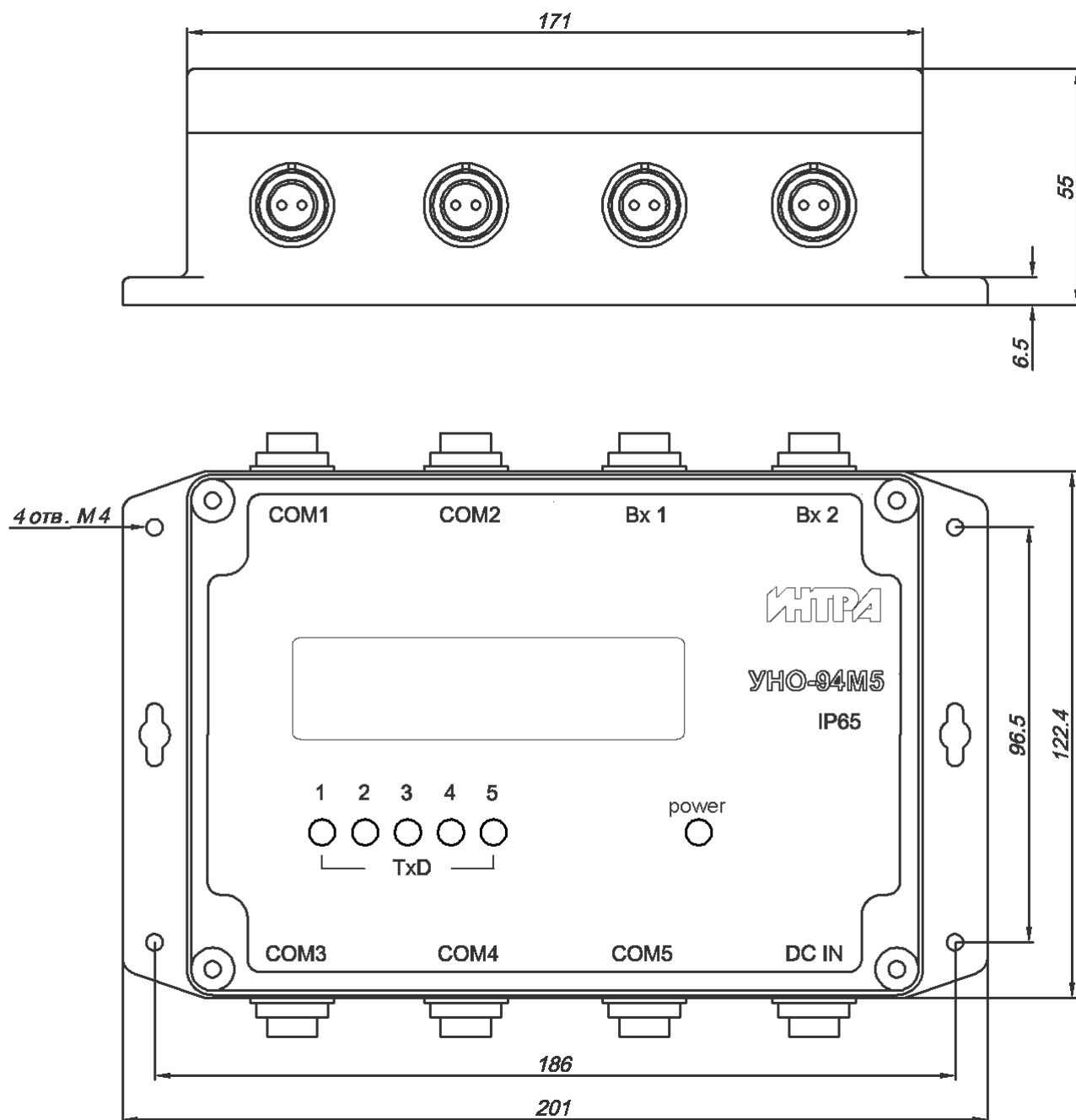
отходов.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие контроллера требованиям настоящих технических условий при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода УНО в эксплуатацию или после истечения срока хранения. Гарантийный срок хранения 24 месяца с момента изготовления изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Устройство накопления и обработки УНО-94М5. Габаритный чертеж.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Назначение контактов разъемов УНО-94М5

COM3, COM4 (RS485)

Контакт	Цепь
1	Vdd
2	Vss
3	Data+
4	Data-

COM2 (RS232)

Контакт	Цепь
1	Vdd
2	Vss
3	TxD
4	RxD

COM5 (ISO)

Контакт	Цепь
1	nc
2	ISO_COM
3	ISO_Data+
4	ISO_Data-

Bx1 (Bx2)

Контакт	Цепь
1	Sens1(Sens2)
2	Vss

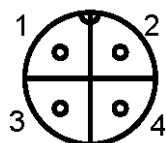
DC IN

Контакт	Цепь
1	VDD_IN
2	Vss

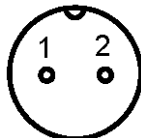
COM1 (RS485)

Контакт	Цепь
1	Sw_VDD
2	Vss
3	Data+
4	Data-

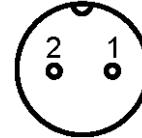
Разъем «COM x»
male
(вид со стороны
контактов)



Разъем «Bx1» («Bx2»)
male
(вид со стороны
контактов)

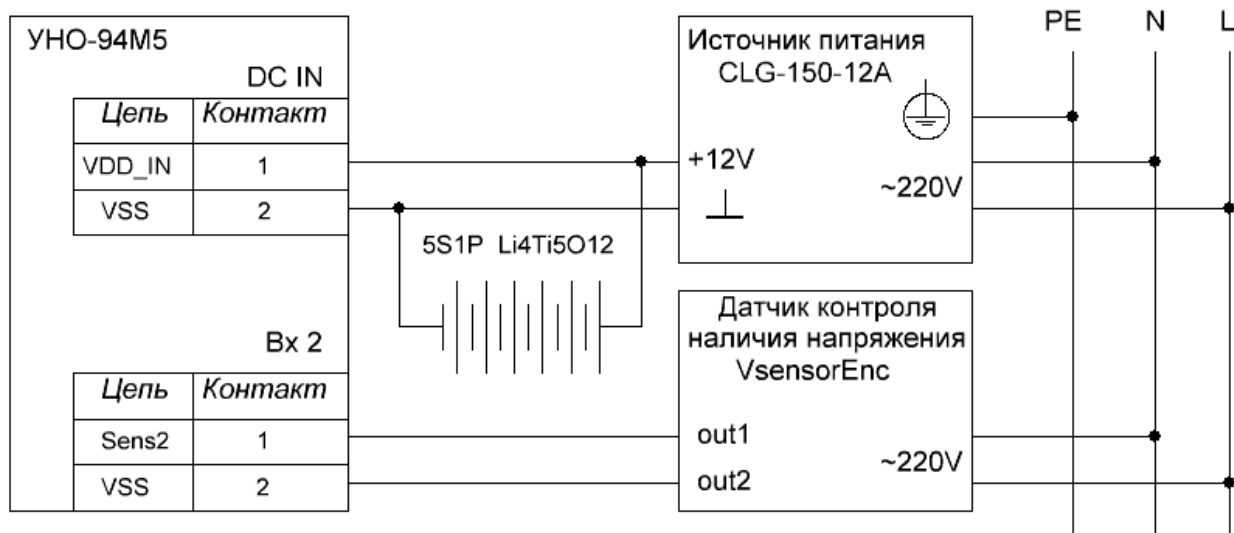


Разъем «DC IN»
female
(вид со стороны
контактов)



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения УНО к сети переменного напряжения.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Список встроенных команд УНО-94М5 при работе с терминалом через порт СОМ4.

Команды должны набираться в нижнем регистре, ввод каждой команды должен заканчиваться нажатием клавиши <Enter>. В терминальной программе необходимо включить режим эха. <Скобками> показаны вводимые с терминала символы.

>>?**<Enter>** (вызов справки по встроенным командам)

? or help - displays UNO commands

addr - change UNO ModBus address

bitrate - change UNO ModBus bitrate

clear - clear all history records

history - read all archive records

setting - displays current settings

status - displays peripheral status

phone - edit phonebook

maed - edit MAED threshold

tablo - edit TABLO displays times

>>

>>**addr <Enter>** (Изменить Modbus адрес УНО)

UNO addr (dec): 01

type new (dec): <10><enter>

UNO addr: 10

>>

>>**bitrate<Enter>** (Изменить Modbus скорость УНО)

UNO bitrate: 9600

type new bitrate (2400, 4800, 9600, 14400 or 19200): <14400><Enter>

UNO bitrate: 14400

>>

>>**clear<Enter>** (очистить все архивные записи в УНО)

ALL HISTORY RECORDS WILL BE ERASED!!!

type "Y" to erase or press <Enter> to cancel: <Y>

clearing history.... OK

>>

>> **history <Enter>** (прочитать все архивные записи, в Зв/ч)

01/09/16 10:00:00 9.32E-8 (первая запись архива)

01/09/16 10:03:00 9.57E-8

01/09/16 10:06:00 9.43E-8

...

28/09/16 15:30:00 9.43E-8 (последняя запись архива)

>>

>>**setting<Enter>** (показать текущие установки УНО)

modbus addr (dec): 01

modbus bitrate: 9600

```
MAED polling:      15 sec
flash recording:   30 sec
MAED threshold:   0.20E-06
"MAED" displays:  15 sec
"DATA" displays:  5 sec
"TIME" displays:  5 sec
Input 1 logic:    direct
Input 2 logic:    inverse
Phone#01:         +375339990000
Phone#02:         +375339990001
Phone#03:         +375339990002
Phone#04:         +375339990003
Phone#05:         +375339990004
Phone#06:         +375339990005
Phone#07:         +375339990006
Phone#08:         +79063930017
Phone#09:         +375339990008
Phone#10:         +375339990009
>>
```

>>status<Enter> (показать текущее состояние периферийных устройств)

```
UNO: 94A5 ver:1.0
sensor: Ok
flash: Ok
GSM: Ok
modem: Ok
Input1: Fail      (дверца шкафа открыта)
Input2: Ok
archive records: 3955
data: 21.10.16
time: 18:53
```

>>phone<Enter>

```
Phone#01:         +375339990000
type new #01: +<375339991111><Enter>
Phone#01:         +375339991111
Phone#02:         +375339990001
type new #02: +<Enter>
Phone#02:         +375339990001
Phone#03:         +375339990002
type new#03: +<79270000><Enter>
invalid number (11 or 12 symbols)
type new#03: +<Enter>
Phone#03:         +375339990002
Phone#04:         +375339990003
type new#04: +<79053334455><Enter>
Phone#04:         +79053334402
Phone#05:         +375339990003
type new#05: +<Esc>
```

>>

>>maed<Enter>

>>MAED: 9.25E-8 Зв/ч

>>MAED threshold: 0.20E-06

>>type new threshold: <0.25E-06><Enter>

>>MAED threshold: 0.25E-06

>>

>>tablo<Enter> (редактирование времени вывода параметров на дисплей)

"MAED" time, sec: 15

type new time, sec: <25><Enter>

"MAED" time, sec: 25

"DATE" time, sec: 5

type new time, sec: <10><Enter>

"DATE" time, sec: 10

"TIME" time, sec: 10

type new time, sec: <Enter>

"TIME" time, sec: 10

>>

M - запрос текущей МАЭД (только чтение)

команда: M<CR>

ответ УНО: M:9.25E-8 Зв/ч<CR>

U - уставка по МАЭД (чтение и запись)

команда: U<CR> (прочитать текущую уставку)

ответ: U:9.25E-8 Зв/ч<CR>

команда: U:3.00E-7<CR> (записать новую уставку)

ответ УНО: U:3.00E-7 Зв/ч<CR>

T - время и дата

Формат данных: ГГММДДЧЧММСС,

например, 160910215317 - 2016 год, 10 сентября, 21:53:17

команда: T<CR> (прочитать текущие время и дату)

ответ УНО: T:160910215317<CR>

команда: T:161231235959<CR> (записать новые время и дату)

ответ УНО: T:161231235959<CR>

Примечание. В УНО отсутствует независимое питание часов реального времени, поэтому

после обесточивания УНО время и дата принимают значения по умолчанию.
 При работе в составе автоматизированных систем дату и время в УНО
 выставляет мастер сети ModBus/

P - телефонная книга (чтение и запись)

В памяти УНО содержится книга на 8 номеров. Первые 4 номера участвуют в рассылке SMS уведомлений по наступлению события (превышение уставки, открытие дверцы, пропажа сетевого напряжения).

Все 8 номеров могут делать дозвон на номер УНО, чтобы получить SMS о состоянии.

Телефонный номер должен быть в формате

"+79001234567". Порядковые номера записей от 0 до 7.

команда: P:0<CR>

ответ УНО: P:0:+79001234567<CR> (содержание записи №0)

команда: P:0<CR>

ответ УНО: P:0:<CR> (запись №0 пустая)

команда: P:0:+790088888888<CR> (изменить номер в записи №0)

ответ УНО: P:0: +790088888888<CR>

команда: P:0:<CR> (стереть запись №0)

ответ УНО: P:0:<CR>

запрос: P:8<CR> (ошибочный запрос)

ответ УНО: Error!<CR> (несуществующий номер записи)

I - информация (только чтение)

запрос: I<CR>

ответ УНО: UNO ver:0.0.0.0<CR>

Sensor: Ok<CR>

Flash: Ok<CR>

GSM: Ok<CR>

RADIO: Ok<CR>

Door: Fail<CR> (Fail: дверца шкафа открыта)

Power: Ok<CR>

H – чтение всего архива (только чтение)

запрос: H<CR>

ответ УНО: 01/09/16 10:00:00 9.32E-8 Зв/ч<CR> (первая запись архива)

01/09/16 10:03:00 9.57E-8 Зв/ч<CR>

01/09/16 10:06:00 9.43E-8 Зв/ч<CR>

...
28/09/16 15:30:00 9.43E-8 Зв/ч<CR> (последняя запись архива)

R - сброс конфигурации на заводскую

команда: R<CR>
ответ УНО: Ok!<CR>

Действия:

время и дата сбрасываются: 00/00/00 00:00:00
лог-файл: стирается весь архив, указатель архива ставится на начало
период записи в архив по умолчанию: 30000 мс
уставка МАЭД по умолчанию: 2.00E-7 Зв/ч
телефоны: все удалены

***** - фиксация текущей конфигурации

команда: *<CR>
ответ УНО: Ok!<CR>

Действия:

Настройки прописываются во внутреннюю энергонезависимую память.
Используется для закрытия сессии работы с терминалом (выход и сохранение всех настроек).

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Список регистров ModBus УНО-94М5

Регистр	Формат		Описание	Значение по умолчанию
Данные с датчиков				
0x0000	int16	RO	ID УНО-94М5	0x94A5
0x0001	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0002	float32	RO	Температура почвы, °С	0,0
0x0004	float32	RO	Влажность, %	0,0
0x0006	float32	RO	Кол-во осадков, мм	0,0
0x0008	float32	RO	Солнечная активность, Вт/м2	0,0
0x000A	float32	RO	Атмосферное давление, кПа	0,0
0x000C	float32	RO	Температура воздуха нижнего уровня, °С	0,0
0x000E	float32	RO	Температура воздуха верхнего уровня, °С	0,0
0x0010	float32	RO	Скорость ветра горизонт. Отметка 10м, м/с	0,0
0x0012	float32	RO	Скорость ветра вертикал. Отметка 10 м, м/с	0,0
0x0014	float32	RO	Скорость ветра горизонт. Отметка 20м, м/с	0,0
0x0016	float32	RO	Скорость ветра вертикал. Отметка 20 м, м/с	0,0
0x0018	float32	RO	Скорость ветра горизонт. Отметка 30м, м/с	0,0
0x001A	float32	RO	Скорость ветра вертикал. Отметка 30 м, м/с	0,0
0x001C	float32	RO	Скорость ветра горизонт. Отметка 40м, м/с	0,0
0x001E	float32	RO	Скорость ветра вертикал. Отметка 40 м, м/с	0,0
0x0020	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0021	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0022	int16	RO	Направление ветра 10м, градусы	0x0000
0x0023	int16	RO	Направление ветра 20м, градусы	0x0000
0x0024	int16	RO	Направление ветра 30м, градусы	0x0000
0x0025	int16	RO	Направление ветра 40м, градусы	0x0000
0x0026	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0027	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0028	float32	RO	ОА по молекулярному йоду (точка отбора) Бж/куб	0,0
0x002A	float32	RO	Скорость прокачки воздуха точки отбора молекулярного йода, л/мин	0,0
0x002C	float32	RO	Скорость прокачки воздуха ФВУ, м/с	0,0
0x002E	float32	RO	Объем прокачанного воздуха, куб.м	0,0
0x0030	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0031	int16	RO	Резерв	0xFFFF
0x0032	float32	RO	МАЭД, Зв/ч	0,0
0x0034	int32	R/W	Регистр состояния и контроля УНО ⁽¹⁾	0x00000000
0x0036	int32	R/W	комбинированная посылка «дата-время» ⁽²⁾	0x0000044F
0x0037	int16			0xFFFF
...
0x00FF	int16		Резерв	0xFFFF
0x0100	int16	R/W ⁽³⁾	адрес УНО	0x0001
0x0101	int16	R/W ⁽³⁾	Скорость обмена (0x4800, 0x9600, 0x14400, 0x19200)	0x9600
0x0102	int16	R/W ⁽³⁾	внутренний период опроса датчиков, сек	0x0015
0x0103	int16	R/W ⁽³⁾	период записи в архив, сек	0x0030
0x0104	Float32	R/W ⁽³⁾	уставка МАЭД, Зв/ч	0,20E-06
0x0106	int16	R/W ⁽³⁾	Время отображения (в сек) параметра «ФОН» на табло	0x0020

0x0107	int16	R/W ⁽³⁾	Время отображения (в сек) параметра «ДАТА» на табло	0x0005
0x0108	int16	R/W ⁽³⁾	Время отображения (в сек) параметра «ВРЕМЯ» на табло	0x0005
0x0109	int16	R/W ⁽³⁾	0 – прямая логика, 1 – инверсная логика Vx1 ⁽⁴⁾	0x0000
0x010A	int16	R/W ⁽³⁾	0 – прямая логика, 1 – инверсная логика Vx2	0x0000
0x010B	ASCII	R/W ⁽³⁾	список телефонов №1 - №8 ⁽⁵⁾	
...		
0x01FF	ASCII	R/W ⁽³⁾	список телефонов №1 - №8 ⁽⁵⁾	
Спектрометрия				
0x0200		RO	Спектрометрические данные (начало)	0xFFFF
...			<4кБ>	
0x11FF		RO	Спектрометрические данные (конец)	0xFFFF
Архив				
0x2000		RO		
...				
0xFFFF		RO		

Примечания:

⁽¹⁾ структура регистра состояния и контроля УНО

```
struct {
    unsigned door:1; /* состояние двери */
    unsigned power:1; /* внешнее питание */
    unsigned flash:1; /* флешка */
    unsigned gsm:1; /* GSM-модем */
    unsigned radio:1; /* радиомодем */
    unsigned sensor:1; /* датчик */
    unsigned spectr:1; /* спектрометр */
    unsigned terminal:1; /* внешний ПК */
    unsigned cfg:1; /* конфигурация приложения */
    unsigned rtc:1; /* установка часов реального времени */
    unsigned pagerdy:1; /* страница архива готова для чтения */
};
```

⁽²⁾ структура комбинированной посылки «дата- время» в формате Uint32:

```
старший байт          младший байт
ssss.smmm mmmm.hhhh   hddd.ddmm mmyy.yyyy
```

```
struct {
    unsigned year:6; /* год: 00 - 63 */
    unsigned mon:4; /* месяц: 01 - 12 */
    unsigned date:5; /* день: 01 - 31 */
    unsigned hour:5; /* часы: 00 - 23 */
    unsigned min:6; /* минуты: 00 - 59 */
    unsigned sec:6; /* секунды: 00 - 59 */
} dt_t;
```

⁽³⁾ ячейки доступны на запись только с терминала (с помощью встроенных команд)

⁽⁴⁾ *прямая логика:* логическая «1» - датчик сработал
инверсная логика: логический «0» - датчик сработал

⁽⁵⁾ *список телефонов разделен по функциям на 3 группы:*

№1...№6 – номера, на которые рассылается смс оповещения

№1...№10 – номера, с которых разрешено делать дозвон для получения ответной смс о состоянии УНО («белый список»).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Возможные неисправности и методы их устранения

<i>№</i>	<i>Описание последствий отказов и повреждений</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Указания по установлению и устранению последствий отказов и повреждений</i>
1	При открытии дверцы дисплей не отображает информацию, светодиод «power» не горит, TxD не мигают	Обрыв в кабеле питания	Проверить целостность кабеля питания (в выключенном состоянии), устранить обрыв.
2	При открытии дверцы шкафа дисплей не отображает информацию, светодиод «power» горит, светодиоды TxD мигают.	Не подключен или неисправен датчик (геркон) «контроль открытия дверцы». Неисправен дисплей.	Подключить исправный датчик «контроль открытия дверцы» Заменить дисплей (п.4.2.1)
3	При запуске теста (при открытии дверцы шкафа) на дисплей выводится сообщение «Датчик: FAIL»	Неисправность кабеля связи УНО- датчик Неисправность интеллектуального датчика	Проверить целостность кабеля, устранить обрыв. Заменить датчик на исправный
4	При запуске теста (тест запускается автоматически при открытии дверцы шкафа) на дисплей выводится сообщение «Дверца: FAIL»	Открыта дверца шкафа, в котором находится УНО	Закрыть дверцу. Дисплей при этом перестанет отображать информацию.
5	При запуске теста (тест запускается автоматически при открытии дверцы шкафа) на дисплей выводится сообщение «Питание 220В: FAIL», дисплей через 1 мин отключается	Отсутствует сетевое питание. УНО запитано от аккумулятора и находится в режиме энергосохранения (п. 2.3.2.2) Неисправен датчик контроля наличия сетевого напряжения VsensorEnc	Подать сетевое питание Заменить датчик
6	При запуске теста (при открытии дверцы шкафа) на дисплей выводится сообщение «Flash: FAIL»	Отказ внутренней энергонезависимой памяти	Ремонт на предприятии – изготовителе.
7	При запуске теста (при открытии дверцы шкафа) на дисплей выводится сообщение «GSM: FAIL»	Отказ GSM модема	Заменить GSM модем (п.4.2.2)