



АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

«СИГНАЛ – ДИСПЕТЧЕР-III»

Система диспетчеризации удаленных объектов

Руководство пользователя

(Ver 2.2 изм. 19.09.11)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	4
2.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	4
3.	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
4.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
5.	ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ. ФУНКЦИИ И СОСТАВ ПОДСИСТЕМ.....	7
6.	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ	10
7.	ТОПОЛОГИЯ СИСТЕМЫ	12
8.	КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.....	14
9.	АДРЕСАЦИЯ В СИСТЕМЕ	16
10.	ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ	18
11.	НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ.....	19
12.	ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	24

Данный документ описывает основные свойства и функциональные возможности аппаратно-программного комплекса «Сигнал – Диспетчер - III». Руководство содержит необходимые правила проектирования и схемы систем диспетчеризации, а также описания оборудования, входящего в состав системы.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников проектных предприятий, выполняющих проектирование диспетчеризации удаленных объектов различного типа, а также для специалистов, выполняющих монтаж, пуско-наладочные работы и эксплуатацию системы на объекте.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Аппаратно-программный комплекс «Сигнал – Диспетчер - III» (далее АПК «Диспетчер») предназначен для обеспечения централизованного сбора, отображения и протоколирования информации о работе удаленных объектов. Например: газовых котельных, распределительных подстанций, систем «Умный дом» и т.п., в пределах крупного предприятия, района или города. А также для централизованного дистанционного управления оборудованием удаленных объектов и обработкой возникающих аварийных ситуаций.

Использование данной системы позволяет круглосуточно эффективно осуществлять контроль и оперативно реагировать на сбои в работе объектов с минимальным использованием людских ресурсов (фактически один оператор на все котельные).

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. Централизованный мониторинг оборудования удаленных объектов;
2. отслеживание, регистрация и визуализация аварийных ситуаций в системе;
3. протоколирование событий системы;
4. возможность работы с четырьмя типами датчиков и двумя типами управляемых устройств:
 - ✓ дискретный аварийный (пульта типа «Сигнал-1/11 модификация ДН», «Сигнал-31» - «Сигнал-31/16 модификация Д» и т.п.);
 - ✓ дискретный информационный (индикация режимов работы оборудования);
 - ✓ аналоговый аварийный вход (превышение/падение давления, температуры и т.п. с индикацией значения);
 - ✓ аналоговый информационный (приборы учета);
 - ✓ дискретный/аналоговый выход (управление на объекте).
5. дистанционное управление контролируемым объектом с рабочего места диспетчера, в частности, изменение параметров оборудования объекта (например, значения уставки температуры в отапливаемом помещении);
6. передача информации об аварийных ситуациях с объекта на мобильный терминал посредством SMS сообщения;
7. конфигурирование и реконфигурирование системы;

8. возможность работы с пультами сторонних производителей, обладающих соответствующим интерфейсом и протоколом RS-485 и Modbus RTU (например, МВА8, МВУ8 «Овен», Hydrologic-01 «Раут-автоматик» и т.п.);

9. поиск и просмотр архивных данных о состоянии объекта за произвольные периоды времени и печать результатов поиска (включая фильтры: по дате, по объектам, по датчикам, по персоналу);

10. одновременная работа с локальными и удаленными ПСИ;

11. звуковая сигнализация о появлении аварийной ситуации в системе;

12. функции разграничения доступа к возможностям системы с точки зрения работы с персоналом (администратор/оператор/инженер).

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Приведенные ниже определения используются при описании концепции и идеологии системы. Все определения рассматриваются в контексте разрабатываемой системы.

• **Модуль** – аппаратное, программное или программно-аппаратное решение, обладающее законченной функциональностью.

• **Модульная система** – построенная в соответствии с определенной топологией и на основе законченных модулей система. Топология системы и входящие в ее состав модули определяют общую функциональность системы.

• **Аппаратно-программный комплекс “Сигнал – Диспетчер-III” (АПК “Диспетчер”)** или **Система диспетчеризации** – комплект готовых изделий и программных продуктов, работающих в единой системе и решающих задачи диспетчеризации газовых котельных.

• **Автоматизированное рабочее место диспетчера (АРМ «Диспетчер»)** – комплект модулей (готовых изделий и программных продуктов), который принимает, отображает и протоколирует информацию об оборудовании объекте, осуществляет удаленное управление оборудованием объекта, решает задачу комплексного управления всей системой и ее модулями. В системе является главным (т.е. командным) устройством.

• **Канал связи** – законченный автономный набор модулей, выполняющий функции достоверной передачи информации между диспетчером и объектом через среду передачи данных и имеющий в своем составе средства диагностики работы канала связи и входящих в его состав модулей.

• **ПСИ (Пульт сбора информации)** – модуль (устройство), в задачи которого входит сбор и предварительная обработка информации о контролируемом объекте или его элементах, передача собранной информации в соответствии с принятым протоколом и интерфейсом, выполнение команд, полученных от модулей верхнего уровня, в рамках заложенного в устройство алгоритма.

• **УСО (Устройство связи с объектом)** – устройство, входящее в состав канала связи и являющееся посредником между ПСИ объекта и средой передачи.

- **УСД (Устройство связи с диспетчером)** – устройство, входящее в состав канала связи и являющееся посредником между средой передачи и АРМ «Диспетчер».

- **УСПИ (Устройство сбора и передачи информации)** – модуль для подключения к системе ПСИ сторонних производителей. Выполняет функции присвоение локального адреса ПСИ в пределах объекта и программно-аппаратного согласования протоколов ПСИ стороннего производителя с сетевым интерфейсом нижнего уровня (СИНУ) объекта (рис. 2)

- **ПКП-104 (Пульт коммутации и питания)** – аппаратный ключ, совмещенный с функциями преобразователя интерфейсов RS-485→RS-232 и (или) RS-485→USB.

- **Объект** – техническое сооружение (например, котельная или топочная) на котором установлен один или несколько ПСИ. В системе является подчиненным устройством.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные системы диспетчеризации приведены в Таблице 1. Технические данные на конкретные устройства указаны в паспортах на эти изделия.

Таблица 1

№	Наименование параметра	Ед. изм	Значение	Прим.
1	Макс. количество УСО в системе	шт.	99	
2	Макс. количество УСД в системе	шт.	10	
3	Макс. кол-во ПСИ в системе	шт.	99	
4	Макс. кол-во ПСИ, подключенных к одному УСО	шт.	8	
5	Макс. кол-во УСО, обслуживаемых одним УСД	шт.	8	
6	Внутрисистемный интерфейс		RS-485	
7	Протокол передача информации в системе		MODBUS	RTU
8	Используемые каналы связи:			
	– GSM (CSD)			
	– SMS			Авария, нет связи
	- проводной канал			
9	Скорость передачи данных	б/с	9600	
10	Максимальное количество датчиков на объект:			
	– аналоговых информационных	шт.	16	
	– дискретных информационных	шт.	32	
	– дискретных аварийных	шт.	32	
11	Максимальное количество передаваемых параметров:			

№	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Прим.
	– аналоговых уставок на объект		16	
	– дискретных уставок на объект		32	
12	Гарантированное время доставки сообщения*	мин.	3	

* Зависит от качества обслуживания оператора мобильной связи.

5. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ. ФУНКЦИИ И СОСТАВ ПОДСИСТЕМ

Система диспетчеризации является модульной иерархической системой, которая предусматривает обмен информацией между двумя основными элементами системы – объекта и АРМ «Диспетчер». Обмен информацией происходит через канал связи.

Система состоит из набора автономных законченных изделий и продуктов, разработанных и изготовленных по единой концепции, и представляет собой единство аппаратных и программных решений. Система включает в себя три условно-независимых подсистемы, каждая из которых обладает законченной функциональностью и способна работать как самостоятельно, так и в составе системы.

На рис. 1 приведена обобщенная иерархическая структура системы.

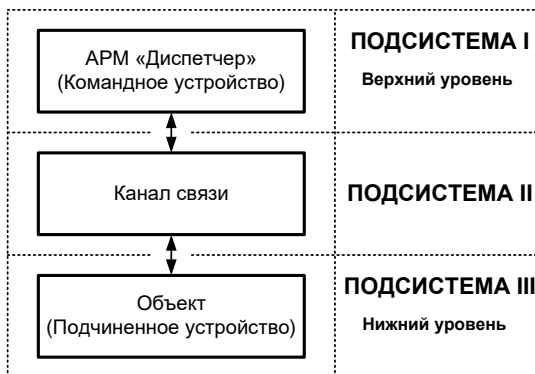


Рис. 1

Исходя из назначения, система делится на три основные подсистемы :

- подсистема сбора и преобразования информации (подсистема III);
- подсистема передачи информации на расстояние (подсистема II);
- подсистема преобразования и визуализации информации (подсистема I).

Соответственно оборудование, применяемое в системе, подразделяется на три группы:

- оборудование, установленное на объекте;
- оборудование передачи информации;
- оборудование, установленное у диспетчера.

Перечень применяемого в системе оборудования приведен в Таблице 2.

Таблица 2

№	Название	Назначение	Примечание
Подсистема I			
1	АРМД «Диспетчер-III»	Специализированное программное обеспечение	Устанавливается на PC
2	ПКП-104	Аппаратный ключ, совмещенный с преобразователем интерфейсов RS-485 → RS232/USB	Устанавливается в PC
Подсистема II			
3	«Сигнал-55»	УСО (устройство связи объекта)	GSM
4	«Сигнал-55»	УСД устройство связи диспетчера	GSM
Подсистема III			
5	«Сигнал-1дн/11дн»	Пульт контроля и управления автономной газовой котельной /топочной (12 дискретных датчиков)	ПСИ
6	«Сигнал-31д – 31/16д»	Семейство пультов контроля сигнализаторов загазованности (от 4 до 16 сигнализаторов)	ПСИ
7	МВА8, МВУ8 «Овен»	Модуль ввода/вывода аналоговый/дискретный универсальный (поддержка 8 универсальных аналоговых/дискретных входов/выходов)	ПСИ

Основные задачи подсистем в рамках выполнения основных функций системы:

а) Подсистема I (АРМ «Диспетчер»):

- комплексное управление всей системой и ее модулями;
- получение, окончательная обработка и отображение информации о контролируемом объекте и/или его элементах;
- дистанционное управление контролируемым объектом с рабочего места диспетчера (в т.ч. изменение параметров оборудования объекта);
- звуковая и цветовая сигнализация о появлении аварийных ситуаций в системе и автоматическая отработка аварийных ситуаций в соответствии с заложенным алгоритмом;
- автоматическое управление контролируемым объектом;
- просмотр архивных данных о состоянии объекта за произвольные периоды времени;
- хранение адресов и другой служебной информации;
- сохранение информации об изменении активности датчиков и действиях диспетчера в архиве;
- просмотр и печать отчетов – документов, содержащих в табличной форме любую доступную в системе диспетчеризации информацию;
- оперативная настройка и изменение параметров системы;
- диагностика системы и конфигурирование

б) Подсистема II (Канал связи):

- передача данных между объектом и диспетчером;
- контроль целостности и достоверности доставки пакетов информации между объектом и диспетчером;
- отправка SMS-сообщений на мобильный терминал (телефон) абонента при возникновении аварийных ситуаций;
- контроль и пополнение счета

в) Подсистема III (Объект):

- сбор и предварительная обработка информации о контролируемом объекте и/или его элементах;
- выполнение заложенных в подсистему функций управления объектом и/или его элементами;
- подготовка к передаче и передача собранной информации в соответствии с принятым протоколом и интерфейсом вышестоящей подсистеме или ее модулям;

- выполнение полученных от модулей верхнего уровня команд в рамках заложенного в модули подсистемы алгоритма.

При создании проекта на основе разрабатываемой системы могут быть задействованы не все функции и модули, а только необходимые заказчику. В таком случае общая функциональность системы будет определяться модулями, входящими в состав системы и выбранной топологией.

6. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

Полное техническое описание и необходимая эксплуатационная информация приведена в паспортах (эксплуатационной документации) на эти устройства.

В данном разделе указаны только основные функциональные возможности этих устройств.

6.1 Пульт сбора информации (ПСИ)

ПСИ выполняет следующие функции:

- сбор и предварительная обработка информации о контролируемом объекте и/или его элементах;
- выполнение заложенных в подсистему функций управления объектом и/или его элементами;
- подготовка к передаче и передача собранной информации в соответствии с принятым протоколом и интерфейсом вышестоящей подсистеме или ее модулям;
- выполнение полученных от модулей верхнего уровня команд в рамках заложенного в модули подсистемы алгоритма;
- опрос подключенных датчиков;
- управление некоторыми периферийными устройствами;
- преобразование информации в утвержденный протокол;
- передача по запросу полученной информации.

ПСИ является законченным устройством. В качестве этих устройств могут использоваться пульта «Сигнал-1дн/11дн», «Сигнал-31д – 31/16д» или пульта сторонних производителей, обладающие соответствующим интерфейсом и протоколом RS-485 и Modbus RTU (например, МВА8 и МВУ8 «Овен», Hydrologic-01 «Раут-автоматик» и т.д.).

6.2 Устройство связи (УСО и УСД)

УСО выполняет следующие функции:

- опрос подключенных к нему ПСИ;
- обработка запросов от УСД;
- передача экстренного сообщения на УСД в случае аварии датчиков;
- передача экстренного сообщения в виде SMS на мобильный телефон и

УСД выполняет следующие функции:

- передача информации от УСО к АРМ «Диспетчер» и от АРМ «Диспетчер» к УСО;
- контроль канала связи;
- управление работой канала связи и т.д..

6.3 Автоматизированное рабочее место диспетчера (АРМ «Диспетчер»)

АРМ «Диспетчер» фактически является центральным элементом всей системы. Функциональные возможности системы диспетчеризации в первую очередь определяются возможностями диспетчерского пульта (в частности ПО «Диспетчер-III»).

В состав АРМ «Диспетчер» входят:

- персональный компьютер (ПК) со стандартным ПО (операционная система и т.д.);
- специализированное программное обеспечение (ПО «Диспетчер-III»);
- аппаратный ключ ПКП-104, совмещенный с преобразователем интерфейсов RS-485 → RS232/USB;
- вспомогательный пульт коммутации и питания ПКП-108 (используется в сильно разветвленных системах).

Основные функции АРМ «Диспетчер»:

- комплексное управление всей системой и ее модулями;
- получение, окончательная обработка и отображение информации о контролируемом объекте и/или его элементах;
- дистанционное управление контролируемым объектом с рабочего места диспетчера (в т.ч. изменение параметров оборудования объекта);
- сигнализация о появлении аварийных ситуаций в системе и автоматическая обработка аварийных ситуаций в соответствии с заложенным алгоритмом;
- автоматическое управление контролируемым объектом;
- просмотр архивных данных о состоянии объекта за произвольные периоды времени;
- хранение адресов и другой служебной информации;
- сохранение информации об изменении активности датчиков и действиях диспетчера в архиве;
- просмотр и печать отчетов – документов, содержащих в табличной форме любую доступную в системе диспетчеризации информацию;
- оперативная настройка и изменение параметров системы;

- диагностика системы и конфигурирование.

7. ТОПОЛОГИЯ СИСТЕМЫ

Топология системы является открытой, т.е. может быть легко спроектирована под конкретную задачу. С точки зрения масштабов и удаленности контролируемых объектов, подразделяются на локальные системы и общие системы.

Локальная система – набор модулей, решающих задачу локальной диспетчеризации (типично – в пределах одного здания или в пределах небольшой территории). При локальной диспетчеризации в качестве передающей среды рекомендуется использовать проводные линии связи или радиомодули малого радиуса действия.

Общая система – набор модулей, решающих задачу общей диспетчеризации. При общей диспетчеризации в качестве передающей среды рекомендуется использовать:

-сеть сотовой связи GSM/CDMA (передача данных с использованием GPRS);

-сеть сотовой связи GSM/CDMA (SMS-сообщение);

-комбинации вышеперечисленных сред с проводной линией связи или без нее.

При проектировании системы следует не выходить за рамки ограничений по максимальному количеству устройств (смотри раздел «Основные технические данные»).

При создании проекта на основе разрабатываемой системы используются только те модули, которые необходимы для обеспечения требуемой функциональности системы.

На рис. 1 приведена в виде блок-схемы общая топология системы

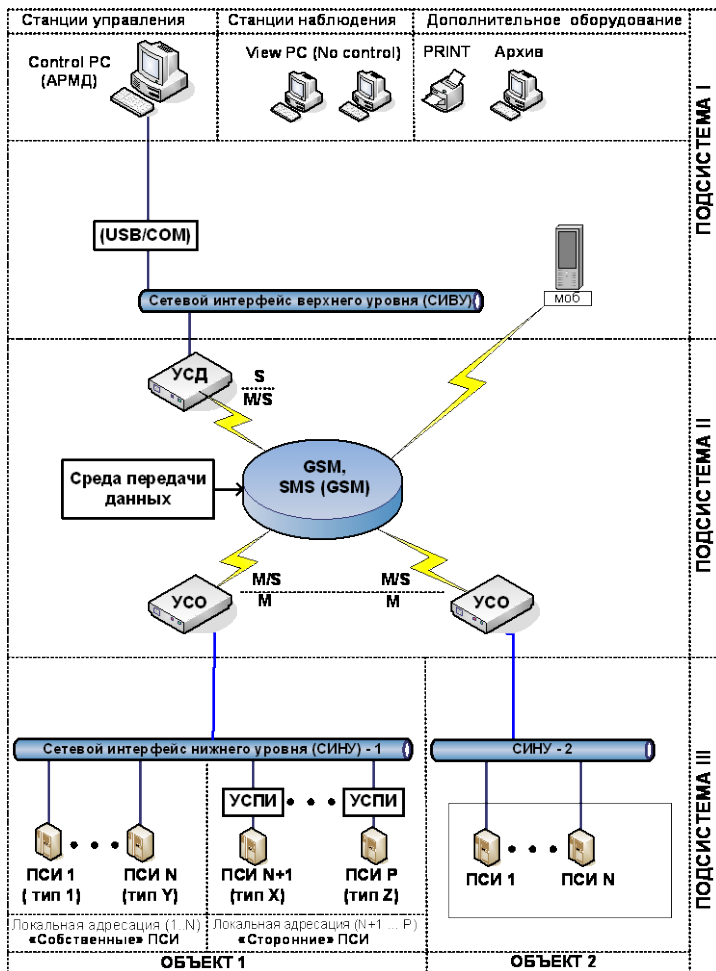


Рис. 2

Использование проводной линии связи подразумевает соединение сетевого интерфейса нижнего уровня и сетевого интерфейса верхнего уровня в один общий интерфейс (рис. 2). В случае совпадения программно-аппаратной и физической реализации СИВУ и СИНУ (рис. 2) допустимо физическое объединение сетевых интерфейсов и получение локальной системы с использованием проводной линии связи (рис. 3), в противном случае – необходимо использовать преобразователь интерфейсов.

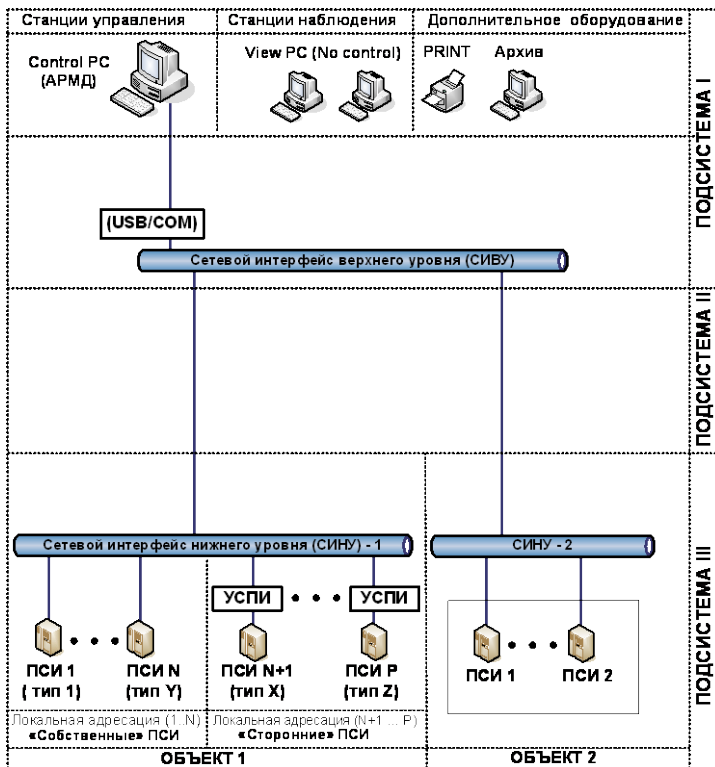


Рис. 3

Общий вид системы с учетом различных вариантов соединения представлен на рисунке в Приложении 1.

8. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Порядок действий при конфигурировании системы АПК «Сигнал-Диспетчер»

1. Составить структурную схему проектируемой системы (распределить объекты, адреса, телефонные номера):

- ПСИ (с адресами по порядку (диапазон от 1 до 99) – до 8 на УСО);
- УСО (с адресами ПСИ (диапазон от 1 до 99), номерами телефонов УСД, номерами телефонов для SMS, адресами УСД (диапазон от 200 до 209), адресами УСО (диапазон от 101 до 199));
- УСД (с адресами УСД (диапазон от 200 до 209), адресами (диапазон от 101 до 199) и номерами телефонов УСО);

- программное обеспечение «Диспетчер-III» (с адресами ПСИ и типами ПСИ, типами и адресами УСД, адресами и номерами УСО, адресами объектов и т.д.).

2. Сконфигурировать оборудование на объекте:

2.1 запрограммировать адрес на ПСИ (см. РЭ и П на соответствующий тип ПСИ), диапазон изменения адреса ПСИ 1-99, два одинаковых адреса в одной системе не допускается.

2.2 сконфигурировать УСО (см. РЭ и П на соответствующий тип УСО) :

- создать список подключенных ПСИ, включая адреса и типы используемых ПСИ (рекомендуется сквозная нумерация);
- ввести адрес УСО (рекомендуется сквозная нумерация);
- ввести собственный номер телефона УСО;
- записать телефонный номер (номер SIM-карты установленной в устройстве связи диспетчера) УСД;
- ввести телефонные номера абонентов для отправки SMS-сообщений об аварии (до 3 номеров), если необходимо;
- установить PIN-код SIM-карты при необходимости;
- ввести USSD-код для проверки состояния счета.

P.S. Удобно брать с собой на объект УСД, вставить в GSM-модем SIM-карту, запитать от аккумулятора и проверить правильность выполненных настроек путем дозвона с УСО на УСД и наоборот. При успешном соединении модемов можно быть уверенным в корректной работе канала связи.

3. Сконфигурировать оборудование в диспетчерской:

3.1 Сконфигурировать УСД (см. РЭ и П на соответствующий тип УСД)

- выбрать режим работы УСД (при необходимости);
- ввести собственный адрес УСД из диапазона 200-209;
- ввести собственный номер телефона УСД;
- создать список УСО (прописать номера телефонов и адреса);
- установить PIN-код SIM-карты при необходимости;
- ввести USSD-код для проверки состояния счета.

3.2 Сконфигурировать ПО «Диспетчер-III» (см. РЭ и П на ПО «Диспетчер-

III)

Настройка ПО «Диспетчер-III» сводится к:

- составлению списка подключенных ПСИ;
- составлению списка подключенных УСД;
- составлению списка подключенных УСО;
- составлению списка объектов;
- организация «быстрого доступа» при необходимости;
- редактирование названия датчиков на ПСИ при необходимости;
- установка режимов работы ПО;
- программирование временных интервалов, при необходимости;
- программирование коммуникационных способностей ПО;
- установка звуковой сигнализации;
- настройка визуальных возможностей ПО;

- настройка системы разграничения доступа к основным сервисам ПО и т.д.

9. АДРЕСАЦИЯ В СИСТЕМЕ

В системе присутствует информация трех типов – адреса (А), данные (Д), служебная информация (С). Под служебной информацией понимается вся информация, необходимая для функционирования и поддержания целостности системы. К данным относится вся информация, принимаемая от ПСИ и передаваемая к ПСИ. К адресам относятся локальные адреса устройств внутри подсистем (адреса ПСИ и модулей АРМ «Диспетчер») и глобальные адреса устройств в системе (адреса объектов – адреса УСО, и адреса диспетчеров – адреса УСД). Под данными подразумевается информация о состоянии объекта (дискретных и аналоговых датчиков и т.п.), режимах работы оборудования объекта, информация управления объектом.

Распределение информации по подсистемам определяется иерархией системы. Основной объем информации хранится и обрабатывается на верхнем уровне системы – АРМ «Диспетчер» (Подсистема 1). К этой информации относятся:

- последняя полученная информация о состоянии контролируемых параметров объектов системы;
- последние переданные на объекты системы данные;
- подготовленные к отправке данные;
- текущее состояние системы;
- архивная информация об изменениях контролируемых параметров объектов;
- последние переданные на объекты системы данные;
- архивная информация о переданных на объекты системы данных;
- таблица глобальных и локальных адресов системы и другая служебная информация (информация о конфигурации системы, диагностическая информация УСД и др.);
- протоколы действий оператора;
- обработанные и преобразованные данные;
- др.

Канал связи, в силу выполняемых им функций, не используется для анализа и преобразования информации. Следовательно, в канале связи информация присутствует только в момент передачи данных, и только текущая передаваемая информация.

На нижнем уровне системы (Подсистема 3) хранится информация о текущем состоянии объекта и контролируемых параметрах, а также вся служебная информация, необходимая для корректной работы объекта и выполнения им своих функций.

Адресация используется для разделения и идентификации модулей системы, ответственных за сбор и передачу информации. Различается локальная и глобальная адресация в системе. Глобальная адресация используется для модулей Подсистемы 2. Т.е. глобальная адресация определяет адреса объектов, диспетчеров. В пределах объекта (Подсистема 3) используется локальная адресация для ПСИ. При использовании распределенной структуры АРМ «Диспетчер» (например, модули АРМ распределены между различными ПК) также используется локальная адресация. Для АРМ «Диспетчер» все подключенные к интерфейсу верхнего уровня модули являются локальными.

В соответствии со спецификацией протокола MODBUS, подчиненные устройства могут индивидуально адресоваться номерами от 0 до 247.

Это адресное поле распределяется следующим образом:

- 0 – широковещательная команда;
- 1-99 – локальные адреса устройств ПСИ;
- 101-199 – адреса устройств УСО;
- 200-209 – адреса устройств УСД;
- 100 – адрес аппаратного ключа.
- 216-247 – резерв адресов для дополнительных устройств.

Взаимодействие подсистем определяется иерархией системы. Определим следующие основные состояния системы:

- конфигурирование системы;
- режим нормальной работы;
- аварийное состояние системы;
- служебный режим.

Конфигурирование системы – особое состояние системы, необходимое для определения АРМ «Диспетчер» общей топологии системы и взаимосвязей между ее элементами.

Режим нормальной работы системы является основным режимом работы и характеризуется корректным выполнением основных и вспомогательных функций, обеспечением решения общей задачи диспетчеризации.

Аварийное состояние характеризуется такими неисправностями элементов или модулей системы, которые приводят к невозможности или ограничениям решения задачи общей диспетчеризации. В этом состоянии система по возможности старается выполнять основные возложенные на нее задачи и функции. Одновременно с этим, система пытается решить возникшие проблемы в соответствии с заложенным алгоритмом (поиск обходных маршрутов, изменение временных параметров опроса элементов системы, информирование диспетчера о наличии и виде неисправности и др.).

Служебный режим – особое состояние системы, предназначенное для отладки системы, получения специфической служебной информации о работе системы, анализа работы системы и ее элементов, и др.

10. ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ

В зависимости от территориального расположения объектов и других факторов возможны следующие варианты подключения пультов ПСИ:

а) непосредственное подключение

Это наиболее простой способ подключения ПСИ. В таком случае пульт непосредственно подсоединяется к оборудованию, установленному у диспетчера (приемному разветвителю), двухжильным сигнальным кабелем.

б) один УСО - один ПСИ

Если невозможно непосредственное подключение, то следует подключать через систему передачи данных, т.е. ПСИ к УСО. В таком варианте УСО обычно устанавливается рядом с ПСИ и соединяется с последним четырехжильным кабелем. Этот вариант установки является наиболее типичным и простым.

в) несколько ПСИ - один УСО

В случае, когда контролируемые объекты расположены недалеко друг от друга или на одном объекте используется несколько ПСИ, локально, и есть возможность соединить их в микросеть, то экономически целесообразна установка одного общего УСО. В таком варианте все ПСИ подключаются к УСО через разветвитель ПКП -108. Данный блок позволяет объединить в микросеть до до восьми пультов ПСИ.

Каждый ПСИ соединяется с разветвителем двухжильным сигнальным кабелем, а для соединения УСО с разветвителем необходимо использовать четырехжильный кабель (см. схемы внешних соединений в РЭ и П соответствующих устройств).

Разветвитель устанавливается рядом со своим УСО. УСО в свою очередь может располагаться как на любом из объектов, так и в другом месте (исходя из удобства и эффективности прокладки кабеля микросети и других условий).

При построении системы допускается использовать комбинацию различных подключений.

Таблица 3

№	Вариант	Питание	Основные	
			достоинства	недостатки
1	Непосредственное		-простой; -дешевый	ограниченный
2	Один ПСИ - один УСО	УСО от ПСИ	-простой; -типичный	избыточный
3	Несколько ПСИ - один УСО	УСО от ПКП-108 ПКП-108 от ПСИ	-эффективный; -логичный	нужен разветвитель

Все выходы устройств канала связи (УСД) подсоединяют к ПК через ПКП-104 (или ПКП-108, если используется больше двух УСД или локальных ПСИ, при этом выход каждого УСД подключается на отдельный вход разветвителя). Если в

системе используется проводной канал связи (непосредственное подключение ПСИ), то выходы данных ПСИ аналогично подключаются непосредственно к приемному разветвителю.

11. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Рассмотрим настройку аппаратно-программного комплекса «Сигнал – Диспетчер - III» на примере.

1. Спроектируем и настроим систему диспетчеризации для котельных *Дома быта, Продовольственного магазина и Жилого дома.*

Разработаем структуру системы (распределим объекты, адреса, телефонные номера):

- ПСИ (с адресами по порядку (диапазон от 1 до 99) – до 8 на УСО);
- УСО (с адресами ПСИ (диапазон от 1 до 99), номерами телефонов УСД, номерами телефонов для SMS, адресами УСД (диапазон от 200 до 209), адресами УСО (диапазон от 101 до 199) >
- УСД (с адресами УСД (диапазон от 200 до 209), адресами (диапазон от 101 до 199) и номерами телефонов УСО) >
- программное обеспечение «Диспетчер-III» (с адресами ПСИ и типами ПСИ, типами и адресами УСД, адресами и номерами УСО, адресами объектов и т.д.).

Проектируемая система приведена на рис. 4

Схема проектируемой системы

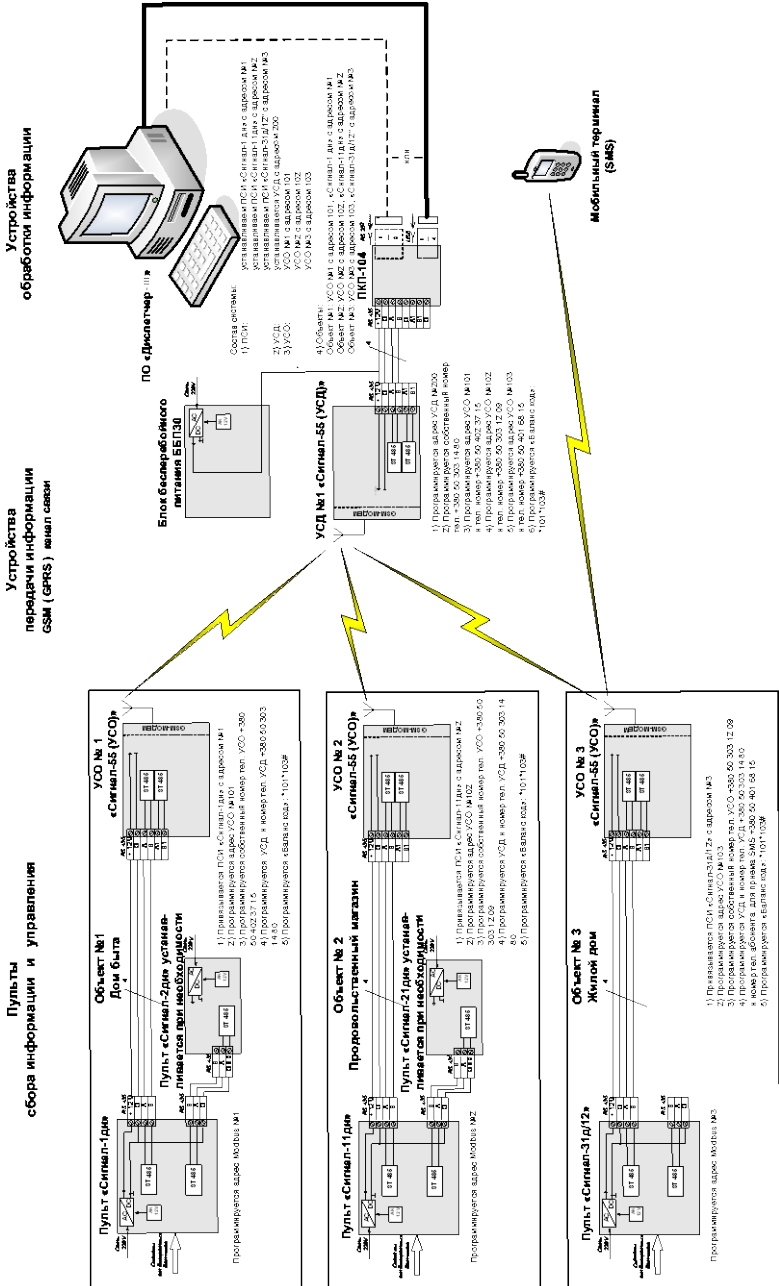


Рис. 4

2.Сконфигурируем оборудование на объектах:

а) запрограммируем адрес на каждом ПСИ (см. РЭ и П на соответствующий тип ПСИ), диапазон изменения адреса ПСИ 1-99, два одинаковых адреса в одной системе не допускается.

Дом быта (ПСИ «Сигнал-1дн» с адресом №1), *Продовольственный магазин* (ПСИ «Сигнал-11дн» с адресом №2), *Жилой дом* (ПСИ «Сигнал-31д/12 с адресом №3).

б) сконфигурируем УСО (Сигнал-55):

- ✓ войти в основное меню, нажав «#» п.1 «Конфиг. УСО»;
- ✓ выбрать п. 1 «ПСИ», нажав «#»;
- ✓ выбрать «Список ПСИ»;
- ✓ ввести для первого объекта *Дом быта* адрес ПСИ - №1, тип устройства «Сигнал-1дн»; для второго объекта *Продовольственный магазин* адрес ПСИ - №2, тип устройства «Сигнал-11дн»; соответственно для третьего объекта *Жилой дом*: адрес ПСИ - №3, тип устройства «Сигнал-31д/12» (каждое действие подтверждается нажатием кнопки «#»);
- ✓ выйти из меню «Список ПСИ», нажав «*» и войти в меню «Свой адрес» в котором необходимо ввести собственный адрес каждого объекта: *Дом быта* адрес - №101, для второго объекта *Продовольственный магазин* адрес - №102, соответственно для третьего объекта *Жилой дом* адрес - №103. Диапазон изменения адреса УСО 101-199, два одинаковых адреса в одной системе не допускается;
- ✓ выйти из меню «Свой адрес», нажав «*» и войти в меню «Свой телефон» в котором необходимо ввести собственный номер телефона каждого объекта, например: для первого УСО (*Дом быта*): +380 50 402 37 15. Для второго УСО (*Продовольственный магазин*): +380 50 303 12 09; для третьего УСО (*Жилой дом*): +380 50 401 68 15.
- ✓ выбрать п. 2 «Конфиг. УСД» -> «Список УСД» -> «УСД» -> «Телефон» и ввести телефонный номер карточки, установленной в УСД. Например: +380 50 303 14 80 (все телефонные карточки, устанавливаемые в модемы должны иметь активированный режим передачи данных GPRS, иметь пополненный счет), в конце набора подтвердить «#»;
- ✓ Для УСО №3 *Жилой дом* выбрать п. 2 «Режим УСД» войти выбрать режим SMS и ввести телефонный номер для отправки СМС об аварийной ситуации (при необходимости), подтвердить «#» (можно ввести до 3 номеров). Например: для УСО №3 назначен номер +380 50 327 92 80;
- ✓ Войти в меню «Конфиг. GSM/GPRS» -> «Уровень сигнала» и проверить качество GSM-сигнала по индикатору вверху на экране, первая цифра – уровень сигнала от базовой станции,

вторая цифра уровень помех. Для уверенной связи необходимо, что бы первая цифра была не менее **15**, вторая не больше **трех**. Если качество сигнала не удовлетворяет выше приведенным требованиям, необходимо найти другое место для устройства связи с лучшим качеством связи, использовать выносную антенну или сменить оператора.

- ✓ Войти в меню «Баланс код» и запрограммировать USSD-запрос для проверки состояния счета, например для оператора МТС - *101*103# ;

P.S. удобно брать с собой на объект УСД, вставить в GSM-модем SIM-карту, запитать от аккумулятора и проверить правильность выполненных настроек путем прозвона с УСО на УСД и наоборот. При успешном соединении модемов можно быть уверенным в корректной работе канала связи.

3.Сконфигурировать оборудование в диспетчерской:

а) Сконфигурируем УСД (Сигнал-55):

- ✓ войти в основное меню, нажав «#», п.1 «Конфиг. УСД»;
- ✓ выбрать «Свой адрес» и ввести адрес УСД - №200. Диапазон адресов УСД – 200-209, каждое УСД обслуживает до 8 УСО, при увеличении количества УСО ставится дополнительный УСД со следующим адресом;
- ✓ выбрать «Свой телефон» и ввести № тел. SIM-карты УСД, например: +380 50 303 14 80
- ✓ выбрать п. 2 «Конфиг. УСО» -> «Список УСО» и ввести телефонный номер карточки, установленной в каждом из УСО, ввести адрес устройства. Для первого УСО (*Дом быта*): +380 50 402 37 15 и адрес УСО № 101; для второго УСО (*Продовольственный магазин*): +380 50 303 12 09 и адрес УСО № 102; для третьего УСО (*Жилой дом*): +380 50 401 68 15 и адрес УСО № 103. Если в списке есть лишние УСО их нужно отключить.
- ✓ Войти в меню «Конфиг. GSM/GPRS» -> «Уровень сигнала» и проверить качество GSM-сигнала по индикатору вверху на экране, первая цифра – уровень сигнала от базовой станции, вторая цифра уровень помех. Для уверенной связи необходимо, что бы первая цифра была не менее **15**, вторая не больше **трех**. Если качество сигнала не удовлетворяет выше приведенным требованиям, необходимо найти другое место для устройства связи с лучшим качеством связи, использовать выносную антенну или сменить оператора.
- ✓ Войти в меню «Баланс код» и запрограммировать USSD-запрос для проверки состояния счета, например для оператора МТС - *101*103# ;

б) Настроим ПО «Диспетчер-III»

Настройка ПО «Диспетчер-III» сводится к составлению списка подключенных УСД, УСО, ПСИ.

- ✓ войти в меню «Система» > «Состав системы» - для этого необходимо отключить мониторинг кнопкой «Режим» и выбрать пользователя с правами администратора в меню «Персонал»;
- ✓ вкладка «ПСИ» - добавляем три ПСИ: «Сигнал-1дн» с адресом 1, «Сигнал-11дн» с адресом 2, «Сигнал-31д/12» с адресом 3.
- ✓ вкладка «УСД» - добавляем УСД с адресом 200 и номером телефона +380 50 303 14 80), номер телефона заносится в справочных целях, для работы системы не нужен, тип УСД – GSM CSD;
- ✓ вкладка «УСО» - добавляем три УСО: тип GSM CSD; адрес УСО №1 – 101, УСО №2 – 102, УСО №3 – 103; номер телефона УСО №1- +380 50 402 37 15, УСО №2 – +380 50 303 12 09, УСО №3 – +380 50 401 68 15, обязательно выбираем основной УСД №1 с адресом 200, не забываем подтверждать изменения кнопкой «Применить»;
- ✓ вкладка «Объекты» - добавляем три объекта, присваиваем названия объектам, выбираем соответствующие УСО, добавляем ПСИ, установленные на каждом объекте; присваиваем метки (они отображаются на карте); номера объектов в системе. Например: название – Объект №1; УСО – УСО №1[101]; описание – Дом быта; добавить пульт – «Сигнал-1дн»[1]; метка-Д.Б.; номер объекта – 1 и т.д. для каждого объекта. Адреса, заметки и телефоны заполняются при необходимости;
- ✓ меню «Конфигурация» > «Настройки» позволяет настроить саму программу: выбрать язык интерфейса ПО - русский, подключить звуковые файлы на аварию датчиков нижнего и верхнего уровня, выбрать СОМ-порт, скорректировать временные настройки (стоят оптимальные, менять, только если есть необходимость). Сохранить выполненные изменения;
- ✓ меню «Конфигурация» > «Редактор карты» - выбираем карту, добавляем три объекта на карту, расставляем на карте;
- ✓ после окончания настроек запускаем опрос кнопкой «Режим» и осуществляем мониторинг удаленных объектов.

Более подробно настройки каждого из устройств приведены в их Руководстве по эксплуатации.

12. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

Для консультации по вопросам, возникающим при проектировании систем диспетчеризации котельных, обращайтесь на предприятие-изготовитель.

Наши координаты:

54037, г. Николаев,
пер. И. Франко, 4
ООО «СКБ Теплотехника»
Тел. (0512) 70-19-64
моб: (067) 551-73-18
e-mail: skb@teploteh.com.ua
web: www.teploteh.com.ua

