

**ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СИСТЕМА  
МОНИТОРИНГА КОРРОЗИИ»**

**Краткое описание программы для ЭВМ**

Листов: 9

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Общие сведения и область применения.....	3
1.2. Термины, сокращения и определения.....	3
<b>2. НАЗНАЧЕНИЕ УЗСМК И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ УЗСМК.....</b>	<b>4</b>
2.1. Назначение и цели создания ПЭВМ «УЗСМК».....	4
2.2. Краткие сведения об объекте автоматизации.....	4
2.3. Перечень функций, реализуемых ПЭВМ «УЗСМК».....	4
2.3.1. Прием метрологической информации.....	4
2.3.2. Обработка метрологической информации.....	5
2.3.3. Выполнение расчетов.....	5
2.3.4. Удаленное конфигурирование режимов работы.....	5
2.3.5. Резервное копирование и архивирование данных.....	6
2.3.6. Защита информации.....	6
2.3.7. Контроль состояния каналов связи и функционирования датчиков коррозии.....	6
2.3.8. Графический интерфейс пользователя.....	6
<b>3. ОПИСАНИЕ ПЭВМ.....</b>	<b>7</b>
3.1. Структура ПЭВМ.....	7
3.2. Требования к аппаратному обеспечению.....	8
<b>4. ВНЕДРЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЭВМ «УЗСМК».....</b>	<b>9</b>
4.1. Внедрение ПЭВМ «УЗСМК».....	9
4.2. Обслуживание ПЭВМ «УЗСМК».....	9

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Общие сведения и область применения

В документе дается общее описание Программы для ЭВМ «Ультразвуковая система мониторинга коррозии».

Программа для ЭВМ «Ультразвуковая система мониторинга коррозии» (далее – УЗСМК) состоит из набора компонентов: исполняемых файлов, конфигурационного файла, базы данных, библиотек, объединенных для получения определенного результата.

ПЭВМ «УЗСМК» предназначена для организации информационного обмена датчика контроля коррозии U-Wave с верхним уровнем ПЭВМ «УЗСМК» и предоставления оперативной информации операторам о состоянии объектов контроля.

### 1.2. Термины, сокращения и определения

Список терминов и сокращений, используемых в данном документе, приведен в Таблица 1.

Таблица 1 - Термины и обозначения

Термин (сокращение)	Определение
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ПО	Программное обеспечение
ИС	Информационная система
УЗСМК, ПЭВМ	Программа для ЭВМ «Ультразвуковая система мониторинга коррозии»
СУБД	Система управления базой данных
U-Wave	Датчик контроля коррозии
ТСР/IP	Сетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ УЗСМК И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ УЗСМК

### 2.1. Назначение и цели создания ПЭВМ «УЗСМК»

Целью создания ПЭВМ «УЗСМК» является получение коммерческого программного продукта, предназначенного для измерения толщины стенки и контроля состояния трубопроводов, изготовленных из стали или других сплошных однородных металлов, на предмет проходящих в них коррозионных и эрозионных процессов в режиме реального времени.

ПЭВМ «УЗСМК» обеспечивает обмен информацией между датчиками коррозии, установленными на контролируемом оборудовании и автоматизированными рабочими местами. ПЭВМ «УЗСМК» обрабатывает метрологическую информацию, поступающую от датчиков коррозии, формирует архивы оперативных данных и действий диспетчера, предоставляет пользователям текущую и архивную информацию о коррозии металлов в виде таблиц и графиков, решает серверные задачи.

ПЭВМ «УЗСМК» предназначена для повышения эффективности отслеживания процессов коррозии металлов за счет автоматизации и облегчения управления технологическими процессами предприятий нефтегазовой сферы.

### 2.2. Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектами автоматизации являются процессы коммутации, подключенных клиентских АРМ с центральными приемо-передающими станциями и непосредственно с детекторами коррозии, обеспечивающие передачу метрологических данных по цифровым каналам, а также процессы накопления и обработки архивов оперативных данных, событий и действий диспетчера.

Пользователями ПЭВМ «УЗСМК» являются сотрудники нефтегазовые предприятия производственной сферы, на которых была приобретена и внедрена ПЭВМ «УЗСМК», задействованные в работе диспетчеризации и контроля за процессами коррозии металлов.

### 2.3. Перечень функций, реализуемых ПЭВМ «УЗСМК»

ПЭВМ «УЗСМК» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- прием метрологической информации от датчиков коррозии по выделенным каналам связи с использованием ТСР/IP;
- обработка полученной метрологической информации;
- выполнение расчетов;
- удаленное конфигурирование режимов работы датчиков коррозии;
- резервное копирование и архивирование данных;
- защита информации;
- контроль состояния каналов связи и функционирования датчиков коррозии;
- графический интерфейс пользователя, обеспечивающий визуальный контроль работы ПЭВМ «УЗСМК».

### 2.3.1. Прием метрологической информации

ПЭВМ «УЗСМК» осуществляет прием метрологической информации от датчиков коррозии, к которым подключены сенсоры, установленные непосредственно в зоне контроля промышленного оборудования, по цифровым каналам связи с использованием ТСР/IP.

Основные характеристики принимаемой ПЭВМ «УЗСМК» информации:

- Метрологическая информация от сенсоров датчиков коррозии в виде дискретные сигналов;
- служебная информация – дискретная информация, характеризующая состояние оборудования, сбора и передачи данных, каналов связи;
- опросы – передача значений сигналов по запросу в ответ на определенные команды.

### 2.3.2. Обработка метрологической информации

ПЭВМ «УЗСМК» выполняет обработку и анализ информации по собственным алгоритмам в реальном времени. После выполнения обработки метрологические и рассчитанные данные помещаются в БД ПЭВМ «УЗСМК» и передаются клиентским приложениям по соответствующим запросами. Предельный объем информации и темп ее поступления ограничены только вычислительной мощностью компьютера, на котором установлен и работает ПЭВМ «УЗСМК».

ПЭВМ «УЗСМК» реализует следующие виды обработки информации:

- контроль данных – контроль изменения данных, превышение заданных параметров;
- контроль качества – контроль цикличности поступления данных, исправность датчиков коррозии и каналов связи;
- расчёт – получение расчетных значений на основе имеющихся формул и сценариев;
- ввод данных –ручной ввод плановых параметров.

В зависимости от параметров настройки, предварительно сохраненных в соответствующих таблицах конфигурационной БД ПЭВМ «УЗСМК», обработка данных производится с заданным интервалом опроса.

### 2.3.3. Выполнение расчетов

ПЭВМ «УЗСМК» реализует проведение вычислений полученных метрологических данных с целью контроля параметров коррозии металлов для представления рассчитанных значений на экранных формах и сохранения их в БД.

Расчеты производятся автоматически по мере поступления данных измерения, на основе параметров заданных формул расчета. Вычислительные процедуры оптимизированы по скорости выполнения.

### 2.3.4. Удаленное конфигурирование режимов работы

Выполнение команд конфигурирования состоит из формирования нескольких дискретных команд, реализующих алгоритм изменения состояния настройки датчиков коррозии. Результат выполнения команд конфигурирования содержится в информации получаемой от датчиков коррозии.

ПЭВМ «УЗСМК» выполняет подготовку команд конфигурирования и передачу сформированных команд датчикам коррозии. Передача производится непосредственно устройствам по каналам ТСР/IP.

ПЭВМ «УЗСМК» производит контроль выполнения каждой команды конфигурирования. При этом фиксируются как успешное выполнение каждой команды, так ошибки при выполнении каждой команды из сформированной ПЭВМ «УЗСМК» последовательности команд. Результат сохраняется в БД ПЭВМ «УЗСМК» в виде сообщения в журнале событий и передается в клиентское приложение, от которого был получен запрос на выполнение данной команды.

### **2.3.5. Резервное копирование и архивирование данных**

ПЭВМ «УЗСМК» предусматривает резервное копирование, которое может быть настроено по усмотрению системного администратора штатными средствами и применяется для повышения надежности хранения данных.

### **2.3.6. Защита информации**

Для защиты от несанкционированного доступа к ресурсам ПЭВМ «УЗСМК» реализована система защиты информации по логину и паролю.

ПЭВМ «УЗСМК» включает возможность ограничения доступа пользователей к определенным видам оперативной и архивной информации, а также отдельным командам (например, конфигурирование, доступ к архивной и текущей информации).

### **2.3.7. Контроль состояния каналов связи и функционирования датчиков коррозии**

ПЭВМ «УЗСМК» осуществляет слежение за состоянием каналов связи и функционированием датчиков коррозии, формирует соответствующие события. Поступающие данные обрабатываются в реальном масштабе времени и сохраняются в БД ПЭВМ «УЗСМК».

### **2.3.8. Графический интерфейс пользователя**

ПЭВМ «УЗСМК» реализует графический интерфейс пользователя, обеспечивающий визуализацию информации получаемой от датчиков коррозии металлов и контроль работы ПЭВМ «УЗСМК».

### 3. ОПИСАНИЕ ПЭВМ

#### 3.1. Структура ПЭВМ

ПЭВМ «УЗСМК» представляет собой программу для ЭВМ, состоящую из набора компонентов: исполняемых файлов, конфигурационных файлов, базы данных.

Программа разработана на языке высокого уровня C# в среде разработки Microsoft Visual Studio.

В процессе загрузки ПЭВМ «УЗСМК» использует в качестве входной информации данные, предварительно сохраненные в конфигурационном файле.

Основными входными данными, которыми оперирует ПЭВМ «УЗСМК» являются метрологические данные поступающие непосредственно от датчиков коррозии, а также команды конфигурации, поступающих запросов от АРМ.

Выходными данными являются сформированные события, рассчитанные параметры, которые сохраняются ПЭВМ «УЗСМК» в БД. Обработанные данные в виде таблиц, графиков передаются ПЭВМ «УЗСМК» клиентским приложениям.

Функциональная схема ПЭВМ «УЗСМК» и внешних датчиков коррозии представлена на Рисунке 1.

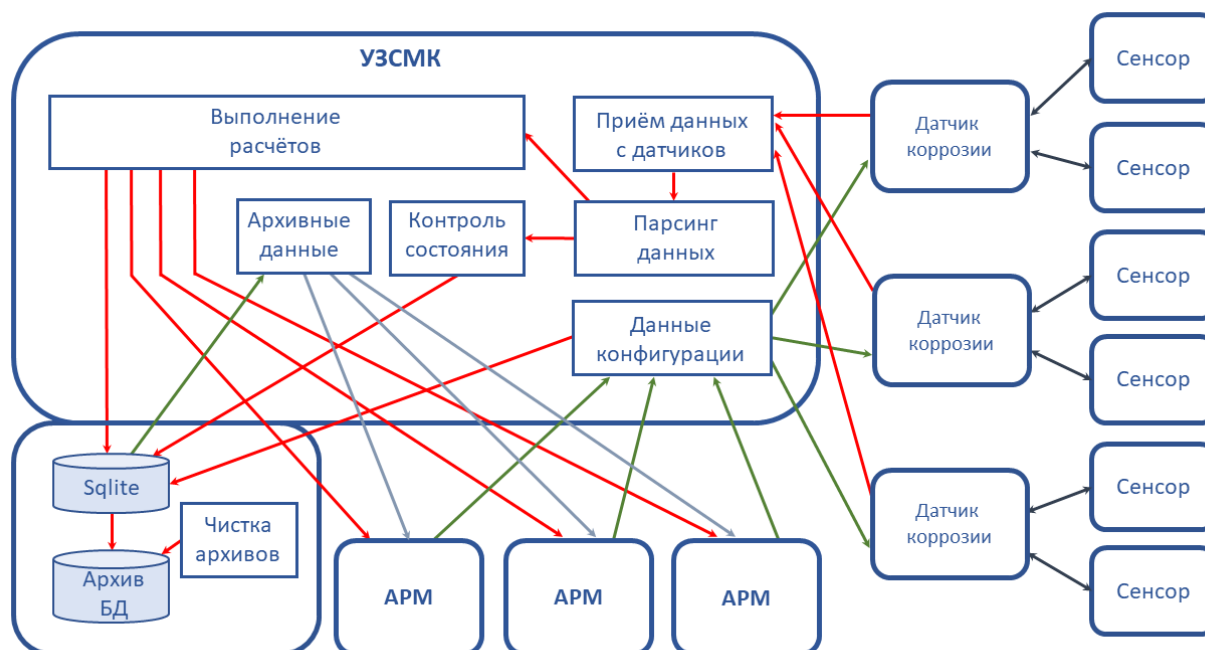


Рисунок 1. Функциональная схема ПЭВМ «УЗСМК»

### 3.2. Требования к аппаратному обеспечению

Состав минимальных технических средств, используемых для установки ПЭВМ «УЗСМК», указан в Таблица 2.

Таблица 2 – Сервер для развертывания ПЭВМ «УЗСМК»

№ п/п	Параметр	Значение
1	Количество ядер процессор	4
2	Частота процессора	1500 МГц
3	Объем оперативной памяти	4096 МБ
4	Поддержка карт памяти	microSD (TF)
5	Разъем питания	USB Type-C
6	Интерфейс подключения дисплея	MIPI-DSI
7	Проводной интерфейс (Ethernet LAN)	LAN 1 Гбит/с
8	Разъемы USB	USB 2.0 Type-A x2, USB 3.2 Gen1 Type-A x2

Для обеспечения бесперебойного питания оборудования рекомендуется использовать устройство бесперебойного питания.

В процессе штатного режима работы информационной системы необходимо проводить мониторинг ресурсов, на которых установлен ПЭВМ «УЗСМК». Превышение коэффициента использования процессоров более 70 % в промежутке времени более 1 (одной) минуты и превышение потребления оперативной памяти более 80% требует анализа и в случае выявления систематического характера может являться основанием для увеличения требуемых ресурсов сервера.

Объем хранимой сервером БД информации зависит от ежедневного увеличения объема хранения данных в рамках каждого конкретного внедрения ПЭВМ «УЗСМК» у Заказчика и нуждается в обязательном регулярном мониторинге.

Установка программного обеспечения Заказчикам выполняется специалистами ООО «ИНЕКТИКА», осуществляющими гарантийную и техническую поддержку ПЭВМ «УЗСМК».



## **4. ВНЕДРЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЭВМ «УЗСМК»**

### **4.1. Внедрение ПЭВМ «УЗСМК»**

Разработка Программы для ЭВМ «УЗСМК» осуществляется специалистами компаний ООО «ИНЕКТИКА», являющейся правообладателем программного продукта. ПЭВМ «УЗСМК» устанавливается и настраивается на серверах Заказчика специалистами ООО «ИНЕКТИКА».

### **4.2. Обслуживание ПЭВМ «УЗСМК»**

Компания ООО «ИНЕКТИКА» предоставляет техническую поддержку ПЭВМ «УЗСМК», основанную на трехуровневой модели предоставления услуг:

- прием сообщений по электронной почте;
- администрирование ПЭВМ «УЗСМК»;
- исправление найденных дефектов, модернизация ПЭВМ «УЗСМК».

Оказание услуг технической поддержки ПЭВМ «УЗСМК» осуществляется для пользователей ПЭВМ «УЗСМК» на безвозмездной основе.