

# 1 Описание системы

## 1.1 Аннотация

Система «Программный комплекс «ТРЕВОГА» » (далее ПК «ТРЕВОГА») предназначена для анализа и архивирования датчиковых сообщений, полученных от абонентских терминалов, работающих в спутниковой системе «ГОНЕЦ». ПК «Тревога» получает сообщения путем выгрузки их из системы КПУС посредством интерфейса FTP, предоставляемого системой КПУС. После выгрузки сообщений ПК "Тревога" производит их анализ и подготовку для представления полученной информации в удобной для пользователя форме посредством WEB браузера. ПК "ТРЕВОГА" осуществляет поиск специальных признаков в сообщениях, таких как нажатие тревожной кнопки, перключение питания от аккумулятора, вскрытие крышки корпуса и т.д.

## 1.2 Состав системы

ПК "ТРЕВОГА" состоит из следующих программных комплексов и модулей:

1. Специальные программные модули - программные модули разработанные программистами СС "Гонец"
2. Общесистемные программные комплексы - программные комплексы разработанные сторонними организациями

### 1.2.1 Состав специальных программных модулей

1. программный модуль отображения данных "**База**" (далее ПМ "База")
2. программный модуль выгрузки и синхронизации сообщений "**Загрузчик**" (далее ПМ "Загрузчик")
3. программный модуль анализа данных "**Анализ**" (далее ПМ )

### 1.2.2 Состав общесистемных программных комплексов

1. пакет программ СУБД MySQL - свободная реляционная система управления базами данных

2. программный модуль Samba - пакет программ, который позволяет обращаться к сетевым дискам и принтерам на различных операционных системах по протоколу SMB/CIFS. На базе этого модуля организована система хранения сообщений, выгруженных из ПК КПУС

### 1.2.3 Аппаратное обеспечение системы

ПК "ТРЕВОГА" может быть развернут на одном сервере под управлением ОС Linux, но с целью повышения быстродействия системы ее можно размещать и на нескольких серверах. Одной из конфигураций является расположение системы на двух серверах: первый сервер используется для хранения данных, второй сервер используется для анализа данных.

Сервер	Модуль/комплекс
Сервер 1	ПМ "База"
Сервер 1	ПМ "Загрузчик"
Сервер 1	ПК "Samba"
Сервер 1	ПК СУБД "MySQL"
Сервер 2	ПМ "Анализ"

## 2 Описание программных комплексов и программных модулей входящих в состав ПК "Тревога"

### 2.1 Описание специальных программных модулей

### 2.2 Программный модуль обработки данных ПМ "Анализ"

#### 2.2.1 Общее описание программного модуля

Программный модуль обработки данных представляет из себя приложение написанное на языке с++ с использованием фреймворка QT версии 5.8. Программный модуль анализирует файловые сообщения, доступ к которым получает посредством сетевой файловой системы из файлового хранилища данных. На основании анализа файловых сообщений ПМ "Анализ" производит заполнение базы данных, куда запи-

сывается информация полученная из файловых сообщений. ПМ "Анализ" осуществляет поиск специальных признаков в сообщениях и в случае их обнаружения присваивает сообщениям код "ТРЕВОГА" после чего заносит данную информацию в БД

### **2.2.2 Программный модуль отображения данных ПМ "База"**

Программный модуль отображения данных представляет из себя приложение написанное на языке программирования Ruby с использованием фреймворка Rails. Для своей работы требует сервер под управлением ОС Linux и установленным сервером приложений Rails, а также СУБД MySQL. Программный модуль осуществляет выборку и отображение сообщений полученных от абонентских терминалов, а также отображает координатную и датчиковую информацию содержащуюся в этих сообщениях. В случае наличия датчиковой информации, которой присвоен специальный код "ТРЕВОГА" она маркируется красным цветом.

## **2.3 Программный модуль синхронизации ПМ "Загрузчик"**

### **2.3.1 Общее описание программного модуля**

Программный модуль синхронизации данных ПМ "Загрузчик" представляет из себя приложение, написанное на языке программирования Perl. Программный модуль следит за появлением новых сообщений в FTP хранилище КПУС и осуществляет выгрузку новых сообщений на сервер хранения сообщений в рабочую и архивную папку. После успешной загрузки, сообщения удаляются с сервера КПУС. ПМ "Загрузчик" обеспечивает выгрузку сообщений только для одного пользовательского аккаунта КПУС. Параметры аккаунта задаются в соответствующем конфигурационном файле.

### **2.3.2 Минимальный состав технических средств**

1. Для функционирования модуля необходимо иметь выделенный компьютер под управлением MS Windows 7 и выше либо OS Ubuntu 16
2. Наличие сети ethernet

## 3 Настройка ПК "Тревога"

Настройка ПК "Тревога" заключается в настройке общесистемных и специальных программных модулей. В первую очередь необходимо установить общесистемные программные модули, затем специальные.

### 3.1 Настройка общесистемных программных модулей и комплексов

#### 3.1.1 Настройка СУБД MySQL

Ключевым элементом системы ПК "ТРЕВОГА" является база данных под управлением СУБД MySQL.

После установки СУБД MySQL необходимо создать пользователя для доступа к базе данных и непосредственно саму базу данных для хранения информации ПК "ТРЕВОГА". При создании базы данных указывается имя базы данных, которое в дальнейшем будет присутствовать в настройках. База данных включает в себя три таблицы

1. Coords - в таблице хранятся координатная и датчиковая информация

Field	Тип	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
received	datetime	NO		NULL	
lat	float	YES		NULL	
lon	float	YES		NULL	
lat_b	tinyblob	YES		NULL	
lon_b	tinyblob	YES		NULL	
sensor	tinyblob	YES		NULL	
message_id	int(11)	NO	MUL	NULL	
D1	int(11)	NO		NULL	
D2	int(11)	NO		NULL	
D3	int(11)	NO		NULL	
AL	int(11)	NO		NULL	
IG	int(11)	NO		NULL	

lat_s	varchar(255)	YES		NULL	
lon_s	varchar(255)	YES		NULL	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+					

2. Files - в таблице хранится информация о обработанных файлах.

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment	
name	varchar(255)	NO	MUL	NULL		
processed	int(11)	NO		NULL		
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

3. Messages - в таблице хранится информация о сообщениях полученных путем анализа msg файлов

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment	
name	varchar(255)	NO	MUL	NULL		
processed	int(11)	NO		NULL		
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

### 3.1.2 Настройка Samba

Настройка Samba заключается в создании директории где будут храниться загруженные с КПУС файлы и указании настроек этой директории. Настройки указываются в настроечном файле /etc/samba.conf. Для создания дирректории необходимо набрать команду в консоли

```
mkdir /samba/allaccess
```

Далее необходимо создать еще две поддиректории: рабочую и архивную. В рабочей будут храниться только что загруженные файлы, а в архивную будут складываться файлы после их обработки. Для создания рабочей поддиректории наберите в консоли команду

```
mkdir /samba/allaccess/exchange
```

Для создания архивной директории наберите в консоли команду

```
mkdir /samba/allaccess/storage
```

После того как вы создали рабочие поддиректории необходимо добавить следующую секцию в файл `/etc/samba.conf`. Откройте текстовый редактор и допишите в конец файла следующие строки:

```
[allaccess]
path = /samba/allaccess
browsable = yes
writable = yes
guest ok = yes
read only = no
```

где path - путь к созданной папке на сервере

## 3.2 Настройка специальных программных модулей

### 3.2.1 Настройка ПМ "Анализ"

Настройка ПМ "Анализ" заключается в редактировании конфигурационного файла `alarm.ini`. Где в соответствующих секциях указываются параметры БД и папки где хранятся анализируемые сообщения где

1. ftp\_dir - рабочая директория на Samba сервере, подмонтированная к файловооой системе, указывается в секции [ftp]
2. db\_host - IP адрес узла, где расположена база данных, указывается в секции [bd]
3. db\_name - имя базы данных, указывается в секции [bd]
4. db\_login - логин пользователя БД, указывается в секции [bd]
5. db\_password - пароль пользователя БД, указывается в секции [bd]

Пример настроек текущей системы

```
[ftp]
ftp_dir=/home/server/storage/
[db]
db_host=192.168.20.199
db_login=alarm
db_name=mydb
db_password=alarmuser
```

Для настройки автоматического запуска необходимо добавить в файл /etc/crontab запись, которая обеспечивает периодический запуск скрипта alarm.sh Пример

```
*/1 * * * * user /home/user/ALARM_AUTO/alarm.sh
```

### 3.2.2 Настройка на ОС Ubuntu 16

Для настройки ПМ "Загрузчик" необходимо перенести файлы

1. alarm.pl
2. alarm.ini

в папку пользователя. Для пользователя user, его домашняя папка называется /home/user Далее необходимо произвести настройку демона cron, добавив в crontab файл, расположенный по адресу /etc/crontab следующую запись `*/1 * * * * <Имя пользователя> <Путь к папке программы>/alarm.pl`

демон cron обеспечит автоматический запуск приложения в случае программного сбоя или перезагрузки системы.

### 3.2.3 Настройка доступа к файловому хранилищу

В случае настройки Linux необходимо примонтировать папку с сообщениями, которая затем настраивается в файле alarm.ini Для этого производим редактирования файла /etc/fstab добавляя автоматически монтируемую директорию //192.68.20.199/allaccess /home/server cifs username=guest, pass=guess

### 3.2.4 Настройка программного модуля выгрузки данных ПМ "Загрузчик"

Программный модуль выгрузки данных представляет из себя приложение написанное на языке perl. Приложение осуществляет выгрузку файловых сообщений из внешнего хранилища в локальное хранилище для дальнейшей обработки программным модулем обработки данных, кроме этого ПМ осуществляет резервирование выгруженных из хранилища данных. Располагается модуль на сервере по адресу /home/user/alarm.pl Файл настроек располагается в этой же папке /home/user/alarm.ini запускается автоматически при перезапуске системы при помощи демона cron или в ручном режиме

```
/home/user/alarm.pl -f /home/user/alarm.ini
```

Локальное хранилище необработанных данных представляет из себя сервер под управление ОС Ubuntu на котором установлео приложение Samba, позволяющее получить доступ через протокол SMB/CIFS. Представлено двумя сетевыми папками

<ip адрес сервера>

allaccess

storage в первую попадают сообщения из внешнего FTP хранилища и впоследствии удаляются после обработки

<ip адрес сервера>

allaccess

exchange в эту папку попадают сообщения из внешнего FTP хранилища и здесь же и остаются с целью хранения

Настройка модуля синхронизации осуществляется путем правки конфигурационного файла где указываются следующие параметры:

[ftp]

ftp\_login=< ЛОГИН ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КПУС ДЛЯ ДОСТУПА К FTP >

ftp\_password=< ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КПУС >

ftp\_dir=< ИМЯ ДИРЕКТОРИИ >

где [ftp] - название секции ini файла ftp\_login - логин пользователя для доступа к FTP серверу КПУС ftp\_password - пароль пользователя для доступа к FTP серверу КПУС ftp\_dir - папка куда будет скачиваться сообщения с FTP КПУС



Для каждого абонента КПУС необходимо запускать отдельную копию модуля синхронизации с соответствующими параметрами. Осуществляется это путем добавления записи в crontab файл, расположенный по адресу /etc/crontab

Пример записи:

```
*/1 * * * * user /home/user/alarm.pl -f /home/user/alarm.ini
```

где:

user - имя пользователя от которого производится запуск скрипта

/home/user/alarm.pl - полный путь к скрипту синхронизации

/home/user/alarm.ini - конфигурационный файл для соответствующего абонента КПУС

1. Параметры запуска модуля синхронизации. При запуске модуля синхронизации необходимо указывать ключ -f и его значение - путь к конфигурационному файлу.
2. Запуск модуля синхронизации Модуль синхронизации можно запустить в ручном режиме и в автоматическом. В ручном режиме администратор выполняет запуск <имя скрипта> -f <имя конфигурационного файла> В автоматическом режиме запуск производится самостоятельно системой при помощи демона cron

При добавлении нового абонента КПУС, его параметры прописываются в новом конфигурационном ini файле, после чего делается запись в crontab файл о запуске еще одного экземпляра ПК «Загрузчик» с указанием чтения настроек из нового конфигурационного файла Пример:

```
*/1 * * * * user /home/user/alarm.pl -f /home/user/alarm.ini
*/1 * * * * user /home/user/alarm2.pl -f /home/user/alarm2.ini
*/1 * * * * user /home/user/alarm3.pl -f /home/user/alarm3.ini
```

В этом случае мы запускаем два экземпляра ПК «Загрузчик», указав для каждого свой конфигурационный файл. Экземпляр загрузчика с конфигурационным файлом alarm2.ini в нашем случае отключен.

### 3.2.5 Настройка системы отображения данных ПМ «База»

Для настройки ПМ «База» необходимо перейти в папку /home/gonec и произвести настройку следующих конфигурационных файлов start\_puma.sh - файл отвечающий за автоматический запуск Web сервера Rails

```
#!/bin/bash
cd /home/user/gonec
export PATH="$HOME/.rbenv/bin:$PATH"
echo $PATH
eval "$(rbenv init -)"
rails s -e production
touch /home/user/started.pm
```

config/database.yml - файл отвечающий за взаимодействие Web сервера с БД

```
production:
<<: *default
database: mydb
adapter: mysql2
username: alarm
password: alarmuser
```

1. database - имя базы данных (мы задаем при создании БД MySQL)
2. username - имя пользователя БД
3. password - пароль пользователя БД

## 4 Проверка работоспособности и дополнительные настройки ПК ТРЕВОГА

### 4.1 Проверка работоспособности подсистемы отображения данных ПМ База

Открыть в окне браузера

<http://<ip адрес>:3000/messages>

Если не открывается то проверить доступность сервера при помощи встроенной в операционную систему утилиты ping.

```
ping <ip адрес>
```

В нашем случае следует открыть адрес

```
http://192.168.20.199/messages/
```

## 4.2 Проверка работоспособности подсистемы обработки данных

В консоли набрать

```
ps -ax | grep alarm
```

Убедиться что процесс присутствует в списке процессов. Пример вывода утилиты ps, где отображена работа alarm.pl

```
user@uftp:~$ ps -ax | grep alarm
12727 ?          Ss      0:00 /bin/sh -c      /home/user/alarm3.pl -f /home/user/al
```