

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 «Анализ»)

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 записывается 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 настройочном 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
```