

УТВЕРЖДЕН

RU.89629400.xxxxx-01 31 01- ЛУ

**ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ»**

Описание применения

RU.89629400.xxxxx-01 31 01

Листов 16

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2016

Литера

## Аннотация

В данном документе приведено описание применения ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

В разделе "Назначение программы" указано назначение, возможности ПО, его основные характеристики, ограничения, накладываемые на область применения ПО.

В разделе "Условия применения" указаны условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данного ПО техническим средствам, и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технического и технологического характера и т.п.).

В разделе "Описание задачи" указаны определения задачи и методы ее решения.

В разделе "Входные и выходные данные" указаны сведения о входных и выходных данных.

Оформление программного документа «Описание применения» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 1), ГОСТ 19.103-77 2), ГОСТ 19.104-78\* 3), ГОСТ 19.105-78\* 4), ГОСТ 19.106-78\* 5), ГОСТ 19.502-78 6), ГОСТ 19.604-78\* 7)).

---

<sup>1)</sup> ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

<sup>2)</sup> ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

<sup>3)</sup> ГОСТ 19.104-78\* ЕСПД. Основные надписи

<sup>4)</sup> ГОСТ 19.105-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам

<sup>5)</sup> ГОСТ 19.106-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

<sup>6)</sup> ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

<sup>7)</sup> ГОСТ 19.604-78\* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

## Содержание

1. Назначение.....	4
1.1. Назначение ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».....	4
1.2. Состав ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».....	4
1.2. Возможности ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».....	4
1.3. Основные характеристики ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».....	5
1.4. Ограничения, накладываемые на область применения ПО мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».....	6
2. Условия применения.....	7
2.1. Требования к техническим средствам.....	7
2.3. Общие характеристики входной информации.....	8
2.4. Общие характеристики выходной информации.....	8
2.5. Требования и условия организационного характера.....	8
2.6. Требования и условия технического характера.....	9
2.7. Требования и условия технологического характера.....	9
3. Описание задачи.....	10
3.1. Определение задачи.....	10
3.2. Методы решения задачи.....	10
4. Входные и выходные данные.....	13
4.1. Сведения о входных данных.....	13
4.2. Сведения о выходных данных.....	13
Список использованных сокращений.....	15
Лист регистрации изменений.....	16

## 1. Назначение

### 1.1. Назначение ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ» предназначено для осуществления непрерывного контроля за техническим оборудованием, удаленного управления оборудованием, сбора информации о неисправностях.

### 1.2. Состав ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ» состоит из следующих компонентов:

- ПО контроллера, под управлением ОС Linux;
- ПО сервера, под управлением ОС Linux;
- ПО АРМ оператора, под управлением ОС Windows.

### 1.2. Возможности ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

#### 1) функции «ПО контроллера»:

- мониторинг состояния оборудования;
- формирование аварийных сообщений;
- удаленное управление оборудованием:
  - получение команд управления (КУ) от «ПО АРМ оператора»;
  - выдача КУ на оборудование;
  - получение ответов от оборудования;
  - отсылка результатов выполнения КУ в адрес «ПО АРМ оператора»;
- выдача информации о текущем состоянии оборудования по запросам «ПО АРМ оператора» и в автоматическом режиме;
- организация работы БД:
  - формирование архивов телеметрической информации и аварийных сообщений, информации о действиях персонала;
  - хранение информации о состоянии оборудования на заданную глубину хранения (в днях).

#### 2) функции «ПО сервера»:

- передачу команд удаленного управления оборудованием от «ПО АРМ оператора» в адрес контроллера;
- передачу результатов выполнения КУ от контроллера в адрес «ПО АРМ оператора»;
- организация работы БД:
  - запрос информации из БД контроллера;
  - формирование архивов телеметрической информации и аварийных сообщений, информации о действиях персонала;
  - хранение информации о состоянии оборудования на заданную глубину хранения (в днях);
- получение от контроллера и выдача на АРМ клиента информации о текущем состоянии оборудования по запросам и в автоматическом режиме;

3) функции «ПО АРМ оператора»:

- вывод на монитор АРМ оператора (табло отображения информации) результатов мониторинга состояния оборудования с подачей автоматически звуковой и визуальной сигнализации при возникновении аварийной ситуации;
- вывод на монитор АРМ оператора (табло отображения информации) информации о текущем состоянии оборудования в автоматическом режиме и по запросам оператора;
- формирование команд управления оборудованием;
- выдачу команд управления оборудованием;
- контроль результатов выполнения команд управления.

### 1.3. Основные характеристики ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

1.3.1. ПО системы мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ» состоит из компонентов:

- программа «ПО контроллера» обозначение RU.89629400.xxxxx-01;
- программа «ПО сервера» обозначение RU.89629400.xxxxx-01;
- программа «ПО АРМ оператора» обозначение RU.89629400.xxxxx-01.

1.3.2. Программа «ПО контроллера» взаимодействует с «ПО сервера» и техническим оборудованием, и осуществляет следующие функции:

- диагностику оборудования;
- передачу на оборудование управляющих воздействий (команд);

- архивацию данных при глубине архивации до 1 суток и до 1 месяца;
- передачу данных на сервер.

1.3.3. Программа «ПО сервера» взаимодействует с «ПО контроллера» и «ПО АРМ оператора» и осуществляет следующие функции:

- прием данных от контроллера;
- хранение актуальных данных при заданной глубине хранения до 1 суток и до 1 месяца;
- прием запросов и передачу данных на АРМ клиента.

1.3.4. Программа «ПО АРМ оператора» осуществляет взаимодействие с оператором, позволяя ему следить за работой оборудования и, при необходимости, выдавать на оборудование управляющие воздействия.

Между собою компоненты системы мониторинга «АЛЬФАСАТ» взаимодействуют через сеть Ethernet, используя протокол ТСР/ІР.

1.4. Ограничения, накладываемые на область применения ПО мониторинга и управления «АЛЬФАСАТ».

1.4.1. Программы «ПО контроллера» и «ПО сервера» не имеют видимого графического интерфейса и не предоставляют пользователю непосредственной возможности отображения состояния своего запуска - остановки. Штатный запуск программ «ПО контроллера» и «ПО сервера» происходит при загрузке операционной системы Linux LFS на сервере и контроллере.

1.4.2. Программа «ПО АРМ оператора» предназначена для работы под управлением ОС Windows 7. Работоспособность программ под управлением других версий Windows не гарантируется.

## 2. Условия применения.

## 2.1. Требования к техническим средствам.

Программа «ПО контроллера» выполняется на контроллере под управлением ОС Linux LFS (текущая версия 7.3., версия ядра 3.4.81).

Программа «ПО сервера» выполняется на сервере.

Программа «ПО АРМ оператора» выполняется на АРМ клиента.

## 2.2. Требования к программным средствам (другим программам).

2.2.1 На контроллере при инсталляции должна быть установлена программа ОС Linux LFS 7.3 и «ПО контроллера» в составе:

- 1) модуль диспетчера;
- 2) агент протокола SNMP;
- 3) модуль обмена с «ПО АРМ оператора» и «ПО сервера»
- 4) драйверы оборудования.

Требования по установке и конфигурированию ОС Linux LFS описаны в документе «Руководство системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

2.2.2 На АРМ клиента должны быть установлены следующие программы:

- 1) Целевая программа «ПО АРМ оператора»;
- 2) Ssh (Secure Shell) клиент;
- 3) WEB browser Chrome или Firefox Mozilla;
- 4) Telnet клиент;
- 5) TFTP сервер.

Требования по установке и конфигурированию ОС Windows 7 описаны в документе «Руководство системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

2.2.3 На сервере должны быть установлены следующие программы:

- 1) ОС Linux LFS 7.3;
- 2) «ПО сервера».

Требования по установке и конфигурированию ОС Linux LFS описаны в документе «Руководство системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

## 2.3. Общие характеристики входной информации.

2.3.1 Входной информацией для программы «ПО контроллера» являются конфигурационные файлы:

- 1) station.ini
- 2) base.ini
- 3) serverzs.conf
- 4) Txxx.equipment

2.3.2 Программа «ПО АРМ оператора» в качестве исходных данных использует информацию из реестра Windows. Исходные данные о структуре оборудования загружаются с контроллера через сеть после запуска программы.

2.3.3 Входной информацией для программы «ПО сервера» являются конфигурационные файлы:

- 1) station.ini
- 2) base.ini
- 3) runtask.conf
- 4) cus.conf
- 5) Txxx.equipment

## 2.4. Общие характеристики выходной информации.

2.4.1. Программы «ПО контроллера» и «ПО сервера» в ходе своей работы создают файлы базы данных и могут изменять содержимое файлов station.ini и base.ini.

2.4.2 Программа «ПО АРМ оператора» в ходе своей работы не создает никаких выходных данных.

## 2.5. Требования и условия организационного характера.

2.5.1 Для обеспечения работоспособности программ «ПО контроллера», «ПО сервера», а также программы «ПО АРМ оператора» не выдвигаются никакие требования и условия организационного характера. Оперативный персонал службы, ответственной за эксплуатацию данного программного изделия, может использовать системы резервного копирования типа Acronis для минимизации времени восстановления работоспособности системы в случае сбоев на жестких дисках.



## 2.6. Требования и условия технического характера.

2.6.1 При штатном использовании программы «ПО контроллера» и «ПО сервера», запускаются при старте ОС Linux.

2.6.2 Программа «ПО АРМ оператора» запускается оператором с рабочего стола Windows.

2.6.3 Для обмена данными между контроллером и оборудованием должны корректно функционировать Ethernet порт на контроллере, порты удаленного доступа на оборудовании.

2.6.4 Для обмена данными между сервером и контроллером должен корректно функционировать Ethernet порты на сервере и на контроллере.

2.6.6 Для обмена данными между сервером и АРМ клиента должны корректно функционировать Ethernet порты на сервере и на АРМ клиента.

2.6.7 IP адреса Ethernet интерфейсов контроллера, сервера и АРМ клиента должны принадлежать к одной локальной сети, либо иметь корректно настроенную IP маршрутизацию.

## 2.7. Требования и условия технологического характера.

2.7.1 При штатном использовании контроллер, сервер и АРМ клиента должны иметь между собой канал с пропускной способностью не менее 10 Mbps.

Минимальная скорость канала, при которой возможно взаимодействие между контроллером и сервером, составляет 9,6 kbps.

2.7.2 Особых требований и условий технологического характера для работы программ «ПО контроллера» и «ПО сервера», а также программы «ПО АРМ оператора» не предъявляется.

### 3. Описание задачи.

#### 3.1. Определение задачи.

3.1.1 Основной задачей программы «ПО контроллера» является автоматический (без участия оператора) опрос оборудования с целью получения от оборудования диагностической информации и аварийных сообщений, архивирование полученной информации и передачу этой информации на средство отображения – АРМ клиента.

Также программа «ПО контроллера» выполняет задачу доведения до оборудования команд оператора, задачу протоколирования этих команд и задачи взаимодействия с сервером.

3.1.2 Основной задачей программы «ПО АРМ оператора» является обеспечение взаимодействия человека (оператора) с оборудованием в удаленном режиме. С помощью графического многооконного интерфейса, предоставляемого программой «ПО АРМ оператора», оператор должен получать:

- 1) текущую диагностическую информацию о состоянии оборудования;
- 2) аварийные сообщения.

Кроме того, «ПО АРМ оператора» позволяет оператору запросить с контроллера архивную диагностическую информацию и выдать на оборудование необходимые воздействия (команды).

3.1.3 Основной задачей программы «ПО сервера» является автоматический (без участия оператора) сбор информации о текущем состоянии оборудования, контроль оборудования по запросам оператора, конфигурирование оборудования, а также загрузка локальных архивов ТМИ из БД контроллера в БД сервера.

#### 3.2. Методы решения задачи.

3.2.1. Программа «ПО контроллера» запускается при старте ОС Linux. Первым запускается модуль диспетчера. Диспетчер читает конфигурационные файлы

- station.ini – структура оборудования, привязка модулей к шинам и т.д.
- base.ini - привязка блоков оборудования по адресам, текущее значение параметров функционирования и определяет, какие дополнительные модули, в какой конфигурации и с какими входными параметрами должны быть запущены. Диспетчер последовательно запускает дочерние задачи. Список задач приведен в п. 2.2.1 настоящего документа.

Подробное описание структуры конфигурационных файлов приведено в «Руководстве системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

Для определения структур диагностики и набора параметров для каждого типа оборудования используются файлы описания оборудования: Txxx.equipment.

Подробное описание структуры файлов описания оборудования приведено в «Руководстве системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

После запуска программы «ПО контроллера» диспетчер организует бесконечный цикл выполнения, в ходе которого выполняются следующие задачи:

- 1) Последовательная циклическая отправка команд «текущая диагностика» на все блоки оборудования, включенные в контур мониторинга;
- 2) Получение через соответствующие драйвера от оборудования структур данных, описывающих текущее состояние оборудования;
- 3) Формирование на основании полученных данных телеметрической информации и аварийных сообщений;
- 4) Запись полученных данных в базу данных через модуль БД;
- 5) Формирование информации для отправки на сервер;
- 6) Передачу на оборудование команд, сформированных на АРМ клиента, либо полученных с сервера и отправки обратно ответов;
- 7) Контроль жизнеспособности дочерних задач, и, в случае необходимости, выгрузку либо повторный запуск соответствующей задачи.

Выгрузка программы «ПО контроллера» происходит при завершении работы ОС Linux, либо по команде Stop, выданных пользователем с правами администратора на контроллер.

3.2.2. Программа «ПО АРМ оператора» запускается оператором с рабочего стола Windows.

После запуска программа устанавливает соединение с программой «ПО контроллера» и скачивает с контроллера на АРМ клиента начальную конфигурацию оборудования. На основании этих данных программа строит мнемосхему конфигурации оборудования.

После этого в соответствующих окнах многооконного интерфейса начинает отображаться текущая информация о функционировании оборудования, в том числе, аварийные сообщения.

Кроме просмотра текущей информации, оператор станции может запросить архивную информацию либо выдать на оборудование управляющее воздействие (команду).

Выход из программы «ПО АРМ оператора» осуществляется оператором с помощью выбора пункта «Выход» в меню.

Подробное описание работы с программой «ПО АРМ оператора» приведено в документе «Руководство оператора» RU.89629400.xxxxx-01 34 01.

3.2.3. Программа «ПО сервера» запускается при старте ОС Linux. Первым запускается задача `runtask`, которая читает конфигурационный файл `runtask.conf` и запускает все системные приложения сервера. Список задач приведен в п. 3.1.3 настоящего документа.

Подробное описание структуры конфигурационных файлов приведено в «Руководстве системного программиста» RU.89629400.xxxxx-01 32 01.

#### 4. Входные и выходные данные.

##### 4.1. Сведения о входных данных.

###### 4.1.1 Входные данные программы «ПО контроллера»

Входными данными для программы «ПО контроллера» являются:

- 1) данные от оборудования в формате протоколов удаленного доступа оборудования
- 2) запросы от программы «ПО АРМ оператора»
- 3) запросы от программы «ПО сервера».

###### 4.1.2 Входные данные программы «ПО АРМ оператора»

Входными данными для программы «ПО АРМ оператора» являются:

- 1) данные от программы «ПО контроллера» присылаемые с контроллера без запроса после установления соединения между АРМ'ами в объеме текущей диагностики и аварийных сообщений.
- 2) данные от программы «ПО контроллера» в объеме архивов диагностики и аварийных сообщений, полученные по запросу из БД контроллера.

###### 4.1.3 Входные данные программы «ПО сервера»

Входными данными для программы «ПО сервера» являются:

- 1) данные от оборудования;
- 2) запросы от программы «ПО АРМ оператора»
- 3) запросы от сервера.

##### 4.2. Сведения о выходных данных.

###### 4.1.1 Выходные данные программы «ПО контроллера»

Выходными данными для программы «ПО контроллера» являются:

1) информация о текущей диагностике и аварийных сообщениях, отправляемая на АРМ клиента.

2) информация об архивной диагностике и архивах аварийных сообщений из БД контроллера, передаваемая на АРМ клиента.

###### 4.1.2 Выходные данные программы «ПО сервера»

Выходными данными для программы «ПО сервера» являются:

- 1) информация о текущей диагностике и аварийных сообщениях, отправляемая на АРМ клиента
- 2) информация об архивной диагностике и архивах аварийных сообщений из БД контроллера, передаваемая на АРМ клиента.

#### 4.1.3 Выходные данные программы «ПО АРМ оператора»

Программа «ПО АРМ оператора» не создает выходных данных.

## Список использованных сокращений

АРМ	- автоматизированное рабочее место
БД	- база данных
ПО	- программное обеспечение
ТМИ	- телеметрическая информация

