



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

УСТАНОВКА И КОНФИГУРАЦИЯ
РСДУ5 ДЛЯ SLES

Руководство администратора

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ
СИСТЕМА
ДИСПЕТЧЕРСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ



Содержание

1 Установка и конфигурация серверного ПО	2
1.1 Необходимые условия	2
1.2 Необходимые знания	2
1.3 Установка ОС SLES.....	3
1.4 Установка клиента СУБД	3
1.5 Настройка источников данных.....	3
1.5.1 Настройка источников данных для СУБД PostgreSQL.....	3
1.5.2 Настройка источников данных для СУБД Oracle.....	4
1.6 Установка модулей РСДУ5	5
1.7 Конфигурирование ОС SLES.....	5
1.8 Настройка ротации лог-файлов.....	6
1.9 Настройка сторожевого таймера.....	6
1.10 Обеспечение автоматической загрузки модулей РСДУ5 при старте системы.....	7
1.11 Проверка работоспособности модулей РСДУ5.....	7
1.12 Переход на новую версию конфигурационного файла ema.conf.....	9
1.13 Настройка общего IP адреса на ОИК.....	9
Приложение А. Структура ini-файла агента системного монитора.....	11
Приложение Б. Структура файла старта модулей РСДУ5 (ema.conf)	14
Приложение В. Порядок загрузки серверных модулей	16
Приложение Г. Рекомендуемые параметры ядра ОС Linux	17
Приложение Д. Пример настройки ротации файлов логов модулей РСДУ.....	18

1 Установка и конфигурация серверного ПО

Данная инструкция описывает шаги, которые необходимо выполнить для первоначальной настройки и запуска серверного ПО РСДУ5 на платформе Linux.

1.1 Необходимые условия

Необходимо иметь следующие дистрибутивы:

- ✓ SuSe Linux Enterprise Server 12 (SP3);
- ✓ клиентское ПО СУБД Postgres или Oracle 11;
- ✓ архив с серверными приложениями `RSDU5_RT_<version>_<date>_<time>_<config_name>.tar.bz2`, куда помещены все необходимые компоненты для установки серверного ПО РСДУ5.

Убедитесь в том, что вы располагаете файлом `rsdu.config`, который содержит актуальные для вашей системы параметры сборки серверных модулей.

Перед сборкой и запуском ПО РВ РСДУ5 необходимо иметь доступную БДТИ РСДУ, откуда серверные модули при загрузке должны прочитать конфигурацию для своей дальнейшей работы.

1.2 Необходимые знания

Пользователю, выполняющему установку серверной части РСДУ, необходимо обладать минимальными навыками работы в ОС Linux.

Кроме того, необходимо ознакомиться со следующими документами:

- ✓ «Установка SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 x64. Руководство администратора» или «Установка SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 x64. Руководство администратора» или «Установка SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 SP3 x64. Руководство администратора»;
- ✓ «Установка драйвера ODBC для PostgreSQL в Linux. Руководство администратора»;
- ✓ «Установка СУБД Postgres для SLES 12 SP3 x64. Руководство администратора»;
- ✓ «Сборка и установка серверного ПО РСДУ. Руководство администратора»;
- ✓ «Сопровождение серверного ПО для ОС Linux. Руководство администратора»;
- ✓ «Установка скрипта контроля системного времени. Руководство администратора»;

- ✓ «Описание оборудования и точек доступа в комплексе РСДУ5. Руководство администратора».

1.3 Установка ОС SLES

Описание установки ОС выполнено в соответствующем документе по установке ОС SLES.

Обратите внимание на то, что на настраиваемом хосте в системных настройках должен быть обязательно прописан доступный сервер DNS. В противном случае могут быть ситуации, когда обращение к источнику СУБД, с которым работают серверные модули РСДУ, блокируется при попытке разрешения имени хоста БДТИ.

1.4 Установка клиента СУБД

Для работы с СУБД PostgreSQL необходимо установить библиотеку libpq5 (клиентская C-библиотека для PostgreSQL) из состава пакетов применяемого дистрибутива Linux.

Установка клиента Oracle описана в инструкциях «Установка и настройка Oracle Instant Client и ODBC драйвера. Руководство администратора» и «Установка полного клиента Oracle. Руководство администратора».

ВНИМАНИЕ!

В случае применения СУБД ORACLE для работы серверных приложений РСДУ требуется обязательная установка клиента СУБД Oracle версии **не ниже** 11gR2.

1.5 Настройка источников данных

1.5.1 Настройка источников данных для СУБД PostgreSQL

Для доступа к БДТИ при использовании СУБД PostgreSQL со стороны серверных модулей используется настройка в конфигурационном файле `/etc/ema/host.ini`

Для односерверной СУБД описание источника может выглядеть следующим образом:

```
[SMAGENT]
DB_HOST = postgreserver ; имя хоста, где работает СУБД PostgreSQL
DB_NAME = rsdu          ; имя БДТИ
```

Примечание. В приведенном примере необходимо указывать актуальные параметры `DB_HOST` и `DB_NAME`, согласно текущей конфигурации комплекса РСДУ5.

1.5.2 Настройка источников данных для СУБД Oracle

Для доступа к БДТИ при использовании СУБД Oracle со стороны серверных модулей РСДУ5 в файле `tnsnames.ora` обязательно должно присутствовать описание источника данных с названием `RSDU`.

Для односерверной СУБД описание источника может выглядеть следующим образом:

```
RSDU =
  (DESCRIPTION =
    (CONNECT_TIMEOUT = 20)
    (TRANSPORT_CONNECT_TIMEOUT = 20)
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rsdudb.ema.ru)
      (PORT = 1521)
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = rsdu.ema.ru)
    )
  )
```

Для кластерной СУБД используется следующее описание источника:

```
RSDU =
  (DESCRIPTION =
    (CONNECT_TIMEOUT = 20)
    (TRANSPORT_CONNECT_TIMEOUT = 20)
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rsdudb01vip.ema.ru) (PORT = 1521)
    )
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rsdudb02vip.ema.ru) (PORT = 1521)
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = rsdu.ema.ru)
    )
  )
```

Примечание. В приведенных примерах необходимо указывать актуальные параметры `SERVICE_NAME` и `HOST`, согласно текущей конфигурации комплекса РСДУ5.

Чтобы проверить доступность БДТИ и возможность соединения с ней, можно воспользоваться утилитами `tnsping` либо `sqlplus`.

Например,

```
tnsping RSDU
```

Должно появиться сообщение, содержащее информацию об успешном разрешении имени источника `RSDU`:

```
Attempting to contact (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST =
192.168.10.132) (PORT = 1521)) (CONNECT_DATA = (SERVICE_NAME = RSDU)))
OK (20 msec)
```

Далее необходимо проверить наличие соединения с БДТИ с помощью команды:

```
sqlplus /nolog
```

На приглашение SQL ввести:

```
SQL>connect system/passme@RSDU
```

При указании корректного пароля для пользователя СУБД Oracle system (по умолчанию passme), вы сможете наблюдать следующее сообщение, демонстрирующее об успешном присоединении к БД:

```
.Соединено
```

1.6 Установка модулей РСДУ5

Описание установки серверных модулей РСДУ5 представлено в документе «Сборка и установка серверного ПО РСДУ. Руководство администратора».

1.7 Конфигурирование ОС SLES

Начальная конфигурация системы выполняется в процессе установки серверного ПО РСДУ5 (при выполнении команды `make install`, см. «Сборка и установка серверного ПО РСДУ. Руководство администратора»).

После завершения выполнения команды установки необходимо проверить, что были созданы следующие директории:

- ✓ /var/log/ema;
- ✓ /var/run/ema;
- ✓ /home/ema;
- ✓ /etc/ema;
- ✓ /retro.

Обязательным условием для корректной работы серверных модулей являются параметры ядра, перечисленные в Приложение Г.

С расположением и назначением всех директорий и файлов, используемых при работе серверного ПО РСДУ5, вы можете ознакомиться в документе «Сборка и установка серверного ПО РСДУ. Руководство администратора».

Кроме того, необходимо заполнить конфигурационные файлы `host.ini` и `ema.conf` (расположенные в директории `/etc/ema/`) согласно текущей конфигурации экземпляра комплекса РСДУ5 и информации в Приложение А и Приложение Б настоящего документа. В качестве шаблонов можно использовать

соответственно файлы `host.ini.default` и `ema.conf.default`, помещенные в директорию `/etc/ema/` при установке серверных модулей.

Если на хосте включена функция контроля системного времени, потребуется редактирование файла `/etc/ema/ema_time.cfg` (см. «Установка скрипта контроля системного времени. Руководство администратора»). В качестве шаблона можно использовать файл `ema_time.cfg.default`.

Редактирование файла `/etc/security/limits.conf` не является обязательным, но может быть полезно для разработчиков при отладке серверного ПО. В упомянутом выше файле требуется добавить следующие строки:

```
oracle soft core unlimited
oracle hard core unlimited
root soft core unlimited
root hard core unlimited
```

Для того чтобы изменения, прописанные в файле `/etc/security/limits.conf`, вступили в силу, потребуется перезагрузка настраиваемого хоста.

1.8 Настройка ротации лог-файлов

Ротация логов – это процесс архивирования логов и удаление старых файлов логов. Таким образом, с помощью данного процесса можно остановить бесконтрольный рост лог-файлов, в которые пишутся события от серверных модулей РСДУ.

В ОС Linux для выполнения ротации логов существует специальный сервис – `logrotate`. Базовые настройки для `logrotate` хранятся в конфигурационном файле `/etc/logrotate.conf`, а информация о ротации логов для конкретных сервисов оформляется в отдельный файл и помещается в директорию `/etc/logrotate.d/`.

Настройка ротации логов серверных модулей РСДУ обычно содержится в файле `/etc/logrotate.d/ema` (см. Приложение Д). Этот файл копируется при установке серверного ПО РСДУ (см. «Сборка и установка серверного ПО РСДУ. Руководство администратора»), но может быть также самостоятельно подготовлен администратором комплекса.

1.9 Настройка сторожевого таймера

Сторожевой таймер (англ. Watchdog Timer) используется для контроля зависания системы. Он представляет собой таймер, который периодически сбрасывается контролируемой системой. Если сброса не произошло в течение некоторого интервала времени, то происходит принудительная перезагрузка системы.

В РСДУ5 инициализацию и сбрасывание таймера выполняет модуль `lsmagentd` (в ОС SLES управление таймером реализуется через обращение к файлу `/dev/watchdog`). Для настройки параметров `watchdog` используется конфигурационный файл `host.ini` (см. Приложение А).

Для конкретного оборудования выпускается специальный драйвер, который предоставляет доступ к аппаратному watchdog. Существует также возможность настройки программного watchdog.

Для загрузки выбранного драйвера необходимо прописать команду `modprobe <имя_драйвера>` в конфигурационном файле `/etc/init.d/boot.local`.

Например, для загрузки программного watchdog нужно прописать:

```
modprobe softdog
```

Факт загрузки драйвера можно проверить в выводе команды `dmesg`.

Например,

```
dmesg | grep dog
Software Watchdog Timer: 0.07 initialized. soft_noboot=0 soft_margin=60 sec
(nowayout= 0)
```

Примечание. Текущий список драйверов для watchdog, включенных в дистрибутив SLES10, можно посмотреть в директории `/lib/modules/<версия_ядра>/kernel/drivers/char/watchdog/`.

1.10 Обеспечение автоматической загрузки модулей РСДУ5 при старте системы

Для того чтобы серверные модули РСДУ5 автоматически запускались при старте системы необходимо выполнить скрипт `emaadmin`, который необходимым образом пропишет серверные модули РСДУ5 в автозагрузку, основываясь на файле конфигурации `ema.conf`.

Например:

```
# emaadmin reconfig
```

Все операции по настройке автоматической загрузки выполняются при установке серверного ПО РСДУ (если было подтверждено соответствующее действие во время выполнения команды `make install`).

1.11 Проверка работоспособности модулей РСДУ5

Для управления стартом/остановом/перезапуском модулей РСДУ5 на хосте предназначен скрипт `ema`, который следует запускать с правами системного пользователя `root`.

Использование утилиты предполагается в следующем формате:

```
ema <команда>
```


При запуске скрипта `ema` в командной строке без параметров на экран терминала выведутся все доступные команды управления ПО РВ РСДУ5, в том числе:

```
start      – старт всех модулей из /etc/ema/ema.cfg
stop       – останов всех модулей из /etc/ema/ema.cfg
reload     – перезагрузка всех модулей из /etc/ema/ema.cfg
status     – состояние запуска модулей из /etc/ema/ema.cfg
```

Формат команды запуска отдельного серверного модуля РСДУ5 следующий:

```
ema start <ИМЯ_МОДУЛЯ>
```

Например,

```
ema start ssbsd
```

Формат команды останова отдельного модуля РСДУ5 следующий:

```
ema stopww <ИМЯ_МОДУЛЯ>
```

Например,

```
ema stopww ssbsd
```

Во время первоначального или отладочного запуска серверных модулей рекомендуется проверять содержимое лог-файлов в директории `/var/log/ema/` на наличие сообщений об ошибках.

Возможность отправки сигналов в сеть может быть проверена с помощью утилиты `sgtest` (только при наличии запущенного модуля сервера сигнальной системы – `ssbsd`).

```
sgtest <SS_user_ID> <user_ID> <signal_ID> <signal_type>
```

`<SS_user_ID>` – идентификатор сервера сигнальной системы (посмотреть через Навигатор БД)

`<user_ID>` – идентификатор пользователя (поле **`S_USERS.ID`**)

`<signal_ID>` – идентификатор сигнала (поле **`SYS_SIGN.ID`**)

`<signal_type>` – идентификатор типа сигнала (поле **`SYS_SIGN.ID_TYPE`**)

Например,

```
sgtest 1061 1 2 909
```

Проверку доступа к БДТИ рекомендуется выполнять с помощью консольной утилиты `sqltest`, которая запускается со следующими параметрами:

```
sqltest <user_login> <user_password>
```

Например,

```
sqltest system passme
```

В приглашении «SQL:» можно набрать и выполнить sql-запрос. Если возвращается результат запрошенной выборки, то доступ к БДТИ имеется.

Более подробную информацию по работе с модулями также можно прочитать в документе «Сопровождение серверного ПО для ОС Linux. Руководство администратора».

1.12 Переход на новую версию конфигурационного файла `ema.conf`

В текущей версии серверного ПО для описания конфигурации серверных модулей РСДУ5 используется файл `ema.conf`. В ранних версиях конфигурация описывалась в файле `ema.cfg`. Для того чтобы конвертировать старый формат конфигурации (`ema.cfg`) в новый формат (`ema.conf`) достаточно выполнить скрипт `emaadmin` с командой `config-convert`.

Например:

```
# emaadmin config-convert
```

После конвертации в директории `/etc/ema/` будет создан файл `ema.conf`, а старый конфигурационный файл `ema.cfg` будет переименован в `ema.cfg.bak`.

В случае если конфигурационный файл `ema.conf` уже присутствует в директории `/etc/ema/`, в процессе выполнения команды `emaadmin` будет задан вопрос, стоит ли данный файл заменить. Ответ будет ожидаться 10 секунд, по истечении этого времени будет выбран ответ по умолчанию (Yes).

Например:

```
File '/etc/ema/ema.conf' is present.
Do You want to replace it? [Y/n] (Yes)
```

После конвертации рекомендуется проверить файл `ema.conf` и, в случае необходимости, отредактировать его. После этого следует заново выполнить команду регистрации серверного ПО РСДУ5 в автозагрузке (`emaadmin reconfig`).

1.13 Настройка общего IP адреса на ОИК

Выполнить на обоих узлах следующие пункты:

1. Скопировать скрипт `notify_state.sh` в директорию `/etc/ema`, удостовериться, что скрипту выданы привилегии на запуск.

Скрипт `/etc/ema/notify_state.sh` отвечает за переход общего IP адреса при статусе сервера MASTER и соответственно остановку при потере статуса MASTER.

2. Подключить скрипт в конфигурации РСДУ `host.ini`, добавив строку `NOTIFY_STATE_SCRIPT` в разделе `[SMAGENT]` и указав полный путь до него.

Пример конфигурации /etc/ema/host.ini:

```
[SMAGENT]
USER_ALIAS = "smagent10"
USER_ID = 10864
GROUP_ID = 1041
DEBUG_LEVEL = 0
SELFTTEST_TIME = 120
DB_HANG_COUNT = 10
TIME_TO_REBOOT = 30
LOG_MODE = 0
DB_HOST = localhost
DB_NAME = rsduadmin
NOTIFY_STATE_SCRIPT = /etc/ema/notify_state.sh
```

Пример конфигурации скрипта:

```
#!/bin/bash

STATE=$1

mkdir -p /var/run/ema

case $STATE in
    "MASTER") HOST_STATE="MASTER"
                Ifconfig eth0:0 192.168.12.130 netmask 255.255.255.0 up
                arping -U -w 1 192.168.12.130
                ;;
    *)          HOST_STATE="SLAVE"
                Ifconfig eth0:0 192.168.12.130 netmask 255.255.255.0 down
                ;;
esac

echo $HOST_STATE > /var/run/ema/hoststate
echo "$(date) $HOST_STATE" >> /var/run/ema/hoststate.log
```

Для принятия изменений в конфигурации, необходимо перезапустить РСДУ.

```
# ema restart
```

Приложение А. Структура ini-файла агента системного монитора

Конфигурационный файл `host.ini`, который считывается и управляется серверным модулем `lsmagentd` (агент системного монитора), обычно конфигурируется единожды, на этапе запуска системы в эксплуатацию.

Конфигурационный файл состоит из следующих секций:

- ✓ `[HOST]` – здесь указываются общие параметры, такие как «Название хоста», «Номер в кластере», «Название сетевого интерфейса», а также в переменной `A_LOAD_PATH` указывается путь для хранения автономной схемы БД параметров. Об это есть документация – «Запуск серверов в автономном режиме»;
- ✓ `[SMAGENT]` – здесь перечислены параметры для функционирования модуля `lsmagentd`;
- ✓ `[WATCHDOG]` – здесь представлена конфигурация ватчдога (если он присутствует в системе);
- ✓ `[PROCESSES]` – в этом разделе описываются логины и сгенерированные для них пароли, хранящиеся в зашифрованном виде.

Из всех параметров, представленных в конфигурационном файле `host.ini`, чаще всего может потребоваться редактирование содержимого в секции `[PROCESSES]`, когда, например, необходимо выполнить сброс сгенерированных паролей для запускаемых на хосте модулей РСДУ.

Подробное описание конфигурационного файла агента системного монитора представлено ниже.

```
[HOST]
HOST_NAME = "уникальное имя хоста"
HOST_ID = "номер хоста в кластере (нумерация с нуля)"
LOOP_NAME = "имя интерфейса loopback"
ETH_NAME = "имя сетевого интерфейса для кластера"
CLUSTER_BROADCAST_ADDR = "широковещательный адрес, для обмена внутри кластера"
A_LOAD_PATH = "полный путь к папке с файлами автозагрузки"

[SMAGENT]
USER_ALIAS = "уникальное имя агента (Логин пользователя-агента: таблица в БД S_USERS, поле LOGIN)"
USER_ID = <уникальный идентификатор агента (ID пользователя-агента: таблица в БД S_USERS, поле ID)>
GROUP_ID = <идентификатор группы агента (ID группы пользователя-агента: таблица в БД S_USERS, поле ID_NODE)>
DEBUG_LEVEL = <уровень отладки агента>
SELFTTEST_TIME = 30 (Время в секундах, по истечении которого хост отправляется в перезагрузку, в случае потери связи с системным монитором и мостом)
```

```

DB_HANG_COUNT = 0 (Количество последовательных зависаний вызовов ОССИ, по истечении которых хост будет отправлен в перезагрузку. Любой успешный вызов сбрасывает счетчик. По умолчанию отключен.)
TIME_TO_REBOOT = 120 (Время в секундах, отведенное на "мягкую" перезагрузку хоста по команде init 6, выдаваемой агентом при отправке хоста в перезагрузку. Если агент в течение этого времени не выгрузился, он дает команду "жесткой" перезагрузки Linux. Данный параметр надо устанавливать экспериментально, на хосте СУБД он больше чем на хостах РВ, так как там требуется много времени на гашение БД)
LOG_MODE = 0 (Режим записи логов, 0 соответствует прямой записи в файл, 1 - передаче логов демону syslog)
DB_HOST = localhost
DB_NAME = rsduadmin
NOTIFY_STATE_SCRIPT = "полный путь к скрипту" (Параметр опциональный. Указывает путь к скрипту, который будет вызываться при смене статуса хоста (Основной/Резервный). При вызове скрипта ему передается параметр - новый статус хоста: MASTER или SLAVE.)

[WATCHDOG]
WATCHDOG_TIME = 60 (Время в секундах, по прошествии которого watchdog перезапустит систему, если откажет ОС или приложение Агент системного монитора при включенном типе контроля. Если задан 0, то контроль отключен)

[PROCESSES]
PRIORITY = 140
PASSWORD_LENGTH = 8
PROCESS_LOGIN1 = "логин_зарегистрированного_модуля"
PROCESS_PASSWORD1 = "зашифрованный_пароль_модуля"
PROCESS_KEYTIME1 = ключ_генерации_пароля
...
PROCESS_LOGINX = "логин_зарегистрированного_модуля"
PROCESS_PASSWORDX = "зашифрованный_пароль_модуля"
PROCESS_KEYTIMEX = ключ_генерации_пароля
PROCESS_NUM = X

```

В том случае, когда модули РСДУ5 ни разу не были запущены на хосте, `PROCESS_NUM = 0` и соответственно ни одной записи `PROCESS_LOGIN`, `PROCESS_PASSWORD`, `PROCESS_KEYTIME` в файле не должно быть. Когда очередное приложение при загрузке регистрируется у агента, число `PROCESS_NUM` увеличивается автоматически и появляется тройка записей `PROCESS_LOGIN`, `PROCESS_PASSWORD` и `PROCESS_KEYTIME`.

Пример ini-файла агента системного монитора:

```
[HOST]
HOST_NAME = "LinuxRT"
HOST_ID = 0
LOOP_NAME = "lo0"
ETH_NAME = "eth0"
CLUSTER_BROADCAST_ADDR = "192.168.50.255"
A_LOAD_PATH = /home/ema/

[SMAGENT]
USER_ALIAS = "smagent10"
USER_ID = 1041
GROUP_ID = 1046
DEBUG_LEVEL = 0
SELFTTEST_TIME = 120
DB_HANG_COUNT = 0
TIME_TO_REBOOT = 120
LOG_MODE = 0
DB_HOST = postgreserver
DB_NAME = rsdu
NOTIFY_STATE_SCRIPT = /etc/ema/notify_state.sh

[WATCHDOG]
WATCHDOG_TIME = 60
WATCHDOG_IOADDR = 1091

[PROCESSES]
PRIORITY = 140
PASSWORD_LENGTH = 8
PROCESS_NUM = 0
```

Приложение Б. Структура файла старта модулей РСДУ5 (ema.conf)

Файл `ema.conf` служит для задания очередности и дополнительных параметров запуска серверных модулей РСДУ, которые должны работать на данном хосте.

Конфигурационный файл состоит из нескольких секций, каждая из которых описывает параметры старта серверного модуля.

Каждая секция в конфигурационном файле может содержать несколько строк, и при этом каждая строка обязательно должна заканчиваться символом перевода строки.

Например:

```
[<имя модуля>]
<Параметр1> = <Значение1>
<Параметр2> = <Значение2>
. . .
```

Параметры, которые могут присутствовать в конфигурации:

```
Enable = <yes/no>
Login = <логин>
Debug = <уровень отладки>
DelayBefore = <тайм-аут>
Network = <адрес сети>
```

где:

<имя модуля> – имя исполняемого модуля;

<логин> – логин доступа к БДТИ, который используется каждым модулем при подключении к БДТИ для загрузки конфигурации; уникальный логин доступа к БДТИ выдается при описании серверного приложения в Навигаторе БД (`DBView.exe`) и можно посмотреть в разделе «Процессы и персонал»;

<уровень отладки> – уровень отладки, с которым запускается модуль;

<тайм-аут> – величина задержки перед стартом модуля, в сек.;

<адрес сети> – адрес сети, куда **не надо** транслировать сигналы.

Параметр `Network` актуален только для модуля `sbridged`.

Некоторые модули не имеют доступа к БД, поэтому для них не требуется задание логина во входных параметрах. Например, приложение «Агент системного монитора» берет всю необходимую информацию из файла `host.ini`, структура которого описана в настоящем документе.

Пример файла старта модулей РСДУ5 (ema.conf):

```
[lsmagentd]
Enable = yes
Login = lsmagentd
DelayBefore = 0
Debug = 0

[ssbsd]
Enable = yes
Login = ssbsd
DelayBefore = 2
Debug = 0

[bridged]
Enable = yes
Login = bridged
DelayBefore = 5
Debug = 0

[dcspd]
Enable = yes
Login = dcspd
DelayBefore = 5
Debug = 0

[sysmond]
Enable = yes
Login = sysmond
DelayBefore = 5
Debug = 0
```


Приложение В. Порядок загрузки серверных модулей

Рекомендуемый порядок запуска серверных модулей РСДУ на хосте следующий:

1. Агент системного монитора;
2. Сервер сигнальной системы;
3. Мост взаимодействия комплексов;
4. Сервер доступа к услугам подсистем;
5. Сервер данных и управления подсистемой ОИК;
6. Сервер записи архивов;
7. Сервер суточных графиков;
8. Коммуникационный сервер сбора;
9. Силовые коммутационные аппараты;
10. Устройства РЗА и сигнализации;
11. Сервер значений параметров электрического режима;
12. Сервер значений прочих параметров режима;
13. Системный монитор.

Примечание. Представленный порядок запуска может отличаться от того, который настроен на конкретном хосте РСДУ. Тем не менее, серверное приложение «Агент системного монитора» (lsmagentd) всегда должно стартовать первым.

Приложение Г. Рекомендуемые параметры ядра ОС Linux

Дополнительные параметры ядра ОС Linux выставляются при запуске установочного скрипта РСДУ5. Следующие системные параметры прописываются в конфигурационном файле `/etc/sysctl.conf`:

```
kernel.msgmnb = 262144
kernel.msgmni = 256
kernel.msgmax = 262144
kernel.pid_max = 32768
```

Приложение Д. Пример настройки ротации файлов логов модулей РСДУ

Ниже представлено содержимое конфигурационного файла `/etc/logrotate.d/ema` для задания механизма ротации логов серверных модулей РСДУ.

```
/var/log/ema/*/*.log /var/log/ema/ntp.log {
    rotate 20
    size=32M
    compress
    missingok
    notifempty
    copytruncate
}
```