

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ
«УПРАВЛЯЮЩИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ЧАСТОТЫ И ПЕРЕТОКОВ МОЩНОСТИ» (УМ АРЧМ)
ВЕРСИИ 1.066

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Редакция 1.066 от 28.12.2024

Санкт-Петербург, 2024

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
УСТАНОВКА УМ АРЧМ ИЗ РЕПОЗИТОРИЯ АО «СО ЕЭС».....	4
ПРОВЕРКИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ	6

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит описание процедуры инсталляции УМ АРЧМ.

УСТАНОВКА УМ АРЧМ ИЗ РЕПОЗИТОРИЯ АО «СО ЕЭС»

УМ АРЧМ предназначен для функционирования в ОС семейства *Astra Linux (Common Edition / Special Edition)*. УМ АРЧМ устанавливается на серверы системы АРЧМ (двухмашинные комплексы SCADA-R). УМ АРЧМ функционирует в режиме сервиса SCADA-R (SCADA-платформы). Процедуры по установке и исходной настройке УМ АРЧМ производятся Администратором системы АРЧМ.

Установка/удаление производится выполнением команд:

<pre>#для установки из репозитория sudo apt install archm #для установки пакета из файла (примечание: имя файла содержит номер версии; #номер версии может быть изменен; только для администраторов) sudo dpkg -i archm_<версия>_amd64.deb</pre>
<pre>#для удаления пакета sudo apt remove archm #для полного удаления пакета (в т.ч. пользовательских конфигурационных файлов) sudo apt purge archm #для удаления пакета (через dpkg, только для администраторов) sudo dpkg -r archm</pre>
<pre>для обновления пакета из репозитория sudo apt install archm --only-upgrade</pre>

При установке производится настройка УМ АРЧМ в качестве службы ОС *Astra Linux* с автоматическим запуском. Команды для работы со службой УМ АРЧМ:

<pre>#включение автозапуска службы sudo systemctl enable archm.service #отключение автозапуска службы sudo systemctl disable archm.service #запуск службы (если служба запущена перезапуск производиться не будет) sudo systemctl start archm.service #останов службы sudo systemctl stop archm.service #получение информации о статусе/состоянии службы sudo systemctl status archm.service #перезапуск службы (hard reset) sudo systemctl restart archm.service #вывод журнала УМ АРЧМ (в режиме online-вывода последних сообщений) sudo journalctl -f -u archm.service</pre>

Перед установкой рекомендуется проверить соответствие среды исполнения (операционной системы и SCADA-платформы) компонентам, которые использовались при сборке модуля. Для этого необходимо скачать пакет, проверить исполняемый файл:

<pre>#скачивание пакета из репозитория (если не был ранее скачан)</pre>

```

sudo apt-get download archm
ark archm_<версия>_amd64.deb

#разархивировать вручную файл data.tar.xz/usr/bin/archm

#выполнить проверку файла
ldd -r archm

```

Фактом корректности сборки и соответствия библиотек является отсутствие записей вида:

```

undefined symbol:
_ZNK2xg ... cxx11l2basic_stringIcSt11char_traitsIcESaIcEEEEv (./test)
undefined symbol:
_ZNK4AM ... 7 cxx11l2basic_stringIcSt11char_traitsIcESaIcEEEEv (./test)

```

В случае наличия записей «*undefined symbol*» необходимо проверить, где установлены и используются устаревшие версии библиотек (в среде исполнения/в среде сборки) и выполнить их обновление.

Вышеприведенную проверку можно выполнить для модуля после установки:

```
ldd -r /usr/bin/archm
```

Для корректной работы УМ АРЧМ необходимо наличие следующих пакетов в операционной системе:

- rabbitmq-server (>=3.8);
- gcc-astra-libs;
- libc6 (>= 2.16);
- libsystemd0;
- libuv1 (>= 1.4.2);
- scadar-base (>=1.1.4);
- libuuid1 (>=2.33.1-0.1.astra5se4).

Настройка программного обеспечения *scadar-base*, *rabbitmq-server* должна осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией SCADA-R (АО «РАСУ»).

По умолчанию установленные значения параметров запуска УМ АРЧМ настроены на запись файлов журналов и файлов среза в папку (/var/log/scadar/).

Для ретроспективного анализа работы системы АРЧМ в операционных системах серверов, на которые производится установка УМ АРЧМ, должно быть настроено хранение системных журналов (*journalctl*) на необходимый для анализа период (рекомендуется не менее 1 месяца). В операционной системе должна быть настроена передача формируемых текстовых файлов журналов в долгосрочные хранилища, передача *syslog* во внешние системы (программные комплексы).

Для исключения переполнения жестких дисков серверов в операционных системах серверов, на которые производится установка УМ АРЧМ, должна быть настроена процедура удаления устаревших файлов (рекомендуется использование программного обеспечения *cron* или аналогичных служб *Linux*).

Настройку хранения журналов, передачу текстовых файлов журналов, передачу *syslog*, автоматическое удаление устаревших файлов осуществляет Администратор системы АРЧМ согласно принятым регламентам.

ПРОВЕРКИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ

После выполнения процедуры установки, включения запуска всех необходимых сервисов SCADA-платформы необходимо выполнить первичную проверку работы УМ. Проверки должны включать:

- проверка статуса работы УМ АРЧМ:

```
sudo systemctl status archm.service
```

Корректное состояние:

...

Active: active (running)

...

- проверка ведения журнала (1), подключения к **RabbitMQ**, считывания информационной модели:

```
sudo journalctl -f -u archm.service
```

Корректное состояние:

[время] [I] [9421] -----

[время] [I] [9421] Service name: SYSTEM-OPERATOR

[время] [I] [9421] Platform version: 1

[время] [I] [9421] Server software version: 1.1.4

[время] [I] [9421] Build time: 01.03.2024

[время] [I] [9421] Copyright (C) Rusatom automated control systems

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_BUS_HOST не задана, используется стандартное значение

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_BUS_PORT не задана, используется стандартное значение

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_BUS_USER не задана, используется стандартное значение

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_BUS_PASSWD не задана, используется стандартное значение: [*****]

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_RESERV_INDEX не задана, используется стандартное значение: [1]

[время] [E] [9421] Переменная среды SCADAR_RESERV_ROLE не задана, используется стандартное значение: [master]

[время] [E] [9421] SCADAR_RESERV_ENABLE Переменная среды не найдена

[время] [I] [9421] uv_loop_initied

[время] [I] [9421] **Запущен поток MQManager для работы с шиной Rabbit MQ!**

[метка] [I] [9429] Базовый класс Конфигурация АРЧМ с uid = 2d8f8aea-f65a-4664-abel-12485f6999fe найден.

[метка] [I] [9429] [--] Конфигурация АРЧМ:

[метка] [I] [9429] [02] Добавлен потомок класса Конфигурация АРЧМ - класс Параметры состава сечений регулятора. Уровень 1. [Конфиденциальная информация]

[метка] [I] [9429] [03] Добавлен потомок класса Конфигурация АРЧМ - класс Параметры энергообъектов (Paraobj). Уровень 1. [Конфиденциальная информация]

- проверка ведения журнала (2) по имени, указанному в настройках параметров запуска (**ARG7="logpath=/[Конфиденциальная информация]"**).

При корректной установке/работе ПО в файл журнала добавляются записи в режиме реального времени.

- проверка записи файлов среза по пути, указанному в параметрах запуска ($ARG3="pathlog=/[Конфиденциальная информация]"$).

Файлы среза формируются при запуске УМ АРЧМ, в процессе работы.

- УМ АРЧМ переходит к выполнению алгоритмов работы (без завершения/перезапуска) при условии наличия корректной информационной модели, доступной для чтения УМ АРЧМ (рисунок 1).

```
[2024-03-25T08:45:43.738] [O] [9421] Пауза запуска задачи = 63 сек
[2024-03-25T08:45:43.738] [O] [9421] Размер блока внутренних массивов = 25122 указатель = e0eab0
[2024-03-25T08:45:43.738] [O] [9421] cksaarchm: IBlock = 0x660b30 buff = 0xe130d2 n_obj = 53
[2024-03-25T08:45:43.739] [O] [9421]
..... hour = 8 min = 45 sec = 43 .....fl = 0, tcp_calc = 0.000000 tcp= 0.000000

[2024-03-25T08:45:43.739] [O] [9421]
=== Структура General (PGeneral) === // Общие параметры системы

[2024-03-25T08:45:43.739] [O] [9421] NCase 0 ( c0070) // Способ иерархического взаимодействия систем АРЧМ
[2024-03-25T08:45:43.739] [O] [9421] toblock 0 ( 4c0070) // Допустимый интервал обновления частоты
.....

[2024-03-25T08:45:44.702] [O] [9421] Печать времени Mon Mar 25 2024 08:45:44.702
[2024-03-25T08:45:44.704] [O] [9421]
..... hour = 8 min = 45 sec = 44 .....fl = 2, tcp_calc = 0.000000 tcp= 0.000000

[2024-03-25T08:45:44.704] [O] [9421] Время между вызовами: 0.967000 с
[2024-03-25T08:45:44.705] [O] [9421] АОП 23 заблокирован и отключен: неполное описание данных.
[2024-03-25T08:45:44.705] [O] [9421] АОП 23 заблокирован: недостоверны U Q (P или I)
[2024-03-25T08:45:44.705] [O] [9421] Заблокированные АОП по недостоверности ТИ перетока в контр. сечении:
1_c0070 3_c0070 4_c0070 5_c0070 6_c0070 7_c0070 8_c0070 9_c0070 10_c0070 12_c0070 13_c0070 21_c0070 22_c0070
```

а)

б)

Рисунок 1 – Записи в журнале при переходе УМ АРЧМ к выполнению алгоритмов: (а) – начало формирования информационной модели УМ АРЧМ, (б) – переход к алгоритмической части УМ АРЧМ

- проверка перечня настроек модуля запуска. Убедиться, что файл /etc/archm/startarguments.ini содержит актуальный перечень настроек. При отсутствии каких-либо параметров запуска добавить их файл:

```
#etc/archm/startarguments.ini
#при увеличении числа аргументов (ARG N) необходимо скорректировать файл archm.service
#неиспользованные аргументы можно отключить, задав знак # перед строкой
#обновление комментариев к аргументам необходимо делать из archm.cpr

#Уровень отладки: (чем больше число - тем больше сообщений всех уровней)
ARG1="dbglev=2"

#Цикл запуска (мс)
#ARG2="cicl=1000"

#Путь к папке хранения последнего среза состояния
ARG3="pathlog=/[Конфиденциальная информация]"

#Цикл (минуты) обновления среза состояния
ARG4="cicllog=10"

#uid базового класса, который будет искаться в БДРВ SCADA-платформы, содержит все главные редакторы
ARG5="classuid=[Конфиденциальная информация]"

#uid класса "папка" (пропускается при анализе классов)
ARG6="folderuid=[Конфиденциальная информация]"

#полный путь к файлу, в котором будут храниться журналы АРЧМ
ARG7="logpath=/[Конфиденциальная информация]"
```

```
#путь к файлу среза, из которого нужно восстановить состояние системы
#ARG8="restore=[Конфиденциальная информация]"

#аргумент, задание которого означает принудительное сохранение файла среза при запуске модуля
#ARG9="saveini=1"

#принудительно закрыть приложение сразу после печати всей информации и перед циклическим алгоритмом
#ARG10="closeprint=1"

#выполнить проверку memory overlapping - перекрытие по памяти при запуске программы (рекомендуемая опция при испытаниях полностью описанной системы)
#ARG11="overlap=1"

#разрешить запуск приложения на неполных данных (с сигналами RTDB_NO_DATA - значения сигналов полностью или частично отсутствуют)
ARG12="allownodata=1"

#метка качества сигналов в десятичном виде, которую нужно присвоить сигналу в случае, если метка качества имеет некорректное состояние. 0 - выключить присвоение
ARG13="qualfix=4194321"

#включение (1) / отключение (0) очереди processing для получения сигналов (начиная с версии 1.065 решено постепенно вывести использование очереди). По умолчанию - отключена
ARG14="proceesing_is_on=0"

#включение (1) / отключение (0) автоматического перезапуска модуля УМ АРЧМ по событию изменения рабочей конфигурации SCADA-R. По умолчанию - включено
#ARG15="allow_restart_on_scada_conf_event=1"
```

Аналогично, для файла `etc/systemd/system/archm.service`:

```
[Unit]
Description=ARCHM service
After=network.target

[Service]
Type=notify
EnvironmentFile=/etc/archm/startarguments.ini
EnvironmentFile=/etc/systemd/system/scadar.env
ExecStart=/usr/bin/archm ${ARG1} ${ARG2} ${ARG3} ${ARG4} ${ARG5} ${ARG6}
${ARG7} ${ARG8} ${ARG9} ${ARG10} ${ARG11} ${ARG12} ${ARG13} ${ARG14}
${ARG15}
Restart=always
RestartSec=5
StandardOutput=syslog
StandardError=syslog
SyslogIdentifier=%n
WatchdogSec=30

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```