

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СНИИП-АСКУР»**

Утвержден  
ПКЕМ.00910-02 32 01-ЛУ

ДЛЯ АЭС

**НОВОВОРОНЕЖСКАЯ АЭС-2. ЭНЕРГОБЛОК № 1  
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ  
ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА (САКОР-392М)  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
ДЛЯ САКОР (ПО ППД САКОР)  
РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА  
NW2O.E.303.1.0UJA&&.CNY&&.021.KY.0003  
ПКЕМ.00910-02 32 01**

Листов 14

Инв. № подл. 22-39/322-03	Подп. и дата  16.06.2022г.	Взам. инв. № -	Инв. № дубл. -	Подп. и дата -
------------------------------	---	-------------------	-------------------	-------------------

2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения .....	4
1.1 Назначение программы .....	4
1.2 Сведения о технических и программных средствах .....	4
2 Установка программы на жесткий диск .....	6
2.1 Установка программы .....	6
2.2 Структура каталогов программы .....	6
3 Настройка программы .....	8
3.1 Конфигурационные файлы .....	8
3.2 Настройка параметров САКОР .....	8
4 Сообщения системному программисту .....	12
4.1 Файлы протокола работы программы .....	12
4.2 Сообщения в файлах протокола .....	12
5 Порядок приемки и испытаний .....	13
Лист регистрации изменений .....	14

В настоящем руководстве приведены основные сведения, необходимые для эксплуатации программного обеспечения приема-передачи данных для САКОР (ПО ППД САКОР). Рассмотрено назначение и функции программы, приведены сведения о ее настройке, а также сообщения системному программисту.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Назначение программы

1.1.1 Программное обеспечение приема-передачи данных для САКОР (далее ПО ППД САКОР) предназначено для обеспечения выполнения функций по преобразованию форматов данных и передачи данных между системой верхнего блочного уровня (СВБУ) и вычислительным комплексом (ВК) САКОР.

1.1.2 Модули ПО ППД САКОР устанавливаемые на два системных блока ВК САКОР решают следующие задачи:

- получение данных от СВБУ;
- преобразования данных в форматы модулей расчетного ПО «ДИАНА\_М», «ДИАНА\_Т», «ДИАНА\_S» (далее РПО) и передачи им, а также получения от них результатов расчетов;
- преобразование полученных данных из исходных форматов в формат, предназначенный для расчетного ПО САКОР, и их запись в файл структуры 1;
- преобразование полученных данных в формат, предназначенный для отображения на видеокдрах, и их передачу адресату.

### 1.2 Сведения о технических и программных средствах

1.2.1 ВК САКОР-320 разработан на базе станции контроля УВ-03Р, включая системное программное обеспечение на базе CentOS 5.4, согласно основным техническим характеристикам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики ВК САКОР – 320

Характеристика устройств	Значение
	ВК САКОР-320
Количество системных блоков, шт.	2
Количество процессоров (Intel) в системном блоке, шт.	2
Количество ядер процессора, шт.	4
Частота процессора, ГГц	2,4
Объем кэш-памяти, Мбайт, не менее	12,0
Объем ОЗУ в системном блоке, Гбайт	6,0
Объем видео памяти, Мбайт	32

Продолжение таблицы 1

Характеристика устройств	Значение
	БК САКОР-320
Общее количество НЖМД в системном блоке, шт.	4
Тип RAID-массива в системном блоке	RAID 10 (зеркальный)
Объем памяти на одном НЖМД, Гбайт	300
Объем памяти в RAID-массиве, Гбайт	600
Устройство считывания/записи накопителей DVD-RW в системном блоке	1
Количество внешних информационных линий связи 100Base-TX в системном блоке, шт.	4
Цветовая палитра видеоизображения (True color), бит, не менее	24
Размер экрана, по диагонали, дюйм	19
Внешние интерфейсы системного блока, шт.:	
– USB 2.0, не менее	5
– видео (SVGA)	1
– клавиатура, PS/2	1
– манипулятор (мышь), PS/2	1
Количество и мощность источника бесперебойного питания, В•А	1500
Время автономной работы от источников бесперебойного питания, мин	10

1.2.2 БК САКОР оснащается пультом САКОР-320 (СК-09П), оснащенным монитором, клавиатурой и манипулятором-мышь. При необходимости выходные параметры, в том числе графические, отображаются на этом пульте.

## 2 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ НА ЖЕСТКИЙ ДИСК

### 2.1 Установка программы

2.1.1 Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- войти в операционную систему под пользователем **root**;
- вставить диск с программой в привод CD-ROM;
- открыть новый терминал. Все последующие команды должны вводиться в этом терминале.

Установить программу, выполнив следующие действия:

- примонтировать CD-ROM, выполнив команду **mount/mnt/cdrom**;
- перейти в каталог **/mnt/cdrom**, выполнив команду **cd/mnt/cdrom**;
- установить программу, выполнив команду

**rpm -ivh sacorgate\_nvr1-X.Y-Z.i386.rpm**, где **X, Y, Z** – любые числа, обозначающие номер версии (для определения номера версии выполнить команду **ls**).

Завершить работу пользователя **root**.

Войти в систему под пользователем **svrk**.

Серверная часть программы стартует при загрузке операционной системы и завершается при выключении компьютера и перезагрузке системы.

### 2.2 Структура каталогов программы

2.2.1 После установки программы (смотри 2.1) файлы и папки программы будут располагаться в каталоге **/opt/SNIIP-ASCUR/nvr1/sacorgate**. В нем располагаются следующие подкаталоги (здесь и далее все пути указываются относительно каталога **/opt/SNIIP-ASCUR/nvr1/sacorgate**):

- bin** – содержит исполняемые файлы программы;
- config** – содержит конфигурационные файлы программы (смотри 3.1.1);
- lib** – содержит библиотеки, требующиеся для выполнения программы;
- SACOR\_320, SACOR** – каталог, содержащий расчетные модули САКОР и их файлы, и ссылка на этот каталог;
- DIANA** – каталог, содержащий РПО и служебные файлы;
- oldlogs** – каталог, в который перемещаются файлы протокола работы программы (смотри 4.1.1);
- service** – каталог с модулями, контролирующими работу программы;

–**lock** – каталог, используемый для предотвращения одновременного запуска двух процессов обработки данных.

2.2.2 Кроме того в системе будут установлены следующие файлы:

–**/etc/rc.d/init.d/sacorgate\_nvr1** – файл системы автоматического запуска сервисов (**SysV init**) с его помощью можно (от имени суперпользователя, **root**) производить запуск и останов программы, выполняя следующие команды:

**service sacorgate\_nvr1** – запуск ПО;

**service sacorgate\_nvr1** – останов ПО;

**service sacorgate\_nvr1** – перезапуск ПО;

–**/etc/logrotate.d/sacorgate\_nvr1** – файл описывающий политику ротации протоколов работы программы.

## 3 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

### 3.1 Конфигурационные файлы

3.1.1 Исходные данные для программы хранятся в конфигурационных файлах формата XML (Extensible Markup Language), CSV (Comma Separated Values) и файлы биты ключ=значение. Файлы располагаются в каталоге config. Редактирование файлов возможно в любом текстовом редакторе, поддерживающем кодировку UTF-8. После редактирования следует перезагрузить компьютер, чтобы изменения вступили в силу.

### 3.2 Настройка параметров САКОР

3.2.1 Настройки параметров САКОР хранятся в файлах формата xml.

3.2.2 Основные настройки хранятся в файле gate.cfg. Файл имеет следующий вид

```
<config>
  <misc>
    <times maincycle="1000"/>
  </misc>

  <portal>
    <packtype char="A" to="ana"/>
    <packtype char="R" to="ana"/>
    <packtype char="D" to="bytebin"/>
    <csvlist file="ulcs_bin.csv" direction="in"
typevalue="SDWORDVALID" index="0" kks="3" map="anydiscrete"/>
    <csvlist file=" ulcs_ana.csv" direction="in"
typevalue="FLOATVALID" index="0" kks="3" map="ana"/>
    <connection host="192.168.8.15" port="12345"/>
  </portal>

  <deprotocolserver>
    <csvlist file="MBRTU/uibin.csv" direction="in"
typevalue="SDWORDVALID" index="0" kks="2"/>
    <csvlist file="MBRTU/uiana.csv" direction="in"
typevalue="FLOATVALID" index="0" kks="2"/>
    <connection port="1235"/>
  </deprotocolserver>
  <deprotocolserver>
    <csvlist file="MQ/diana_m.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_t.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_s.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_m_out.csv" direction="in" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_t_out.csv" direction="in" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_s_out.csv" direction="in" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <connection port="1236"/>
  </deprotocolserver>
</config>
```

```
</deprotocolserver>

<deprotocolserver>
  <csvlist file="MQ/to_sacor_bin.csv" direction="out"
typevalue="SDWORDVALID" index="0" kks="3"/>
  <csvlist file="MQ/to_sacor_ana.csv" direction="out"
typevalue="FLOATVALID" index="0" kks="3"/>
  <connection port="15130"/>
</deprotocolserver>

<luacalc>
  <params file="lua/sacor_bin.csv" typevalue="SDWORDVALID"
index="0" iid="3" kks="4"/>
  <params file="lua/sacor_ana.csv" typevalue="FLOATVALID"
index="0" iid="3" kks="4"/>
  <results file="lua/sacor_result.csv" type="2" index="3" kks="1"
iid="0" />
  <calcfile file="lua/sacor_calc.lua"/>
</luacalc>

<service/>

<textfileout>
  <csvlist file="MQ/to_sacor_bin.csv" direction="out"
typevalue="SDWORDVALID" index="0" kks="3"/>
  <csvlist file="MQ/to_sacor_ana.csv" direction="out"
typevalue="FLOATVALID" index="0" kks="3"/>
  <outfile filename="/opt/SNIIP-
ASCUR/nvr1/sacorgate/SACOR/input/nvv1_%1_local" date="yyyy_MM_dd"
zone="local"/>
</textfileout>
</config>
```

3.2.2.1 Тэг connection секции portal содержит следующие атрибуты, доступные для редактирования:

–**«host»** – сетевой адрес сервера СВБУ, для получения данных;

–**«port»** – порт TCP/IP сервера СВБУ по которому осуществляется соединение.

3.2.2.2 Тэг outfile содержит следующие атрибуты, доступные для редактирования:

–**«filename»** – путь к файлу, в который производится запись полученных и расчетных данных, при этом сочетание символов **%1** указывает место, в которое будет подставлена текущая дата;

–**«zone»** – указывает временную зону для даты. Допустимые значения **UTC** (использовать гринвичское время) и **Local** (использовать локальное время операционной системы).

Редактирование остальных атрибутов недопустимо.

3.2.3 Настройки обмена с модулем расчета перемещений хранятся в файле iprsgate.cfg. Файл имеет следующий вид

```
<config>
  <misc>
    <times maincycle="1000"/>
  </misc>

  <deprotocolclient>

    <csvlist file="MQ/diana_m.csv" direction="in" type="1" index="2"
kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_t.csv" direction="in" type="1" index="2"
kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_s.csv" direction="in" type="1" index="2"
kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_m_out.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_t_out.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>
    <csvlist file="MQ/diana_s_out.csv" direction="out" type="1"
index="2" kks="0"/>

    <connection host="localhost" port="1236"/>
  </deprotocolclient>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_m.def" direction="out"/>
    <connection filename="/steamgen_input_mq_m" direction="out"/>
  </mqueue>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_m_out.def" direction="in"/>
    <connection filename="/steamgen_output_mq_m" direction="in"/>
  </mqueue>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_t.def" direction="out"/>
    <connection filename="/steamgen_input_mq_t" direction="out"/>
  </mqueue>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_t_out.def" direction="in"/>
    <connection filename="/steamgen_output_mq_t" direction="in"/>
  </mqueue>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_s.def" direction="out"/>
    <connection filename="/steamgen_input_mq_s" direction="out"/>
  </mqueue>

  <mqueue>
    <defarea file="MQ/diana_s_out.def" direction="in"/>
    <connection filename="/steamgen_output_mq_s" direction="in"/>
  </mqueue>
```

</config>

3.2.3.1 Тэг connection секции mqueue содержит следующие атрибуты, доступные для редактирования:

–«**filename**» – путь к именованному каналу обмена с модулем расчета, в тэге с атрибутом direction="out" задается канал передачи данных в модуль, а в тэге с атрибутом direction="in" — канал получения данных из модуля.

Редактирование остальных атрибутов недопустимо.

## 4 СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

### 4.1 Файлы протокола работы программы

4.1.1 Информационные сообщения программы выводятся в текстовые файлы gate.log и ipsgate.log. Ежедневно файлы перемещаются в каталог oldlogs. Если файл gate.log существует, то он переименовывается в gate.log.2 и т. д. до gate.log.10. Если файл gate.log.10 существует, то он удаляется. Если файл ipsgate.log существует, то он переименовывается в ipsgate.log.2 и т. д. до ipsgate.log.10. Если файл ipsgate.log.10 существует, то он удаляется.

### 4.2 Сообщения в файлах протокола

4.2.1 Строка сообщения содержит дату, время и текстовое сообщение. Возможны следующие сообщения:

- **«Ошибка открытия файла <имя>»** – не удалось открыть файл <имя> для чтения или записи;
- **«Ошибка записи в файл <имя>»** – ошибка во время записи данных в файл <имя>.

## 5 ПОРЯДОК ПРИЕМКИ И ИСПЫТАНИЙ

Таблица 2 – Схема испытаний ПО ППД САКОР

Номер операции	Содержание операции	Информация, подтверждающая выполнение
1	Проверка автоматического запуска модулей ПО	
1.1	Включить питание компьютера. Дождаться появления на экране рабочего стола (при необходимости ввести имя пользователя и пароль для входа в систему)	
1.2	При необходимости запустить программу терминала Выполнить вход на вычислительный модуль <code>ufssacor</code> посредством <code>ssh</code> (при необходимости ввести имя пользователя и пароль) Вывести список загруженных модулей программы выполнив команду: <b><code>ps uax   grep gate</code></b>	В выведенном на терминал списке должны присутствовать строчки содержащие имена модулей: <code>gate</code> и <code>ipsgate</code>
1.3	Повторить действия п. 1.2 для вычислительного модуля <code>vusacor</code>	
2	Проверка записи данных в файлы структуры 1	
2.1	При необходимости запустить программу терминала Выполнить вход на вычислительный модуль <code>ufssacor</code> посредством <code>ssh</code> (при необходимости ввести имя пользователя и пароль) Выполнить команду: <b><code>ls -l/opt/SNIIP-ASCUR/nvr1/sacorgate/SACOR/input_local/nvv1*_local</code></b> Повторить выполнение команды через интервал не менее 10 секунд	В выведенном списке присутствует файл с именем <code>nvv1_YYYY_MM_DD_local</code> , где <b><code>YYYY_MM_DD</code></b> – текущая дата. При повторном выполнении команды размер файла изменяется в большую сторону
2.2	Повторить действия п. 2.2 для вычислительного модуля <code>vusacor</code>	.

