

УТВЕРЖДЕН
ИСКП.30346-01 32 01-ЛУ

ZENATOR NS RT

Руководство системного программиста

ИСКП.30346-01 32 01

Листов 29

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

2024

Литера О1

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством системного программиста для Zenator NS Rt (программного обеспечения сервера удаленного доступа к виртуальной частной сети с функцией двухфакторной аутентификации сетевых клиентских устройств), далее по тексту – Zenator NS Rt или программа.

Документ описывает назначение, структуру, последовательность установки и настройки программы, рекомендации и требования, исполнение которых необходимо для корректного функционирования программы.

Настоящее руководство входит в состав эксплуатационной документации и рассчитано на системного программиста, имеющего навыки работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в операционной системе (ОС) Linux.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие сведения о программе	4
1.1. Назначение программы	4
1.2. Требования к техническим и программным средствам	8
2. Структура программы	10
2.1. Описание структурной схемы программы	10
2.2. Архитектура системы регистрации устройств	12
2.3. Принцип работы системы регистрации устройств	14
3. Настройка программы	15
3.1. Общие сведения	15
3.2. Проверка целостности программы	15
3.3. Установка программы	16
3.4. Запуск программы	21
4. Проверка программы	23
5. Обновление программного обеспечения	24
6. Дополнительные возможности	25
7. Сообщения системному программисту	26
Перечень принятых сокращений	27

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1. Назначение программы

1.1.1. Zenator NS Rt предназначен для предоставления защищенного доступа в корпоративную сеть с удаленных рабочих станций и персональных компьютеров мобильных сотрудников.

1.1.2. Zenator NS Rt выполняет функции программного обеспечения (ПО) сервера удаленного доступа к виртуальной частной сети с поддержкой двухфакторной аутентификации сетевых клиентских устройств.

1.1.3. В части сервера регистрации Zenator NS Rt обеспечивает:

- запись и хранение данных о зарегистрированных (лицензированных) устройствах;
- запись и хранение данных о пользователях устройств, которые могут быть как организациями, так и физическими лицами;
- запись и хранение данных пользователей сети, разграничение их прав для различных операций с объектами системы (права доступа);
- выпуск, запись и отзыв записей регистрации устройств.

Лицензии на использование устройства в корпоративной инфраструктуре могут выпускаться онлайн, непосредственно через соединение клиента с сервером.

1.1.4. Zenator NS Rt дополнительно обеспечивает функции фильтрации сетевого взаимодействия, коммутации и маршрутизации пакетов информации сетей передачи данных по протоколам IPv4, IPv6 и предоставляет следующие телекоммуникационные услуги:

- маршрутизация/коммутация сетевого трафика;
- балансировка трафика;
- туннелирование трафика;
- динамическое конфигурирование настроек сетевых узлов;
- синхронизация часов сетевых узлов;
- перенаправление (зеркалирование) трафика;
- фильтрацию входящего, исходящего и пересылаемого трафика;
- локальное и удаленное управление.

1.1.5. Zenator NS Rt обеспечивает пропускную способность в режиме межсетевого экранирования не менее 400 Мбит/с при минимально допустимой

заполненной таблице маршрутизации, заполненной таблице фильтрации (1000 записей), отсутствующих настройках приоритизации и длине пакета 1500 байт.

1.1.6. В части работы сетевых интерфейсов Zenator NS Rt обеспечивает:

- явное задание скорости интерфейса для Ethernet (10/100/1000), режим работы (half duplex, full duplex), автосогласование;
- явную настройку максимального размера полезного блока данных (MTU) на сетевых интерфейсах, в том числе и туннельных;
- поддержку loopback-интерфейсов;
- возможность назначения нескольких IP-адресов на своих интерфейсах и подынтерфейсах;
- программное определение позиций интерфейсов;
- возможность агрегации сетевых интерфейсов в группу согласно стандарту Института Инженеров Электротехники и Электроники (IEEE) 802.3ad.

1.1.7. В части маршрутизации (коммутации) сетевого трафика Zenator NS Rt обеспечивает:

- маршрутизацию IP-трафика;
- статическую маршрутизацию;
- динамическую маршрутизацию;
- маршрутизацию на основе задаваемых политик (policy-routing).

1.1.8. Динамическая маршрутизация осуществляется по следующим протоколам:

- протокол маршрутизации (RIPv2);
- протокол динамической маршрутизации (OSPFv2).

1.1.9. Zenator NS Rt обеспечивает балансировку нагрузки при наличии нескольких маршрутов с одинаковой метрикой.

1.1.10. Zenator NS Rt обеспечивает функционирование VLAN IEEE 802.1Q.

1.1.11. В части туннелирования трафика Zenator NS Rt обеспечивает:

- туннелирование по протоколу туннелирования сетевых пакетов (GRE);
- туннелирование по протоколу «IP over IP» (IPIP);
- поддержку протокола туннелирования второго уровня L2TP.

1.1.12. В части предоставления функций посредничества Zenator NS Rt обеспечивает:

- возможность переадресации DNS-запросов от клиента к удаленному DNS-серверу (DNS-проху);
- возможность назначения и (или) изменения MAC-адреса на своих интерфейсах и подынтерфейсах;
- статическое и динамическое заполнение таблицы MAC-адресов с помощью протокола разрешения адресов (ARP);
- возможность функционирования как ARP-проху.

1.1.13. В части динамического конфигурирования настроек сетевых узлов Zenator NS Rt обеспечивает запрашивающие хосты IP-адресами и другими конфигурационными параметрами с помощью протокола динамической конфигурации хоста (DHCPv4).

1.1.14. В части реализации функций адресации Zenator NS Rt обеспечивает:

- настройка интерфейса автоконфигурированием средствами DHCPv4;
- распределение IP-адресов на определенный срок.

1.1.15. Zenator NS Rt обеспечивает функционирование протокола передачи точного времени (NTPv4) клиента/сервера с возможностью явно задать часовой пояс.

1.1.16. Zenator NS Rt обеспечивает фильтрацию IP-пакетов в соответствии с заданными правилами фильтрации на основе:

- IP-адресов отправителя и получателя;
- сетевых интерфейсов;
- протоколов;
- номеров портов UDP/TCP;
- флагов TCP/IP-пакетов;
- состояния соединений;
- прикладных протоколов и приложений.

1.1.17. Zenator NS Rt обеспечивает три базовые концепции трансляции адресов:

- статическая (SNAT);
- динамическая (DAT);

– маскарадная – трансляция сетевого адреса в зависимости от TCP/UDP-порта получателя (PAT).

1.1.18. В части защищенной передачи трафика Zenator NS Rt обеспечивает функционирование защищенной виртуальной частной сети (VPN) на основе OpenVPN.

1.1.19. В части локального и удаленного управления Zenator NS Rt обеспечивает возможность конфигурирования себя с помощью интерфейса командной строки (CLI) локально (путем ввода с клавиатуры текстовых команд), через выделенный порт управления и удаленно (при подключении по сетевому протоколу прикладного уровня (SSH) или Telnet);

1.1.20. В части предоставления функций мониторинга Zenator NS Rt обеспечивает:

– возможность вывода информации о текущей загрузке центрального процессора и оперативного запоминающего устройства;

– передачу данных о событиях на удаленный сервер (syslog);

– возможность удаленного мониторинга по протоколу SNMPv2;

– поддержку протокола оповещения канального уровня (LLDP).

1.1.21. В части администрирования Zenator NS Rt обеспечивает:

– проверку корректности основных задаваемых параметров функционирования;

– вывод текстового предупреждения в CLI при некорректно задаваемом параметре;

– сохранение сконфигурированных профилей;

– возможность вывода в текстовом виде имеющихся в системе профилей через интерфейс управления, а также их копирование на внешний носитель информации;

– применение сохраненных профилей;

– получение обновлений с локальных серверов с последующей полной переустановкой ПО силами администратора сети.

1.1.22. В части предоставления функций отказоустойчивости Zenator NS Rt обеспечивает:

– автоматическое переключение на резервный канал по сетевому протоколу, объединяющему группу маршрутизаторов в один виртуальный маршрутизатор (VRRP);

– автоматический контроль целостности программного обеспечения;

– возможность поддерживать работу сервиса сторожевого таймера («watchdog») для выполнения автоматической перезагрузки устройства в случае прекращения нормального функционирования демона (зависания).

1.1.23. Zenator NS Rt обеспечивает ведение журналов, в которых регистрирует следующие события:

- загрузка, инициализация системы и её остановка;
- вход (выход) пользователей в систему (из системы), с фиксацией ошибок авторизации;
- результат фильтрации входящих (исходящих) пакетов.

1.1.24. Zenator NS Rt позволяет сортировать, архивировать и просматривать журналы.

1.2. Требования к техническим и программным средствам

1.2.1. Zenator NS Rt функционирует на аппаратной платформе (АП) «Сервер MS-3040» ЦРМП.466219.001 или на АП со следующими характеристиками:

- 1) процессор с архитектурой x86;
- 2) оперативная память – не менее 16 Гбайт;
- 3) постоянное запоминающее устройство – не менее 128 Гбайт;
- 4) интерфейс USB – не менее одного;
- 5) интерфейс стандарта RS-232 – не менее одного;
- 6) интерфейс Ethernet 10/100/1000BaseT, соответствующий требованиям IEEE 802.3u, 802.3ab – не менее двух;
- 7) интерфейс Ethernet 1000Base-X – не менее двух;
- 8) интерфейсный модуль SFP – не менее двух с характеристиками:
 - стандарт Ethernet – 1000Base-LX;
 - тип разъема – LC;
 - тип волокна – одномодовое;
 - длина волны – не менее 1310 нанометра;
 - скорость передачи данных – до 1,25 Гбайт/с;
 - рабочая дистанция – не менее 2000 м;
 - количество волокон – не менее двух;

Примечания:

1. Порт RS-232 необходим для технологического управления изделием в отсутствие подключаемых клавиатуры и монитора. На некоторых аппаратных платформах он может отсутствовать.

2. Аппаратная платформа должна быть произведена предприятием включенным в перечень производителей промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации, размещенный на официальном сайте Минпромторг России.

3. Количество интерфейсов Ethernet и SFP определяется договором поставки. Допускается применение интерфейсов SFP+.

1.2.2. В зависимости от версии ПО и комплектации оборудования функциональные возможности программы могут отличаться.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Описание структурной схемы программы

2.1.1. В Zenator NS Rt реализован принцип модульного построения ПО, когда каждый отдельный модуль отвечает за решение узкоспециализированной задачи.

2.1.2. Взаимодействие между модулями организовано на базе прямой адресации объектов в пределах одной подсистемы или же с использованием буферизированных средств взаимодействия (файлы, сокеты и сигналы).

Структурная схема программы представлена на рис. 1.

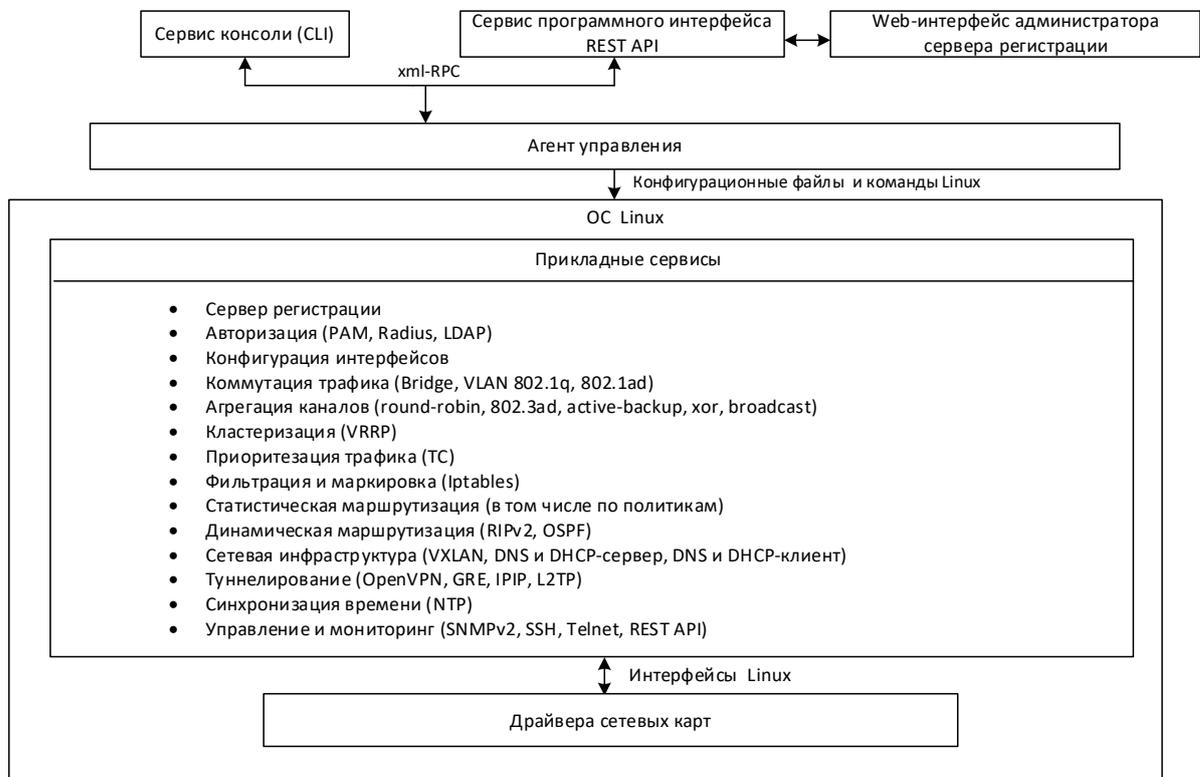


Рис. 1

2.1.3. Поступающая из контроллеров Ethernet информация обрабатывается в соответствии с семиуровневой моделью взаимодействия открытых систем.

На каждом уровне производится проверка корректности параметров данных этого уровня.

На канальном и сетевом уровнях производится фильтрация информации в соответствии с установленными правилами и выбор порта, через который будет производиться передача информации.

На транспортном уровне осуществляется обмен данными между программными объектами и сетевым уровнем через транспортные точки доступа.

2.1.4. Программные объекты, осуществляющие функции управления изделием, анализируют принимаемую информацию, выполняют управляющие действия в соответствии с алгоритмом. В том случае, если принятая информация является командой, формируется ответ, отправляемый инициатору команд через транспортные точки доступа.

2.1.5. Web-интерфейс администратора сервера регистрации отображает список зарегистрированных в системе устройств и их статус и предоставляет возможность добавлять устройство в систему, изменять его данные и выдавать устройству лицензию.

2.1.6. Агент управления – это самостоятельная программная система, имеющая возможность принимать воздействие с сервисов консоли и REST API, она определяет свою реакцию на это воздействие и формирует ответное действие. Эта программа обладает возможностью изменения своего поведения с течением времени в зависимости от накопленной информации и извлеченных из нее знаний.

Агент управления обеспечивает передачу управляющих воздействий, разграничение прав доступа, а также ведение журналов.

Агент управления взаимодействует с прикладными сервисами, сервисом обработки и передачи трафика, а также через протокол xml-RPC с сервисом консоли и сервисом REST API.

Запрос, переданный пользователем через сервис консоли и сервис REST API, передается агенту управления через протокол xml-RPC. Посредством агента управления запрос перенаправляется соответствующему сервису. Обработанный сервисом запрос через агента управления выдается в консоль или REST API.

2.1.7. Сервис REST API – программный интерфейс взаимодействия, предоставляющий доступ к изделию с помощью HTTP-запросов. Является точкой сопряжения со всеми внешними по отношению к изделию системами управления. HTTP-запросы в своем теле отражают функционал изделия, к которому применяется управляющее воздействие.

В ответ на управляющее воздействие REST API возвращает документ в формате json, информирующий об успешности воздействия и корректности запроса.

2.1.8. Сервис консоли CLI – это текстовый интерфейс общения с ОС. Интерфейс командной строки обеспечивает взаимодействие с агентом управления с помощью XML-файлов.

2.1.9. Прикладные сервисы взаимодействуют с агентом управления с помощью конфигурационных файлов и команд Linux.

Прикладные сервисы включают в себя следующие сервисы:

- сервер регистрации;
- авторизация (PAM, SNMP, LDAP);
- конфигурация интерфейсов;
- коммутация трафика (Bridge, VLAN 802.1q, 802.1ad);
- агрегация каналов (round-robin, 802.3ad, active-backup, xor, broadcast);
- кластеризация (VRRP);
- приоритезация трафика (TC);
- фильтрация и маркировка (Iptables);
- статическая маршрутизация (в том числе по политикам);
- динамическая маршрутизация (RIPv2, OSPF);
- сетевая инфраструктура (VXLAN, DNS и DHCP клиент и сервер);
- туннелирование (OpenVPN, GRE, IPsec, L2TP);
- синхронизация времени (NTP);
- управление и мониторинг (SNMPv2, SSH, Telnet, REST API).

2.1.10. Прикладные сервисы взаимодействуют с ПО интегрированного коммутатора и высокопроизводительными драйверами сетевых карт с помощью API.

2.1.11. Высокопроизводительные драйвера сетевых карт взаимодействуют непосредственно с АП.

2.2. Архитектура системы регистрации устройств

2.2.1. Система регистрации включает следующие основные компоненты:

- сервер регистрации, входящий в состав Zenator NS Rt и осуществляющий учет зарегистрированных устройств и выдачу лицензий;
- программный клиент, предназначенный для запроса лицензий с учетом используемого оборудования и установления защищенного доступа в сеть предприятия.

2.2.2. Общая архитектура системы регистрации. представлена на рис. 2.

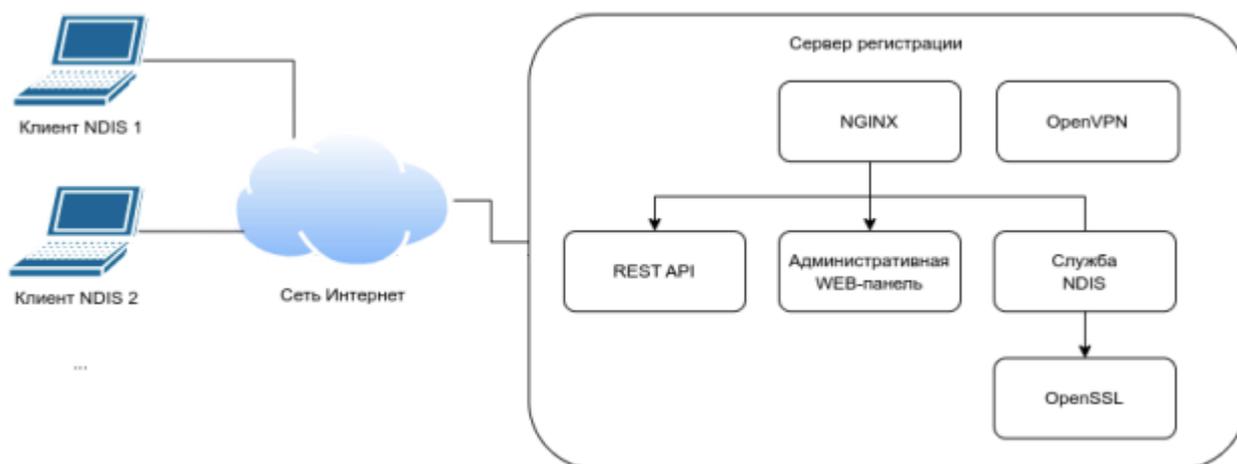


Рис. 2

2.2.3. Сервер регистрации включает в себя следующие сервисы:

- HTTP-сервер NGINX;
- служба регистрации NDIS;
- сервер OpenVPN;
- административная WEB-панель;
- библиотека OpenSSL;
- сервис REST API.

2.2.3.1. HTTP-сервер NGINX выполняет роль обратного прокси-сервера для обеспечения доступа к службе регистрации устройств NDIS, административной WEB-панели, сервису REST API и серверу OpenVPN.

2.2.3.2. Служба регистрации NDIS обеспечивает выдачу клиентских сертификатов в формате X509 с помощью библиотеки OpenSSL.

2.2.3.3. Сервер OpenVPN отвечает за предоставление защищенного доступа по протоколу VPN.

2.2.4. Программный клиент осуществляет вычисление уникального идентификатора оборудования, запрос лицензии для данного оборудования и установление защищенного соединения по протоколу VPN. Клиентское приложение должно иметь доступ к серверу регистрации по протоколу TCP/IP.

2.3. Принцип работы системы регистрации устройств

2.3.1. Схематически принцип работы системы регистрации устройств отражен на диаграмме приведенной на рис. 3

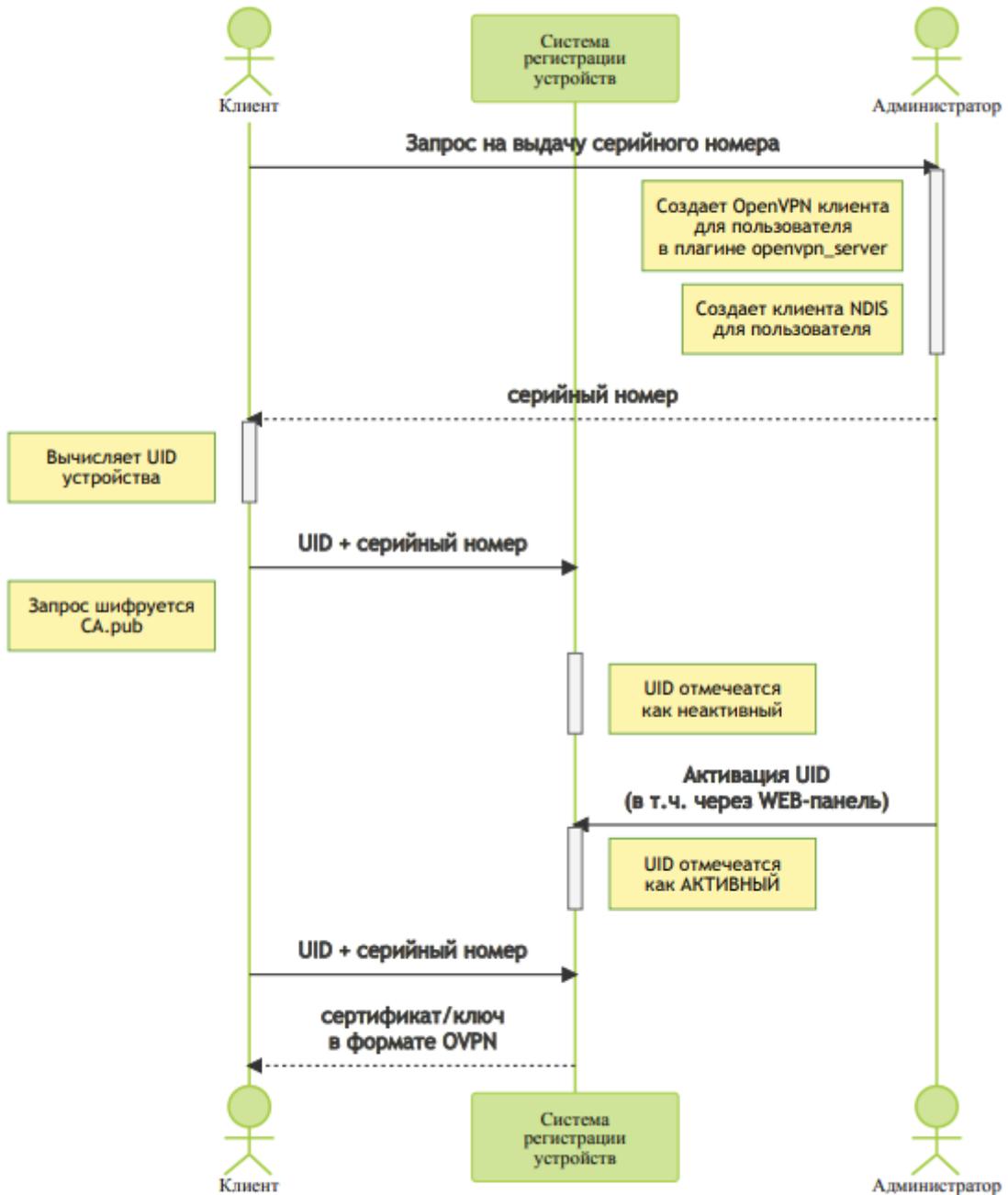


Рис. 3

3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

3.1. Общие сведения

3.1.1. Для установки программы на АП к ней должны быть подключены следующие устройства:

- технологический монитор;
- клавиатура.

Примечание. Если АП не имеет возможности подключения монитора и клавиатуры, то необходимо соединить ее с технологической ПЭВМ кабелем консольного управления (через порт RS-232).

3.2. Проверка целостности программы

3.2.1. Непосредственно перед установкой должна быть проверена контрольная сумма инсталляционного компакт-диска ИСКП.30346-01.

Проверка контрольной суммы компакт-диска ИСКП.30346-01 осуществляется на ПЭВМ с установленной ОС «Astra Linux Special Edition» версии 1.6.

3.2.2. Подсчет КС осуществляется в следующей последовательности:

- включить ПЭВМ с установленной ОС и дождаться запроса входного имени;
- установить компакт-диск ИСКП.30346-01, подлежащий проверке, в дисковод DVD-ROM;
- смонтировать компакт-диск любыми доступными средствами ОС, например, командой

```
mount /media/cdrom
```

- выполнить подсчет КС компакт-диска ИСКП.30346-01 с помощью команды

```
find . -type f -exec md5sum {} \; | sort -k2 | md5sum
```
- дождаться окончания выполнения введенной команды и получить на мониторе подсчитанную контрольную сумму;
- размонтировать проверяемый компакт-диск с помощью команды

```
cd /; umount /media/cdrom
```
- извлечь проверяемый компакт-диск из дисковода DVD-ROM.

3.2.3. Zenator NS Rt считается готовым к установке, если полученная контрольная сумма совпала с контрольной суммой, приведенной на маркировке этого диска.

Примечание. При несовпадении контрольных сумм запрещается производить дальнейшие действия по установке программы.

3.3. Установка программы

3.3.1. Если к АП удалось подключить технологический монитор, клавиатуру и дисковод DVD-ROM, то необходимо выполнить последовательность действий, начиная с 3.3.5.

Далее описывается последовательность установки программы с технологической ПЭВМ, соединенной с портом COM1 (ttyS0) АП кабелем консольного управления.

3.3.2. Включить технологическую ПЭВМ с установленной ОС, имеющей в своем составе программу «minicom».

3.3.3. Ввести логин и пароль, заданные при установке ОС на технологическую ПЭВМ.

3.3.4. На технологической ПЭВМ выполнить следующие действия:

1) запустить «minicom» с помощью команды

minicom -s

2) в открывшемся окне «Конфигурация» выполнить следующие действия:

– выбрать пункт «Настройка последовательного порта» и нажать клавишу «Enter»;

– в появившемся окне выбрать последовательный порт технологической ПЭВМ, к которому подключена АП;

– убедиться (при необходимости выставить) в том, что для параметра «Скорость/Четность/Биты» выставлено значение «115200 8N1»;

– для параметров «Аппаратное управление потоком» и «Программное управление потоком» выставить значение «нет» и нажать клавишу «Enter»;

– выбрать пункт «Сохранить настройки как df1» и нажать клавишу «Enter»;

– выбрать пункт «Выход из Minicom» и нажать клавишу «Enter»;

3) в консоли включить «minicom» с помощью команды

minicom -D /dev/ttyUSB0

где ttyUSB0 – имя и номер последовательного порта, к которому подключена АП.

3.3.5. Подключить внешний дисковод DVD-ROM с вставленным компакт-диском ИСКП.30346-01 к АП.

3.3.6. Запустить АП по питанию.

3.3.7. В зависимости от возможностей АП дальнейшая установка программы производится либо с консоли технологической ПЭВМ с включённым «minicom», либо напрямую с АП. Для установки необходимо выполнить следующие действия:

- 1) несколько раз нажать клавишу «Delete»;
- 2) в открывшемся меню выбрать пункт «Boot», для поля «Boot Option #1» нажать клавишу «Enter», а затем выбрать подключённый внешний дисковод DVD-ROM (рис. 4);

```

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2013 American Megatrends, Inc.
Main Advanced Chipset Boot Security Save & Exit Server Mgmt
-----
Boot Configuration                               Sets the system boot
Setup Prompt Timeout      1                       order
Bootup NumLock State     [On]
Quiet Boot                [Disabled]
Fast Boot                 [Disabled]

Boot Option Priorities
Boot Option #1            [ASUS SDRW-08D2S-U B901]
Boot Option #2            [P2: ST2000LM007-1R8...]

Hard Drive BBS Priorities
CD/DVD ROM Drive BBS Priorities
> CSM16 Parameters
  CSM parameters
-----
><: Select Screen
^v: Select Item
Enter: Select
+/-: Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit
-----
Version 2.16.1240. Copyright (C) 2013 American Megatrends, Inc.

```

Рис. 4

- 3) нажать клавишу «F4» и согласиться с сохранением изменений, выбрав «Yes» (рис. 5) и нажав клавишу «Enter»;

```

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2013 American Megatrends, Inc.
Main Advanced Chipset Boot Security Save & Exit Server Mgmt
-----
Boot Configuration                               Sets the system boot
Setup Prompt Timeout      1                       order
Bootup NumLock State     [On]
Quiet Boot                [Disabled]
Fast Boot                 /----- Save & Exit Setup -----\
                          | Save configuration and exit? |
                          |-----|
Boot Option Priorities  | Yes      No |
Boot Option #1          |-----|
Boot Option #2          |-----|

Hard Drive BBS Prioriti
CD/DVD ROM Drive BBS Priorities
> CSM16 Parameters
  CSM parameters
-----
Select Screen
Select Item
  : Select
+/-: Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit
-----
Version 2.16.1240. Copyright (C) 2013 American Megatrends, Inc.

```

Рис. 5

4) в загрузочном меню (рис. 6) выбрать пункт «Install with serial console» и нажать клавишу «Enter»;



Рис. 6

3.3.8. АП перейдёт в режим установки ПО.

3.3.9. В появившемся окне (рис. 7) нажать клавишу «Enter».



Рис. 7

3.3.10. В следующем окне (рис. 8) для поля «Disk to partition:» выбрать диск для установки системы «/dev/sda» и нажать «Enter»;



Рис. 8

3.3.11. В открывшемся окне предупреждения (рис. 9) подтвердить удаление всех данных на диске «/dev/sda» выбрав «Yes» и нажав клавишу «Enter».

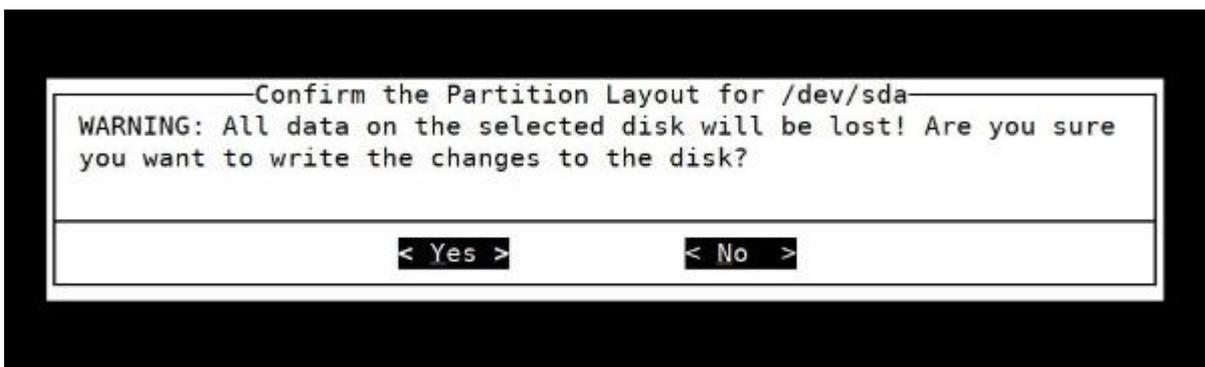


Рис. 9

3.3.12. В следующем окне (рис. 10) подтвердить установку Zenator NS Rt выбрав «Yes» и нажав клавишу «Enter».

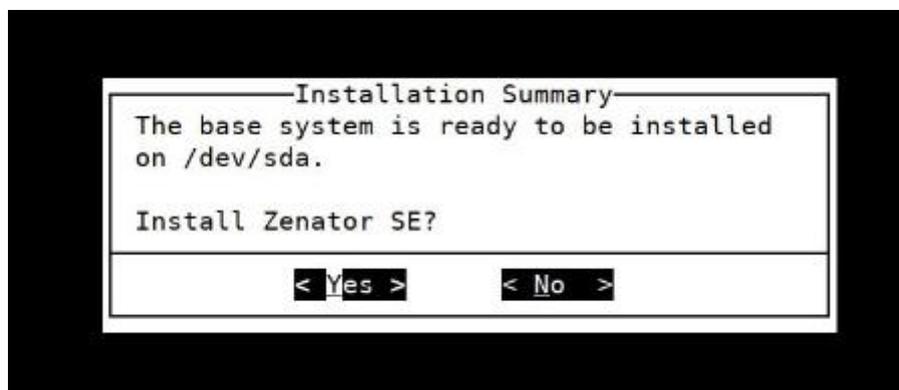


Рис. 10

3.3.13. Наблюдать процесс установки ПО.

3.3.14. После завершения установки в открывшемся окне (рис. 11) нажать клавишу «Enter».

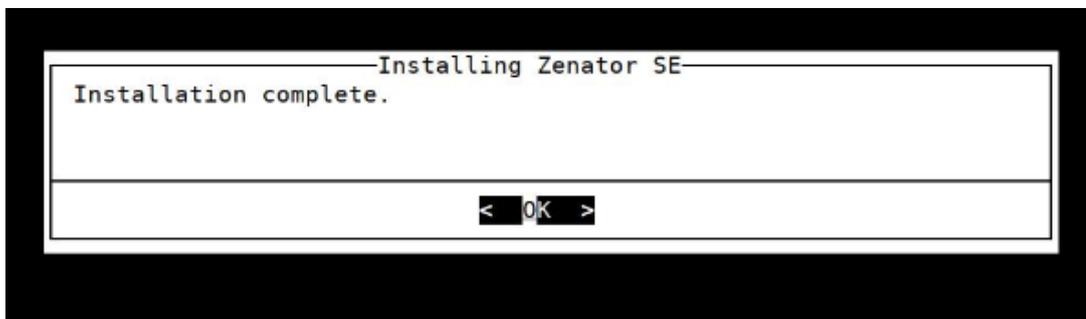


Рис. 11

3.3.15. В следующем окне (рис. 12) выбрать из предложенного списка пункт «Reboot system» и перезагрузить систему нажав «OK».

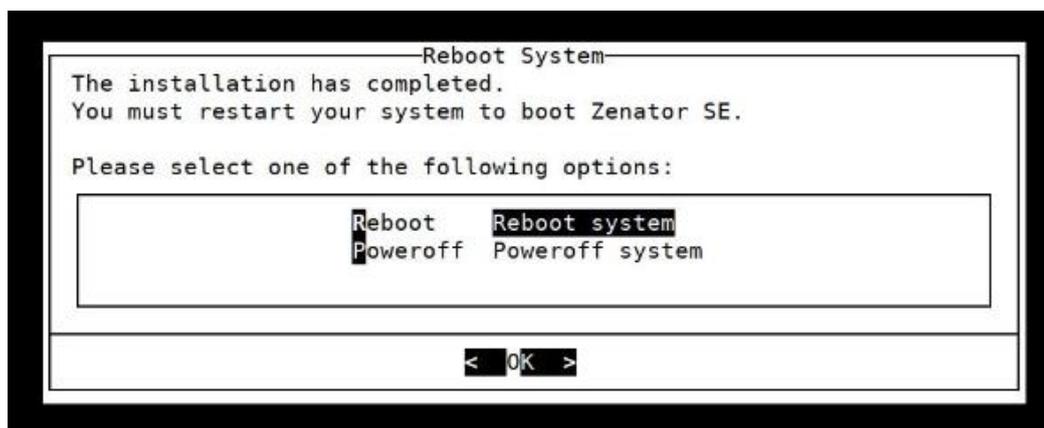


Рис. 12

3.3.16. Дождаться перезагрузки АП и в появившемся окне (рис. 13) в меню загрузчика grub выбрать «Zenator (serial console)».



Рис. 13

3.3.17. На экране ПЭВМ появятся строки:

```
Zenator SE Fw ИСКП.30330-01
```

```
zenator login:
```

3.3.18. Отключить внешний дисковод DVD-ROM с вставленным компакт-дискom ИСКП.30346-01 от АП.

3.3.19. Дальнейшую настройку программы необходимо производить под учетными записями «admin» или «admsec» (пароль «по умолчанию» – без кавычек «12345678i.») либо напрямую с АП, либо с консоли ПЭВМ после включения «minicom» с помощью команды

```
minicom -D /dev/ttyUSB0
```

где ttyUSB0 – имя и номер последовательного порта, к которому подключена АП.

3.3.20. Последовательность настройки программы и описание команд, используемых в процессе настройки и выполнения программы, приведены в руководстве оператора ИСКП.30346-01 34 01 и в приложении к нему ИСКП.30346-01 34 01-1.

3.4. Запуск программы

3.4.1. При включении АП Zenator NS Rt запускается автоматически.

3.4.2. Настройка, необходимая в процессе функционирования Zenator NS Rt, осуществляется в соответствии с руководством оператора ИСКП.30346-01 34 01.

3.4.3. Для доступа к интерфейсу администратора сервера регистрации Zenator NS Rt через Web-интерфейс необходимо настроить доступ к административной Web-панели и авторизоваться в системе с именем «admsec» и паролем «12345678i.».

Примечание. Доступ к сервису осуществляется с ПЭВМ, которая находится в одной подсети с Zenator NS Rt.

3.4.4. Для настройки доступа к административной панели необходимо выполнить следующие действия:

– поднять интерфейс enp1s0 и получить IP-адрес с использованием протокола DHCP с помощью команд:

```
interface enp1s0  
no shutdown  
ip4-address dhcp  
exit  
commit
```

– разрешить входящий и исходящий трафик с помощью команд:

```
set ip4 input policy accept  
set ip4 output policy accept  
commit
```

– включить службу WEB API с указанием ключа и сертификата для работы по протоколу HTTPS с помощью команд:

```
system api certificate zenator.crt key zenator.key  
system api on  
commit
```

3.4.5. После настройки Web-интерфейс доступен по адресу «https://<ip_addr>:4443», где <ip_addr> – полученный IP-адрес интерфейса enp1s0.

4. ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

4.1. При включении АП автоматически запускается Zenator NS Rt и начинается процедура самотестирования, при этом осуществляются следующие проверки:

- целостности файловой системы;
- целостности ПО;
- целостности аппаратной конфигурации.

4.2. Для дальнейшей проверки программы необходимо выполнить процедуру авторизации.

В поле «zenator login: » необходимо ввести имя пользователя «admsec» и нажать клавишу «Enter».

В поле «Password: » необходимо ввести пароль «12345678i.» и нажать клавишу «Enter».

Примечания:

1. Пароль на экране не отображается. Данный пароль устанавливается «по умолчанию» в процессе инсталляции программы.

2. При первом запуске рекомендуется сменить пароль на более безопасный.

3. Длина задаваемого пароля не должна превышать 32 символа.

После входа в систему на экране появятся следующие сообщения:

1) «Welcome <name>!» – приглашение входа в систему с учетной записью «name» («name» – имя пользователя);

2) «zenator>» – строка приглашения к вводу команд.

4.3. Для проверки состояния сетевых интерфейсов необходимо в строке приглашения ввести команду «show interfaces». Если программа функционирует корректно, будет выведен перечень всех физических сетевых интерфейсов системы.

5. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

5.1. После запуска Zenator NS Rt необходимо произвести процедуру авторизации.

В поле «zenator login: » необходимо ввести имя пользователя «admsec» и нажать клавишу «Enter».

В поле «Password: » необходимо ввести пароль «12345678i.» и нажать клавишу «Enter».

Примечание. Пароль на экране не отображается.

После входа в систему на экране появится сообщение «Welcome admsec!» и строка приглашения «zenator>».

5.2. Далее необходимо задать сервер обновления, выполнив команду
system update-server <address>

где <address> – адрес сервера обновлений.

Примечание. Адрес сервера обновлений можно получить, обратившись в службу технической поддержки АО «НИИ «Масштаб».

5.3. После этого необходимо получить список обновлений Zenator NS Rt, выполнив команду

system update

5.4. Обновление общесистемного ПО выполняется командой

system upgrade

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

6.1. Для вывода текущего времени и даты используется команда

show system clock

6.2. Для установки даты и времени используется команда

system clock <YYYYMMDDhhmmss>

где YYYYMMDD – год, месяц, день соответственно;

hhmmss – часы, минуты, секунды соответственно.

Примечание. Запрещается устанавливать дату и время более ранние, чем указано в выводе команды «show system clock».

7. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

7.1. Сообщения системному программисту, выдаваемые на экран во время установки, настройки и проверки программы, приведены в разделах 3, 4 и 5 настоящего документа.

Действия системного программиста должны осуществляться в соответствии с подсказками, выдаваемыми в процессе инсталляции и настройки программы на экран монитора.

Перечень принятых сокращений

АП	– аппаратная платформа
ОС	– операционная система
ПО	– программное обеспечение
ПЭВМ	– персональная электронно-вычислительная машина
ARP	– Address Resolution Protocol (протокол разрешения адресов)
CLI	– Command Line Interface (интерфейс командной строки)
DAT	– Dynamic Address Translation (динамическое преобразование адресов)
DHCP	– Dynamic Host Configuration Protocol (протокол динамической конфигурации хоста)
GRE	– Generic Routing Encapsulation («общая инкапсуляция маршрутов», протокол туннелирования сетевых пакетов)
IEEE	– Institute of Electrical and Electronics Engineers (Институт Инженеров Электротехники и Электроники)
IPIP	– IP over IP («IP поверх IP», протокол туннелирования)
LLDP	– Link Layer Discovery Protocol (протокол оповещения канального уровня)
MTU	– Maximum Transmission Unit (максимальный размер полезного блока данных)
NAPT	– Network Address Port Translation (преобразование сетевых адресов и портов)
NAT	– Network Address Translation (преобразование сетевых адресов)
NTP	– Network Time Protocol (протокол передачи точного времени)
OSPF	– Open Shortest Path First («первоочередное открытие кратчайших маршрутов», протокол динамической маршрутизации)
PAT	– Port Address Translation (технология трансляции сетевого адреса в зависимости от TCP/UDP-порта получателя)
REST API	– прикладной программный интерфейс передачи состояния представления

RIP	– Routing Information Protocol (протокол маршрутизации)
SNAT	– Static Network Address Translation (статический NAT)
SNMP	– Simple Network Management Protocol (простой протокол сетевого управления)
SSH	– Secure Shell (сетевой протокол прикладного уровня)
VLAN	– Virtual Local Area Network (виртуальная локальная сеть)
VPN	– Virtual Private Network (виртуальная частная сеть)
VRRP	– Virtual Router Redundancy Protocol (сетевой протокол, объединяющий группу маршрутизаторов в один виртуальный маршрутизатор)

