

УТВЕРЖДЕН
ИСКП.00035-01 32 01-ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
С ПОДДЕРЖКОЙ SND-КОНТРОЛЛЕРА

Руководство системного программиста

ИСКП.00035-01 32 01

Листов 18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
		2702		

2020

Литера О₁

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством системного программиста для программного комплекса (ПК) систем управления (СУ) телекоммуникационным оборудованием с поддержкой SDN-контроллера (далее по тексту – ПК СУ-SDN или программа).

Документ описывает назначение и структуру ПК СУ-SDN, последовательность установки и настройки программы.

Настоящее описание входит в состав эксплуатационной документации и рассчитано на системного программиста, имеющего навыки работы в операционной системе (ОС) специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 версии 1.4.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие сведения о программе	4
1.1. Назначение программы	4
1.2. Требования к техническим средствам	9
2. Настройка программы	12
2.1. Общие сведения	12
2.2. Установка ПУ-М	13
2.3. Установка ПО оценки характеристик трактов передачи данных.....	13
2.4. Установка модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером..	14
2.5. Запуск и проверка программы	15
3. Сообщения системному программисту	16
Перечень принятых сокращений	17

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1. Назначение программы

1.1.1. ПК СУ-SDN обеспечивает единый контур управления с объектами мониторинга и управления (сетевыми элементами) на основе технического и программного сопряжения.

1.1.2. ПК СУ-SDN обеспечивает взаимодействие с сетевыми элементами (СЭ) по протоколам HTTP/1.1, SSHv2, TELNET, SNMP v2c/3.

1.1.3. ПК СУ-SDN имеет адаптивный Web-интерфейс управления и мониторинга сетевым оборудованием, корректно отображающийся на стационарных устройствах.

1.1.4. ПК СУ-SDN имеет возможность очистки базы данных и настройки правил очистки.

1.1.5. В ПК СУ-SDN реализован механизм оценки необходимых аппаратных ресурсов.

1.1.6. ПК СУ-SDN обеспечивает:

- многоуровневую авторизацию доступа к ПК СУ-SDN;
- управление учетными записями пользователей ПК СУ-SDN;
- регистрацию управление учетными записями пользователей ПК СУ-SDN;
- выдачу сообщений о попытках несанкционированного доступа к ПК СУ-SDN.

1.1.7. Доступ к Web-интерфейсу ПК СУ-SDN осуществляется с авторизацией по логину и паролю пользователей с разными ролевыми полномочиями, при этом ролевая модель удовлетворяет следующим требованиям:

- реализована только одна учетная запись для пользователя с правами супер-администратор;
- ролевые полномочия разделяют права доступа пользователей к ресурсам и функциям ПК СУ-SDN.

1.1.8. ПК СУ-SDN обеспечивает учет использования ресурсов (аудит платформы).

1.1.9. ПК СУ-SDN обеспечивает удаленный доступ к журналам учета сетевых элементов.

1.1.10. ПК СУ-SDN обеспечивает:

- 1) настройку правил обнаружения СЭ в диапазоне IP-адресов на основе SNMP-агента;
- 2) автоматическое обнаружение СЭ в заданном диапазоне IPv4-адресов;
- 3) опрос значений параметров MIB, в том числе таблицы «ifTable» согласно RFC1213 MIB (в рамках возможностей, реализованных производителями оборудования в сетевых элементах);
- 4) запись результатов обнаружения в таблице;
- 5) настройку отображения СЭ и связей между ними на карте;
- 6) сбор, хранение, отображение информации о конфигурации СЭ;
- 7) задание, модификацию и удаление следующих параметров СЭ:
 - параметров идентификации СЭ (уникальный идентификатор, адрес);
 - параметров идентификации типа СЭ;
 - параметров идентификации интерфейсов.

1.1.11. ПК СУ-SDN предоставляет возможность изменения конфигурации СЭ с использованием одного или нескольких из следующих протоколов:

- SSHv2;
- TELNET;
- NETCONF (RFC 6241);
- HTTP/1.1.

1.1.12. В части мониторинга параметров функционирования ПК СУ-SDN обеспечивает:

- 1) настройку интервалов (продолжительности) и периодичности опроса значений параметров функционирования, в том числе формирование, просмотр, модификацию, активацию (деактивацию) и удаление заданий на опрос значений параметров функционирования с возможностью организации различных вычислений;
- 2) сбор и отображение информации об объемах данных, доставленных за заданный период времени, в том числе:
 - общее количество принятых пакетов;
 - общее количество переданных пакетов;
 - количество пакетов, принятых на определенном интерфейсе;
 - количество пакетов, переданных через определенный интерфейс;

- общее количество принятых байт данных;
- общее количество переданных байт данных;
- количество байт данных, принятых на определенном интерфейсе;
- количество байт данных, переданных через определенный интерфейс;
- общее количество пакетов разного типа;
- количество пакетов разного типа, принятых на определенном интерфейсе;
- количество пакетов разного типа, переданных через определенный интерфейс;

3) сбор информации о состоянии интерфейсов;

4) обработку собранной информации;

5) построение графиков изменения параметров функционирования во времени;

6) хранение данных в электронном виде в течение отчетного периода.

1.1.13. ПК СУ-SDN обеспечивает:

1) сбор информации о наступивших событиях;

2) настройку правил генерирования сообщений о наступлении события;

3) регистрацию и хранение сообщений о наступивших событиях;

4) разделение сообщений по приоритету:

– критические;

– срочные;

– несрочные;

– предупредительные;

– информационные;

5) отображение сообщений о событиях в журналах событий, содержащих следующую обязательную информацию о наступившем событии:

– дата или время наступления события;

– идентификатор или уникальное имя СЭ;

– текст сообщения;

– приоритет;

– продолжительность;

6) отбор, сортировку и поиск сообщений в журналах по заданному критерию;

7) отображение сообщений в журнале событий в цветовой гамме согласно приоритету, присвоенному аварийному сообщению;

8) сопровождение звуковым сигналом новых сообщений с высоким приоритетом;

9) отображение СЭ и связей между ними на карте в цветовой гамме приоритета, назначенного аварийному сообщению.

1.1.14. ПК СУ-SDN обеспечивает взаимодействие с элементами сети типа SDN-контроллер RunOS по основным или резервным каналам передачи данных по стандартным протоколам в части:

- обнаружения элемента сети типа SDN-контроллер RunOS и сетевого оборудования, находящегося под его управлением;

- мониторинга состояния SDN-контроллера RunOS;

- прямого мониторинга сетевого оборудования, находящегося под управлением SDN-контроллера RunOS;

- мониторинга связи между СУ и SDN-контроллером RunOS.

1.1.15. ПК СУ-SDN обеспечивает отображение данных мониторинга в табличном или графическом виде.

1.1.16. Для реализации единого контура управления ПК СУ-SDN и СЭ на основе технического и программного сопряжения СЭ обеспечивают возможность взаимодействия с ПК СУ-SDN по следующим протоколам:

- ICMP;

- SSHv2;

- SNMPv2c/3;

- Syslog;

- HTTP/1.1;

- NETCONF (RFC 6241).

1.1.17. СЭ обеспечивают поддержку учетной записи удаленного пользователя с правами администратора для ПК СУ-SDN.

1.1.18. СЭ ПК СУ-SDN поддерживают режим удаленного управления при подключении по протоколу TELNET/SSHv2 или HTTP/1.1.

1.1.19. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают возможность мониторинга состояния связи СЭ – ПК СУ-SDN по протоколу ICMP.

1.1.20. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают автозапуск SNMP и SNMP-Трап-агентов.

1.1.21. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают поддержку следующих механизмов протокола SNMP:

- запрос/ответ (GetRequest, GetNextRequest, GetBulkRequest, Response, SetRequest);
- отправление уведомлений типа «trap» (InformRequest, SNMPv2-Trap, Report).

1.1.22. СЭ ПК СУ-SDN предоставляют возможность мониторинга состояния своих интерфейсов по протоколу SNMPv2c/3 со стороны ПК СУ-SDN.

1.1.23. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают ответ на запрос данных об объемах трафика, принятых на интерфейсах, в сторону ПК СУ-SDN по протоколу SNMPv2c/3.

1.1.24. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают запись информации о событиях в системный файл и возможность передачи сообщений по Syslog в ПК СУ-SDN.

1.1.25. СЭ ПК СУ-SDN обеспечивают возможность удаленного доступа с ПК СУ-SDN к своим журналам учета.

1.1.26. ПК СУ-SDN осуществляет оперативную оценку трактов передачи данных в процессе их функционирования с целью выбора оптимального тракта по заранее заданным критериям задержки, джиттера и процента потерь в каналах связи.

1.1.27. ПК СУ-SDN поддерживает оценку следующих параметров трактов передачи данных:

- средняя задержка прохождения пакетов «туда или обратно» (в миллисекундах);
- колебания задержки (в миллисекундах);
- коэффициент потери пакетов (в процентах).

1.1.28. ПК СУ-SDN ведёт учет имеющихся каналов связи и периодически (по тайм-ауту или команде оператора) производит оценку каналов связи.

Программа обеспечивает возможность задания промежутков времени, через которые будет проводиться оценка параметров трактов передачи данных.

1.1.29. ПК СУ-SDN обеспечивает возможность задания следующих градаций важности сообщений:

- критическая;
- срочная;
- несрочная (предупреждение);
- норма.

1.1.30. ПК СУ-SDN обеспечивает использование различных средств оповещения пользователя при определении аварийной ситуации в сети:

- отображение информации на видеозэкране;
- звуковое оповещение;
- отображение информации в сводных отчетах.

1.1.31. ПК СУ-SDN обеспечивает запись результатов и информационных сообщений по результатам оценки трактов передачи данных в стандартные журналы Zabbix с возможностью их отображения, фильтрации и выгрузки штатными средствами Zabbix.

1.2. Требования к техническим средствам

1.2.1. ПК СУ-SDN включает в себя следующие компоненты:

- платформа управления – М (ПУ-М) ИСКП.30289-01;
- программное обеспечение оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008;
- модуль сопряжения системы управления с RunSDN контроллером RU.38207991.00001-01.

1.2.2. ПУ-М и программное обеспечение (ПО) оценки характеристик трактов передачи данных функционируют на серверной платформе со следующими характеристиками:

- процессор – не менее Intel Xeon CPU E3-1220v5 3 ГГц;
- оперативная память – не менее 2 Гбайт;
- жесткий диск – не менее 200 Гбайт (SSD);
- один порт Gigabit Ethernet (1000BASE-T);
- привод для чтения и записи CD/DVD дисков или один порт USB 2.0.

1.2.3. Для работы ПУ-М и ПО оценки характеристик трактов передачи данных также необходимы:

- дисплей цветной LCD, диагональ не менее 19" и разрешение по горизонтали не менее 1280 пикселей;
- клавиатура;
- графический манипулятор типа «мышь».

Примечания:

1. Вместо дисплея с клавиатурой и графического манипулятора может использоваться выдвижная ЖК-консоль.

2. Объем необходимой дисковой памяти зависит от количества наблюдаемых узлов сети, количества параметров контроля и длительности хранения истории наблюдений.

1.2.4. ПУ-М и программное обеспечение оценки характеристик трактов передачи данных функционируют под управлением ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 версии 1.4, разработанной и сертифицированной в системах сертификации средств защиты информации ФСБ России, ФСТЭК России и Минобороны России с запущенной графической оболочкой. ПУ-М также может функционировать под управлением Debian-based дистрибутивов с ядром версии не ниже 3.16.0.

1.2.5. Для работы ПУ-М и ПО оценки характеристик трактов передачи данных необходимо следующее программное обеспечение:

- Web-сервер Apache;
- система управления базами данных PostgreSQL 9.1;
- язык сценариев PHP.

1.2.6. Для работы Web-интерфейса ПУ-М и ПО оценки характеристик трактов передачи данных требуется Web-браузер на стороне клиента.

1.2.7. Кроме этого, для нормального функционирования ПУ-М нужны следующие программные пакеты:

- OpenIPMI – для поддержки IPMI;
- libssh2 – для поддержки SSH (версия 1.0 или выше);
- fping – для элементов данных ICMP;
- libcurl – для Web-мониторинга и для мониторинга VMware;
- libiksemel – для поддержки Jabber;
- libxml2 – для мониторинга VMware;
- net-snmp – для поддержки SNMP.

1.2.8. Для установки и поддержки системного времени, синхронизации серверами точного времени для ПУ-М используется программа-демон «ntpd».

1.2.9. Для функционирования ПО оценки характеристик трактов передачи данных необходимо установить утилиты «ethtool» и «tcpdump» в соответствии с эксплуатационной документацией на ОС «Astra Linux Special Edition» версии 1.4 РУСБ.10015-01.

1.2.10. Для работы с ПО оценки характеристик трактов передачи данных требуется Web-браузер на стороне клиента.

1.2.11. Модуль сопряжения системы управления с RunSDN контроллером функционирует на оборудовании со следующими характеристиками:

- процессор – не менее двух ядер с тактовой частотой 2.4 ГГц;
- оперативная память – не менее 2 Гбайт;
- жесткий диск – не менее 200 Гбайт (SSD);
- один порт Gigabit Ethernet (1000BASE-T).

1.2.12. Модуль сопряжения системы управления с RunSDN контроллером функционирует под операционной системой Ubuntu 18.04 bionic.

1.2.13. Для корректного функционирования модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером необходимо следующее предустановленное ПО:

- ПО контроллера RunOS;
- интерпретатор языка программирования Python 3.7, включая стандартные библиотеки и библиотеку python3-pika, pprint, json, flask, flask_restful, cpuinfo, psutil, easysnmp, requests, syslog, pySNMP;
- демон snmpd, доступный в стандартном репозитории Ubuntu 16.04;
- системная утилита ipmitool;
- ПО системы обмена сообщениями RabbitMQ версии не ниже 3.6.10;
- nginx-сервер.

1.2.14. ПУ-М написана на языках программирования C, C++, PHP, Python, JavaScript.

2. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

2.1. Общие сведения

2.1.1. Для установки ПК СУ-SDN на серверную платформу к ней должны быть подключены следующие устройства:

- монитор;
- клавиатура;
- технологический дисковод DVD-ROM, подключаемый к порту USB, если DVD-ROM не входит в состав серверной платформы.

2.1.2. Установка ПК СУ-SDN происходит в несколько этапов:

- установка ПУ-М ИСКП.30289-01;
- установка ПО оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008;
- установка модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером RU.38207991.00001-01.

Примечания:

1. Для установки программы на серверную платформу к ней должен быть подключен технологический дисковод DVD-ROM через порт USB.

2. В процессе инсталляции и настройки программы используется выдвижная ЖК-консоль, подключенная к серверной платформе, на которой должна функционировать ПУ-М.

3. Установку программы должен выполнять супер-администратор ПУ-М.

2.1.3. Кроме установки программы до начала работы с ПК СУ-SDN других категорий пользователей супер-администратор ПУ-М должен выполнить следующие начальные настройки:

- создание и настройка пользователей;
- добавление и регистрация устройств в ПУ-М;
- создание шаблонов и правил обнаружения;
- создание прототипов элементов данных и прототипов триггеров;
- создание элементов данных и триггеров;
- настройка протоколов управления;
- создание карты сети;
- настройка графиков.

2.2. Установка ПУ-М

2.2.1. Перед установкой ПУ-М должна быть предустановлена ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 версии 1.4 в соответствии с руководством системного программиста ПУ-М ИСКП.30289-01 32 01, либо Debian-based дистрибутивов с ядром версии не ниже 3.16.0 в соответствии с эксплуатационной документацией на Debian.

2.2.2. Далее следует проверить контрольную сумму инсталляционного компакт-диска ИСКП.30289-01 в соответствии с руководством системного программиста ПУ-М ИСКП.30289-01 32 01.

2.2.3. После этого необходимо произвести установку и настройку ПУ-М в соответствии с руководством системного программиста ПУ-М ИСКП.30289-01 32 01.

2.3. Установка ПО оценки характеристик трактов передачи данных

2.3.1. Перед установкой ПО оценки характеристик трактов передачи данных необходимо проверить контрольную сумму инсталляционного компакт-диска НТДР.02.04.008 в соответствии с руководством системного программиста ПО оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008 32.

2.3.2. После этого следует произвести установку и настройку ПО оценки характеристик трактов передачи данных в соответствии с руководством системного программиста ПО оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008 32.

2.4. Установка модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером

2.4.1. Установка модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером RU.38207991.00001-01 производится в следующей последовательности:

– опытный образец (программное обеспечение) механизма очередизации REST-запросов к контроллеру от внешней системы управления, обеспечивающий решение проблемы перегрузки в процессе сбора информации в соответствии с разделом 5 описания программы «Опытный образец (программное обеспечение) механизма очередизации REST-запросов к контроллеру от внешней системы управления, обеспечивающий решение проблемы перегрузки в процессе сбора информации»;

– опытный образец (программное обеспечение), реализующий мониторинг состояния контроллера и его сервисов, сбор телеметрии с сетевого оборудования по протоколу SNMP. SNMP-агент, реализующий поддержку SNMP-запросов к контроллеру RunOS информации в соответствии с описанием программы «Опытный образец (программное обеспечение), реализующий мониторинг состояния контроллера и его сервисов, сбор телеметрии с сетевого оборудования по протоколу SNMP. SNMP-агент, реализующий поддержку SNMP-запросов к контроллеру RunOS информации»;

– опытный образец (программное обеспечение), реализующий мониторинг состояния контроллера и его сервисов, сбор телеметрии с сетевого оборудования по протоколу SNMP. SNMP-агент, реализующий механизм trap в соответствии с описанием программы «Опытный образец (программное обеспечение), реализующий мониторинг состояния контроллера и его сервисов, сбор телеметрии с сетевого оборудования по протоколу SNMP. SNMP-агент, реализующий механизм trap»;

– опытный образец (программное обеспечение), реализующий сбор информации, не доступной контроллеру по протоколу OpenFlow, с оборудования контроллера и сетевого оборудования под его управлением в соответствии с описанием программы «Опытный образец (программное обеспечение), реализующий сбор информации, не доступной контроллеру по протоколу OpenFlow, с оборудования контроллера и сетевого оборудования под его управления».

2.5. Запуск и проверка программы

2.5.1. При включении блока питания серверной платформы ПК СУ-SDN запускается автоматически при старте ОС.

2.5.2. Проверка установленного ПК СУ-SDN осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на компоненты.

2.5.3. Настройка, необходимая в процессе функционирования ПК СУ-SDN, осуществляется в соответствии с руководством оператора на ПУ-М ИСКП.30289-01 34 01, руководством оператора ПО оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008 34, эксплуатационной документацией на модуль сопряжения системы управления с RunSDN контроллером RU.38207991.00001-01.

3. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

3.1. Сообщения, выводимые системному программисту на экран монитора в процессе установки и настройки программы, приведены в руководстве системного программиста ПУ-М ИСКП.30289-01 32 01, в руководстве системного программиста ПО оценки характеристик трактов передачи данных НТДР.02.04.008 32, в эксплуатационной документации модуля сопряжения системы управления с RunSDN контроллером RU.38207991.00001-01.

Перечень принятых сокращений

ОС	– операционная система
ПК	– программный комплекс
ПО	– программное обеспечение
ПУ-М	– платформа управления оборудованием сетей связи
СУ	– система управления

