# АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

# Единая система сбора неоперативной технологической информации с объектов электроэнергетики для АО «СО ЕЭС»

#### Программный модуль передачи НТИ (ПМП ССНТИ)

# ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И НАСТРОЙКЕ (LINUX)

Версия 1.0.0.

Москва, 2023

B3aM. NHB. No

Įата										
ЦИ										
дп.										
По	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата				
Ι.	Разраб.							Стадия	Лист	Листов
ЦО	Пров.						ПМП ССНТИ.	Р	1	35
ē 1							Инструкция по установке и			
B. J							настройке (Linux)			
Ин	ГИП									

# ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

FTP	Гасшифровка
* * 1	(англ. File Transfer Protocol) — протокол передачи файлов
БД	База данных
ДЦ	Диспетчерский центр
Краулер	Программный модуль ССНТИ, расположенный на коммуникационном сервере и отвечающий за сбор осциллограмм с энергообъектов от FTP-серверов и ПМП ССНТИ, расчет их хэшей и пересылку через брокер сообщений веб-серверу ССНТИ для дальнейшей обработки
ЛЭП	Линия электропередач
МП РЗА	Микропроцессорный терминал релейной защиты и автоматики
НТИ	Неоперативная технологическая информация
OC	Операционная система
ПМП ССНТИ	Программный модуль передачи НТИ
ПО	Программное обеспечение
PAC	Регистратор аварийных событий
ПМП ССНТИ	Программный модуль передачи НТИ – программный модуль ССНТИ, расположенный на сервере РАС на энергообъекте и осуществляющий поиск осциллограмм в локальной файловой системе сервера РАС и отправку их краулеру ССНТИ
РЗА	Релейная защита и автоматика
Сервер РАС	Сервер, на котором собираются и хранятся данные регистрации аварийных событий с одного или более объектов электроэнергетики, и с которого осуществляется передача данных регистрации аварийных событий в диспетчерские центры субъекта оперативно-диспетчерского управления
СО	АО «СО ЕЭС», Системный оператор Единой энергетической системы
ССНТИ	Система сбора неоперативной технологической информации
СУБД	Система управления базами данных
Vornoutorno D2 A	Устройство релейной защиты и автоматики
э строиство РЭА	

Инструкция по установке и настройке (Linux)

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.

Кол.vч.

Лист №

Подп.

Дата

# СОДЕРЖАНИЕ

1	BBE	ЕДЕН	НИЕ.	•••••	•••••		5
	1.	1 H	[азна	чение п	рогр	аммного модуля передачи НТИ	5
	1.	2 H	[азна	чение и	нстр	укции	5
	1.	3 T	ребо	вания к	квал	ификации персонала	5
	1.4	4 H	[еобх	одимы	е пра	ва пользователя для установки ПО	6
	1.	5 T	ребо	вания к	: обој	рудованию	6
	1.	6 A	НТИВ	ирусна	я зап	цита	6
2	COC	CTA	в ди	СТРИЕ	бути	IBA	7
3	HAC	CTPO	<b>ОЙК</b> А	а ИН	ФРА	СТРУКТУРЫ И ПРОВЕРКА ДОСТУПНОСТ	ГИ
КО	ММУ	НИ	КАЦІ	ИОННО	ОГО	СЕРВЕРА ССНТИ	8
4	ОБЦ	ЦАЯ	ПОС	следо	BAT	ЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ ПО	10
5	ПОД	ĮΓΟ	TOBI	КА К У	CTA	НОВКЕ	12
6	УСТ	CAH	ОВК	А И НА	CTP	ОЙКА ПМП	19
7	HAC	CTPO	<b>ОЙК</b> А	А КОН	ФИГ	УРАЦИОННЫХ ФАЙЛОВ	22
	7.	1 H	[астр	ойка П	ΙМΠ	для работы с существующей на субъекте СУ	БД
Po	ostgreS	QL.	•••••	••••••			22
	7	.1.1	Кон	афигур	ирова	ание сервиса CimService	22
	7	.1.2	Кон	нфигур	ирова	ание сервиса ResModApi	23
	7.	2 H	[астр	ойка П	МΠ ,	для работы с существующей на субъекте СУБД М	ЛS
SC	QL	2	4				
	7	.2.1	Кон	нфигур	ирова	ание сервиса CimService	24
	7	.2.2	Кон	нфигур	ирова	ание сервиса ResModApi	25
8	ПРС	BEF	PKA I	РАБОТ	ОСП	ОСОБНОСТИ ПМП ПОСЛЕ УСТАНОВКИ	27
 9	HAC	CTPO	<b>ОЙК</b> А	А ПМП	CCH	ІТИ	30
10	ОБН	IOB.	ЛЕНІ	ИЕ ПО	СИС	ТЕМЫ	32
11	УДА	ЛЕ	НИЕ	ПО СИ	[CTE]	МЫ	33
	11	.1 У	дале	ние сер	висо	в ПМП	33
12	руч	HOI	ЕУД	АЛЕНИ	ИE П	О СИСТЕМЫ	34
	12	2.1 У	дале	ние сер	висо	в ПМП	34
	1	2.1.1	l Уда	ление	серви	са модели сети	34
 				1			<u> </u>
						ПМП ССНТИ.	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	Инструкция по установке и настройке (Linux)	3

Взам. инв. <u>N</u>º

Инв. № подл. Подп. и дата

34
34
35
35



#### 1 ВВЕДЕНИЕ

#### 1.1 Назначение программного модуля передачи НТИ

Программный модуль передачи НТИ (далее — ПМП ССНТИ, ПО) — программный модуль ССНТИ, расположенный на сервере РАС на энергообъекте. ПМП ССНТИ осуществляет передачу осциллограмм с серверов РАС энергообъектов в систему сбора данных в ДЦ (ССНТИ).

Система сбора неоперативной технологической информации (далее – ССНТИ) предназначена для автоматизированного сбора неоперативной технологической информации (далее – НТИ) с объектов электроэнергетики (электрических подстанций, электростанций, энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии), а также получения НТИ из центров сбора НТИ субъектов электроэнергетики 0 технологических режимах ИХ функционирования, в том числе файлов параметрирования устройств РЗА ЛЭП и оборудования, относящихся к объектам диспетчеризации, с целью последующей ее обработки, хранения, анализа и предоставления персоналу АО «СО ЕЭС».

#### 1.2 Назначение инструкции

Настоящая инструкция применяется персоналом, проводящим работы по установке и первичной настройке ПМП ССНТИ, а также пользователями, работающими с ним.

#### 1.3 Требования к квалификации персонала

Персонал, занимающийся установкой ПМП ССНТИ, должен обладать необходимой квалификацией и опытом установки серверных приложений: необходим опыт администрирования ОС «Astra Linux», опыт администрирования СУБД. В целях ознакомления с общим порядком установки и настройки перед проведением работ по установке ПО персоналу следует также ознакомиться со следующей документацией:

– Описание ПО ПМП ССНТИ;

- Руководство пользователя ПМП ССНТИ.

								Лист
							ПМП ССНТИ.	<u> </u>
							Инструкция по установке и настройке (Linux)	5
	 Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата		

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

#### 1.4 Необходимые права пользователя для установки ПО

Установка и настройка ПО выполняется лицом, обладающим правами администратора на выбранных для установки серверах и правами sysadmin на базы данных.

#### 1.5 Требования к оборудованию

Минимальные требования к оборудованию определяются требованиями к ОС (должна поддерживаться работа с фреймворком Microsoft .NET 5).

В связи с этим требования к версии ОС:

– Astra Linux Special Edition (Смоленск) не ниже 1.6;

– Astra Linux Common Edition (Орёл) не ниже 2.11.3.

Аппаратные требования к серверу РАС, на который будет устанавливаться ПМП ССНТИ:

– не менее чем 3-ядерный процессор с частотой от 1 ГГц;

- не менее 4 ГБ ОЗУ;

– не менее 10ГБ свободного дискового пространства.

#### 1.6 Антивирусная защита

Компания-производитель гарантирует отсутствие вирусов и иных вредоносных программных элементов при поставке пользователям. Каждая сборка программного обеспечения перед выпуском проходит дополнительное тестирование на вредоносное программное обеспечение.

Антивирусная защита реализуется на базе антивирусного программного обеспечения, выбранного пользователем ПО. Для эффективной и безотказной работы пользователям необходимо обеспечить регулярную проверку используемого программного обеспечения на наличие вирусов. Пользователи должны проводить обновление антивирусных баз, а также антивирусный контроль всех дисков и файлов рабочих станций.

ゴ								
) 0II								Лист
ol Vo							ПМП ССНТИ.	
е.							Инструкция по установке и настройке (Linux)	6
НИ И	Ізм. Ко	л.уч.Л	Іист.	N⁰	Подп.	Дата	interprise ne geranoske n naerponke (Entak)	0

№ подл. Подп. и дата Взам. инв. №

# 2 СОСТАВ ДИСТРИБУТИВА

Дистрибутив ПМП ССНТИ для работы в режиме RSA-шифрования трафика состоит из одного run-файла установщика, в состав которого включены:

- System\_Operator\_RSA\_CP\_CA.crt корневой сертификат АО «СО ЕЭС»;
- System\_Operator\_GOST-2012\_CP\_CA.crt корневой сертификат АО «СО ЕЭС» для подключения с использованием шифрования по ГОСТ
- cimservice\_appsettings.json преднастроенный конфигурационный файл для сервиса модели сети;
- resmod\_appsettings.json преднастроенный конфигурационный файл для сервиса ПМП;
- postgresql-10.22-1-linux-x64-binaries.tar.gz СУБД PostgreSQL 10 в виде бинарных файлов, не требующих установки;
- CimService.Api.tar.gz архив с файлами сервиса модели сети;
- ResidentModule.Api.tar.gz архив с файлами сервиса ПМП;
- install.sh скрипт установки;

Взам. инв. №

Іодп. и дата

– pmp – скрипт управления сервисами ПМП.

Для работы в режиме ГОСТ-шифрования трафика дополнительно требуются самостоятельное скачивание и установка субъектом:

- дистрибутив и лицензия КриптоПро не ниже 5 версии (скачивается и приобретается субъектом самостоятельно);
- библиотека gostengy (скачивается субъектом самостоятельно);
- Яндекс-браузер с плагином CADES или браузер Chromium-GOST (скачивается субъектом самостоятельно).

F								
5 ПО,							ПМП ССНТИ	Лист
B. N							Пипт ССПТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	7
Ин	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	тпетрукция по установке и настронке (Еших)	,

# З НАСТРОЙКА ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРОВЕРКА ДОСТУПНОСТИ КОММУНИКАЦИОННОГО СЕРВЕРА ССНТИ

# 3.1 Настройка DNS

Рекомендуемый способ настройки DNS - перед выполнением установки ПМП на субъекте силами системных администраторов на объекте централизованно добавить в службу DNS запись типа A, с сопоставлением доменных имени коммуникационного сервера ia-ssnticom.cdu.so его ip-адресу, который можно получить в филиале СО ЕЭС – для сценария работы ПМП по RSA. Для работы ПМП по ГОСТ и авторизации сертификатами дополнительно необходимо внести DNS записи с именами ia-ssnticom-gost.cdu.so и ia-ssnticomgost-crt.cdu.so.

Альтернативный способ настройки DNS - на сервере PAC (на котором установлен ПМП) и на каждом ПК, с которого предполагается открывать вебинтерфейс ПМП в браузере по сети, добавить в файл /etc/hosts записи с сопоставлением доменного имени коммуникационного сервера ia-ssnticom.cdu.so его ір-адресу, который можно получить в филиале СО ЕЭС – для сценария работы ПМП по RSA.

Для работы ПМП по ГОСТ и авторизации сертификатами дополнительно необходимо внести DNS записи с именами ia-ssnticom-gost.cdu.so и ia-ssnticomgost-crt.cdu.so.

#### 3.2 Настройка сетевой связности

Взам. инв. №

Необходимо разрешить на сетевом оборудовании объекта исходящий трафик к коммуникационному серверу ССНТИ в ИА СО ЕЭС по порту 443.

## 3.3 Настройка брандмауэра/сетевых экранов

ПМП использует в работе два ТСР-порта:

- 5005 сервис модели сети;
- 5010 сервис ПМП.

Подп. и дата	cej	В о рвере,	случа где	ае, ес уста	ли рабоновлен	ота с ПМ	ПМП будет выполняться по сети с других ПК, то П необходимо силами системных администратор	на ОВ
. Nº подл.							ПМП ССНТИ.	Лист
Инв	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	Инструкция по установке и настройке (Linux)	8

открыть TCP-порты 5005 и 5010 для входящих подключений в брандмауэре и/или антивирусном ПО, осуществляющем функции сетевого экрана.

## 3.4 Проверки

После настроек DNS и сетевой связности необходимо проверить доступность 443 порта коммуникационного сервера ССНТИ. В случае отсутствия связи с коммуникационным сервером ССНТИ необходимо передать проблему для решения системным администраторам субъекта и ИА СО ЕЭС и прервать процесс установки ПМП. Запуск служб ПМП возможен только при наличии связи сервера субъекта с коммуникационным сервером ССНТИ. Для выполнения проверки необходимо выполнить в консоли следующие действия:

 1. Для
 объектов,
 работающих
 по
 RSA:

 telnet ia-ssnticom.cdu.so
 443

2. Для объектов, работающих по ГОСТ и логину: telnet ia-ssnticom-gost.cdu.so 443

3. Для объектов, работающих по ГОСТ и сертификатам: telnet ia-ssnticom-gost-crt.cdu.so 443

4. Альтернативные способы проверки (в случае недоступности утилиты telnet в ОС):

1) nc -vz ia-ssnticom.cdu.so 443

2) curl -v telnet://ia-ssnticom.cdu.so:443

3) nmap -p ia-ssnticom.cdu.so 443

В случае успешной проверки можно выполнять установку ПМП.

а Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Nº	Подп.	Дата	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Л

# **4 ОБЩАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ ПО**

Перед началом всех операций по установке ПМП необходимо скопировать полученный от ИА АО «СО ЕЭС» дистрибутив на сервер РАС в директорию текущего пользователя.

Установка ПМП ССНТИ производится в следующей последовательности (см. п. 6):

Если выбран режим работы с шифрованием трафика RSA:

- назначение установщику необходимых прав и его запуск;
- установка корневого сертификата СО ЕЭС;
- распаковка и настройка БД PostgreSQL (опционально);
- установка сервиса модели сети;
- установка сервиса ПМП;
- установка преднастроенных конфигурационных файлов либо настройка конфигурационных файлов ПМП для указания БД (если установка PostgreSQL не выполнялась или при установке PostgreSQL были введены параметры, отличающиеся от значений по умолчанию, см. п. 7).

Если выбран режим работы с шифрованием трафика ГОСТ, то перед установкой ПМП (п.6) дополнительно необходимо выполнить следующие шаги:

- установка КриптоПро (п. 5.3);

Взам. инв. №

Тодп. и дата

- обновление openssl (для старых версий Astra Linux) (п. 5.4);
- Установка библиотеки GostEngy и настройка конфигурации OpenSSL(п. 5.5);
- установка корневого сертификата КриптоПро (п. 5.6);
- установка плагина CADES (для серверов с GUI) (п. 5.7) или браузера Chromium-GOST (п. 5.8) (на серверах с опцией GUI).

е подл							ПМП ССНТИ	Лист
Инв. Л	Изм.	Кол.уч.	Лист	Nº	Подп.	Дата	Инструкция по установке и настройке (Linux)	10

ПМП предусматривает следующие режимы работы:

1) распаковку и настройку PostgreSQL из состава дистрибутива с параметрами по умолчанию и работу с ней (режим работы ПМП, для которого заранее настроены все параметры и изменение конфигурационных файлов из п. 7 не требуется);

2) работу с уже установленным на субъекте PostgreSQL (в таком случае установка PostgreSQL из состава дистрибутива не нужна, но для успешного запуска ПМП после установки будет необходимо отредактировать конфигурационные файлы сервисов ПМП (п. 7.1);

3) работу с уже установленным на субъекте MS SQL (в таком случае установка PostgreSQL из состава дистрибутива не требуется, но для успешного запуска ПМП после установки будет необходимо отредактировать конфигурационные файлы сервисов ПМП (п. 7.2);

4) Работу в режиме RSA-шифрования трафика между ПМП и коммуникационным сервером;

5) Работу в режиме ГОСТ-шифрования трафика между ПМП и коммуникационным сервером

ПРИМЕЧАНИЕ. ВНИМАНИЕ! В режиме ГОСТ-шифрования работа с интерфейсом ПМП и любые его проверки возможны только через Яндекс-браузер с плагином CADES или браузер Chromium-GOST. Также на всех ПК, с которых будут осуществляться проверки и/или работа с ПМП, требуется установка полного комплекта ПО, необходимого для работы с ГОСТ-шифрованием п.п. 6.1-6.5.

Перечень работ по установке, выполняемых на каждом этапе, приведен далее.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Перечень системного и вспомогательного ПО, необходимого для работы ПМП ССНТИ, представлен в документе «Описание ПО».

H.								
ΟΠO								Лист
в. <u>N</u>							ПМП ССПТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	11
Ин	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	тпетрукция по установке и настройке (Еших)	11

# 5 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

Для подготовки к установке нужно выполнить следующие действия:

# 5.1 Проверить, установлены ли утилиты для работы с сертификатами:

sudo dpkg -s ca-certificates

Ожидаемый результат:

Package: ca-certificates

Status: install ok installed

В большинстве случаев данные утилиты должны уже присутствовать в системе.

# 5.2 В случае, если утилиты не установлены, то выполнить команды:

sudo apt-get install -y ca-certificates

Это приведет к установке утилит управления сертификатами. В случае, если нет доступа к репозиториям Astra Linux через интернет – появится ошибка, в таком случае можно воспользоваться установкой из репозитория, распространяемого с сd-дистрибутивом Astra Linux (по инструкциям из прилагаемого к дистрибутиву Astra Linux руководства) или установкой из deb-пакетов (Debian 10 или Astra Linux соответствующей версии).

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N₂	Подп.	Дата	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Лист 12

Если планируется работать с шифрованием по ГОСТ (или с авторизацией в ПМП по сертификатам), то необходимо выполнить следующие подготовительные этапы:

## 5.3 Установка КриптоПро

Установить КриптоПро согласно инструкции:

https://support.cryptopro.ru/index.php?/Knowledgebase/Article/View/390

Для установки скачать дистрибутив версии 5 и выше КриптоПро CSP для OC Linux.

Распаковать загруженный архив командой:

tar -xvf linux-amd64\_deb.tgz && cd linux-amd64\_deb

Запустить установку в графическом интерфейсе командой:

sudo ./install\_gui.sh

r

Взам. инв.

одп. и дата

На открывшемся экране нажать Next (Рисунок 1):



Рисунок 1. Установка КриптоПро CSP, шаг 1

.цд								
ΟΠG								Лист
B. <u>N</u>							Пип ССПИ. Инструкция по установке и настройке (Lipux)	12
Инн	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	инструкция по установке и настроике (Linux)	15

Отметить пакеты, выделенные на скриншоте (Рисунок 2) и нажать Next:



Рисунок 2. Установка КриптоПро CSP, шаг 2

Подтвердить сводку установки, нажав Install (Рисунок 3):

CryptoPro CSP Setup
The following features will be installed:
<ul> <li>* KC1 Cryptographic Service Provider</li> <li>* Smart Card and Token support modules</li> </ul>
Click Install to begin the installation. If you want to change your installation settings, click Back.
<back></back>
Рисунок 3. Установка КриптоПро CSP, шаг 3
Лист
Изм. Кол.уч.Лист № Полп. Лата Инструкция по установке и настройке (Linux) 14

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

	,	Дожд	аться	подтвеј	ржден	ния успешной установки и нажать ОК (Рисунок 4): — СгуртоРго CSP Setup						
		C	SP pack	ages have	e been	successfully installed ≰Ok≽						
	Рисунок 4. Установка КриптоПро CSP, шаг 4											
	Ввести полученную от КриптоПро при ее покупке лицензионную информацию или пропустить этот шаг и оставить тестовую лицензию на 3 месяца											
		Would	you l	ike to e	nter 1	<pre>cryptoPro CSP Setup +</pre>						
. инв. Nº					<ente< td=""><td>er the license now&gt; <later></later></td><td></td></ente<>	er the license now> <later></later>						
B3aM				Рисун	юк 5.	Установка КриптоПро CSP, шаг 5						
Подп. и дата												
е подл.						ПМП ССНТИ	Лист					
Инв. Л	Изм. Кол.	уч.Лис	ст №	Подп.	Дата	Инструкция по установке и настройке (Linux)	15					

Hажать Exit (Рисунок 6). Select the operation you wish to perform. Uninstall CSP packages Enter or check license Enter or check license Pucyнok 6. Установка КриптоПро CSP, шаг 6 Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now 5.4 Обновление openssl (для crapых версий Astra Linux) Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 год infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version Deprossl_1.1.1k_25 Mar_2021	
Select the operation you wish to perform.         Select the operation you wish to perform.         Winistall CSP packages         Enter or check license         Select>         Excess         Pucyhok 6. Verahobka KpunttoПpo CSP, шаг 6         Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now         5.4 Обновление openssl (для crapых версий Astra Linux)         Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k or 2021 год         infraadmin@ssnti2-rmod:>\$ openssl version         OpenSSL 1.1.1k 25 Mar 2021	
Resinstall CSP packages Uninstall CSP packages Enter or check license           Select>           Рисунок 6. Установка КриптоПро CSP, шаг 6           Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now           5.4 Обновление openssl (для старых версий Astra Linux)           Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k or 2021 год           infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version           OpenSSL 1.1.1k _25 Mar 2021	
Select> Рисунок 6. Установка КриптоПро CSP, шаг 6 Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now 5.4 Обновление openssl (для старых версий Astra Linux) Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 год infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k _25 Mar 2021	
Рисунок 6. Установка КриптоПро CSP, шаг 6 Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now 5.4 Обновление openssl (для старых версий Astra Linux) Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 год infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k 25 Mar 2021	
Перезагрузить компьютер командой sudo shutdown -r now <b>5.4 Обновление openssl (для старых версий Astra Linux)</b> Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 год infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k 25 Mar 2021	
<b>5.4 Обновление openssl (для старых версий Astra Linux)</b> Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 год infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k 25 Mar 2021	
Обновить openssl до версии равной или новее, чем 1.1.1k от 2021 го, infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k 25 Mar 2021	
infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ openssl version OpenSSL 1.1.1k _25 Mar 2021	ia:
en e	
3aM. HI	
н И И И И И И И И И И И И И И И И И И И	
	Лист
нин ссити. Инструкция по установке и настройке (Linux)	16

#### 5.5 Установка библиотеки GostEngy и настройка конфигурации OpenSSL

Установка выполняется по следующему алгоритму:

- Загрузить \*.deb пакеты (кроме *cprocsp-cpopenssl-110-devel\_5.0.11803-*6\_all.deb с сайта <u>https://update.cryptopro.ru/support/nginx-gost/bin/211453/</u>
- Выполнить команду: sudo dpkg -i cprocsp-cpopenssl-110-base\_5.0.11803-6\_all.deb
- 3. Выполнить команду: sudo dpkg -i cprocsp-cpopenssl-110-64\_5.0.11803-6\_amd64.deb
- 4. Выполнить команду: *sudo dpkg -i cprocsp-cpopenssl-110-gost-* 64\_5.0.11803-6\_amd64.deb
- 5. Выполнить команду: *openssl version -d* для получения директории конфигурации OpenSSL (результат обозначим как \$OPENSSLDIR)
- 6. Выполнить команду: sudo nano \$OPENSSLDIR/openssl.cnf
- 7. В конец файла добавить следующие строки:

Взам. инв. №

Подп. и дата

[opens: engine	<pre>sl_def] s = engine_section</pre>
[enging	e_section]
gosten	gy = gost_section
[gost_s	section]
engine	_id = gostengy
dynami	c_path = /opt/cprocsp/cp-openssl-1.1.0/lib/amd64/engines/gostengy.so
default	algorithms = ALL
8.	Выполнить команду: openssl engine
9.	Ожидаемый результат (Значение <i>Revision</i> может отличаться)
infra	admin@astra:~\$ openssl engine
(rdra	nd) Intel RDRAND engine

둼											
ΟU							Лист				
MHB. №							ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Lipux)	17			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	инструкция по установке и настроике (Linux)	1/			

#### 5.6 Установка корневого сертификата КриптоПро

Скопировать на сервер РАС полученный crt-сертификат КриптоПро.

Установить этот сертификат командами:

sudo cp CRYPTO-PRO\_Test\_Center\_2\_2024-05-26\_GOST.crt

/usr/local/share/ca-certificates/CRYPTO-PRO\_Test\_Center\_2\_2024-05-26\_GOST.crt

sudo update-ca-certificates

infraadmin@ssnti2-rmod:~\$ sudo update-ca-certificates
Updating certificates in /etc/ssl/certs...
1 added, 0 removed; done.
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...
done.

## 5.7 Установка плагина CADES (для серверов с GUI)

Производится согласно инструкции на сайте КриптоПро:

https://www.cryptopro.ru/products/cades/plugin

https://docs.cryptopro.ru/cades/plugin/plugin-installation-windows

Ссылка на скачивание плагина:

https://cryptopro.ru/products/cades/plugin/get\_2\_0

# 5.8 Установка браузера Chromium-GOST (для серверов с GUI)

Производится согласно инструкции на сайте КриптоПро:

https://www.cryptopro.ru/products/chromium-gost

Пакеты актуальной версии доступны по адресу:

https://github.com/deemru/chromium-gost/releases/latest

# 5.9 Проверка доступности точек подключений для ПМП в ИА СО ЕЭС

ВНИМАНИЕ: Проверка доступности точки подключения ПМП по

соответствующему протоколу является обязательной. В случае неудачной

проверки работоспособность ПМП невозможна.

r

Взам. инв.

Подп. и дата

- 1) Проверка доступности точки подключения ПМП по RSA: openssl s\_client -connect ia-ssnticom.cdu.so:443 -showcerts
- 2) Проверка доступности точки подключения ПМП по ГОСТ и логину: openssl s\_client -connect ia-ssnticom-gost.cdu.so:443 -showcerts
- 3) Проверка доступности точки подключения ПМП по ГОСТ и сертификату:

openssl s\_client -connect ia-ssnticom-gost-crt.cdu.so:443 -showcerts

Ħ											
Инв. № по,								Лист			
				ПМП ССНТИ.	ПМП ССНТИ. Инатричниц на натачариа и наатрайна (Linux)	10					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	инструкция по установке и настроике (Linux)	18			

# 6 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПМП

Для установки ПМП следует выполнить следующие действия:

- 1) Скопировать дистрибутив ПМП на сервер РАС в домашний каталог пользователя.
- 2) Дать права на файл дистрибутива командой (в окончание команды подставить актуальное имя переданного пакета ПМП): sudo chmod +x ~/pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc427.run
- 3) Запустить установку ПМП командой (в окончание команды подставить актуальное имя переданного пакета ПМП): sudo ~/pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc427.run
- 4) Дождаться окончания установки сертификатов:

Verifying archive integrity 100% All good.
Uncompressing PMP Astra Linux 100%
Определяем тип пакетного менеджера
Package manager: apt-get
Определяем тип пакетного менеджера: Done
Установка Сертификатов
1
_ Updating certificates in /etc/ssl/certs
0 added. 0 removed: done.
Running books in /etc/ca-certificates/undate d
done
чоне. Установка Сортификатор: Видорнона
установка сертификатов: выполнена

5) Согласиться на запрос на установку PostgreSQL (рекомендуемая часть):

Вы хотите установить postgresql? [y/n]:

Установка проходит со следующими параметрами по умолчанию:

пользователь – postgres

пароль – postgres

порт – 5432

Взам. инв. №

Іодп. и дата

локаль – UTF-8

По умолчанию в целях безопасности PostgreSQL поддерживает только подключения с localhost и внешнее администрирование невозможно.

금												
ЮЦ				Лист								
Ň			ПМП ССНТИ.									
Ë							Инструкция по установке и настройке (Linux)	19				
Ин	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	merpykunk no jerunobke n naerponke (Emax)	17				

	6) Дождаться окончания установки PostgreSQL.	
	Вы хотите установить postgresql? [y/n]: у Установка postgresql The files belonging to this database system will be owned by user "postgres". This user must also own the server process.	
	The database cluster will be initialized with locale "ru_RU.UTF-8". The default database encoding has accordingly been set to "UTF8". The default text search configuration will be set to "russian".	
	Data page checksums are disabled.	
	fixing permissions on existing directory /usr/share/pgsql/data ok creating subdirectories ok selecting default max_connections 100 selecting default shared_buffers 128MB selecting default timezone Europe/Moscow selecting dynamic shared memory implementation posix creating configuration files ok running bootstrap script ok performing post-bootstrap initialization ok syncing data to disk ok	
	Success. You can now start the database server using:	
	/usr/share/pgsql/bin/pg_ctl -D /usr/share/pgsql/data -l logfile start	
	Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postgresql.service → /etc/systemd/system/postgresql.service Установка postgresql: Выполнена	•
	7) Согласиться на запрос на установку сим-сервиса (обязательная часть)	
	Вы хотите установить CIM service? [y/n]:	
	Дождаться окончания установки.	_
	Вы хотите установить СIM service? [y/n]: у Подготовка директорий с логами для CIM Service Подготовка директорий с логами для CIM Service: Выполнена Создание директории для CIM Service Создание директории для CIM Service: Выполнена Установка CIM Service: Выполнена Настройка CIM Service	
	Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/CimServiceApi.service → /etc/systemd/system/CimServiceApi.service. Настройка CIM Service: Выполнена	
	Установка производится в папку /usr/share/CimServiceApi	
	После установки создается и автоматически запускается служба	ł
	CimServiceApi, которая автоматически перезапускается при любых сбоях	ζ
	и пишет в папку /var/log/rtsoft/cimservice логи с именами вида nlog	-
	<i>cimservice-all-2022-12-06.log</i> (в конце имени файла актуальная дата).	
	8) Согласиться на запрос на установку сервиса ПМП (обязательная часть)	
	Вы хотите установить Resident Module Api? [y/n]:	
N₀		
1HB.		
am. I		
$B_3$		
ra		
а да:		
дп. 1		
По		
одл.		
$M_{0}$	ПМП ССНТИ.	1СТ
Инв.	Изм. Кол.уч.Лист № Подп. Дата Инструкция по установке и настройке (Linux)	20

	Дождаться окончания установки. Вы хотите установить Resident Module Api? [y/n]: у
	Подготовка директорий с логами для Resident Module Api Подготовка директорий с логами для Resident Module Api: Выполнена Создание директории для Resident Module Api
	Создание директории для Resident Module Api: Выполнена Установка Resident Module Установка Resident Module: Выполнена Истановка Resident Module: Выполнена
	настройка Resident Module Service Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ResidentModuleApi.service → /etc/systemd/system/ResidentModuleApi.service. Настройка Resident Module Service: Выполнена Настройка Web-интерфейса
	Archive: ./configs/dev/rsaFrontend.zip inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/50x.html inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/bundle.js
	inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/bundle.js.gz inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/bundle.js.LICENSE.txt inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/bundle.js.map
	creating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/bundle.js.map.gz inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/help/ inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/rsa/wwwroot/index.html Archive:/configs/dev/gostFrontend_zip
	inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/wwwroot/50x.html inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/wwwroot/bundle.js inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/wwwroot/bundle.js.gz
	inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/www.root/bundle.js.LICENSE.txt inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/www.root/bundle.js.map inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/www.root/bundle.js.map.gz
	inflating: /usr/share/ResidentModuleApi/temp/gost/wwwroot/index.html Настройка Web-интерфейса: Выполнена
	Установка производится в папку /usr/share/ResidentModuleApi
	После установки создается и автоматически запускается служба
	ResidentModuleApi, которая автоматически перезапускается при любых
	сбоях и пишет в папку /var/log/rtsoft/resmod логи с именами вида nlog-
	<i>resmod-all-2022-12-06.log</i> (в конце имени файла актуальная дата).
	9) Согласиться на запрос на применение преднастроенных
	конфигурационных файлов для использования локально установленной
	на сервере PAC PostgreSQL (рекомендуемая часть):
	Настройка конфигурации Вы хотите установить предзаполненные конфигурационные файлы? [y/n]:
	10) Выбрать режим работы Client processing при соответствующем
	запросе: (у – режим работы Client Processing с использованием
	шифрования ГОСТ от КриптоПРО, n – режим работы ClientProcessing c
	использованием шифрования RSA):
୍ଦ	Выбор режима работы ClientProcessing Вы хотите использовать режим ClientProcessing с использованием Шифрования FOCT? [v/n]:
(HB. )	11) При выборе типа Client Processing с использованием шифрования
am. R	ГОСТ необходимо будет выбрать использовать или нет сертификат для
ñ	авторизации в ПМП
	Вы хотите использовать сертификаты для авторизации? [y/n]:
дата	
цп. и	
IIo	
цдоп	Лис
HB. M≙	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux) 21
Πī	Изм. Кол.уч. Лист № Полп. Лата

	12) Дождаться применения преднастроенных конфигурационных файлов успешного запуска служб ПМП. Также отобразятся пути, по которы находятся конфигурационные файлы, если впоследствии пользовател потребуется перенастройка сервисов ПМП. Запуск Сервисов Запуск Сервисов Вапуск Сервисов: Выполнена Если вам нужно перенастроить компоненты, следуйте указаниям документации Конфигурационный файл CIM Service: /usr/share/CimServiceApi/appsettings.json Конфигурационный файл Resident Module: /usr/share/ResidentModuleApi/appsettings.json	а И IM IЮ												
	Полезные команды по управлению службами сервиса ПМП:													
	1. pmp version – Показать версию ПМП;													
	2. pmp help – показать справочную информацию по утилите;													
	3. pmp start – запустить сервисы ПМП;													
	4. pmp stop – остановить сервисы ПМП;													
	5. pmp restart – перезапустить сервисы ПМП.	mp restart – перезапустить сервисы ПМП.												
	7 НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИОННЫХ ФАЙЛОВ													
	ВНИМАНИЕ! После выполнения действий, описанных ниже в каждом													
	пункте, необходимо перезапустить службы CimServiceApi и ResidentModuleApi для													
	того, чтобы применились новые настройки.													
	Для этого открыть окно терминала и выполнить следующую команду: sudo pmp restart 7.1 Настройка ПМП для работы с существующей на субъекте СУБ	ЭД												
No	 PostgreSQL													
ам. инв.	7.1.1 Конфигурирование сервиса CimService													
$B_3$	 В случае, если на сервере РАС субъекта уже есть СУБД PostgresSQ	L,												
	которую планируется использовать для нужд ПМП ССНТИ, следует выполнит	ΓЬ												
дата	следующие действия:													
дп. и	1) Выполнить команду: sudo nano /usr/share/CimServiceApi/appsettings.json													
л. По	2) Найти в начале открывшегося в редакторе nano файла строку:													
е под.		Лист												
HB. N	Инструкция по установке и настройке (Linux)	22												
И	изм. кол.уч.µистµ≌ шодп. Дата													

```
{
...
"ConnectionStrings": {
```

"DevServer": "Server=localhost; Port=5432; Database=resources;User Id=postgres;Password=postgres;Include Error Detail = true"

},

. . . .

3) Исправить значение Server на адрес существующей БД.

4) Исправить значение Port на порт существующей БД.

5) Исправить значение Database на имя существующей БД в нижнем регистре.

6) Исправить значение User Id на имя пользователя существующей БД.

7) Исправить значение Password на пароль существующей БД.

8) Выйти с сохранением из редактора nano клавишами Ctrl+O, Enter, Ctrl+X.

# 7.1.2 Конфигурирование сервиса ResModApi

В случае, если на сервере РАС субъекта уже есть СУБД PostgresSQL, которую планируется использовать для нужд ПМП ССНТИ, следует выполнить следующие действия:

1) Выполнить команду: sudo nano /usr/share/ResidentModuleApi/appsettings.json

2) Найти в начале открывшегося в редакторе nano файла строку:

"ConnectionStrings": {

"DevServerPostgreSql":

"Host=localhost:5432;Database=resmod;Username=postgres;Password=postgres;Includ eErrorDetail=true"

},

. . . .

Ÿ

Взам. инв.

Тодп. и дата

 Исправить значение Host на адрес существующей БД и через двоеточие порт БД.

4) Исправить значение Database на имя существующей БД в нижнем регистре.

ΠO									Лист
Š								ПМП ССНТИ.	
HB.						-		Инструкция по установке и настройке (Linux)	23
И	Из	м.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата		

- 5) Исправить значение Username на имя пользователя существующей БД.
- 6) Исправить значение Password на пароль существующей БД.
- 7) Выйти с сохранением из редактора nano клавишами Ctrl+O, Enter, Ctrl+X.

# 7.2 Настройка ПМП для работы с существующей на субъекте СУБД MS SQL

ПМП кроссплатформенный и поддерживает следующие комбинации программного комплекса:

– ПМП + PG SQL (локальная или удаленная СУБД);

– ПМП + MS SQL (удаленная СУБД).

# 7.2.1 Конфигурирование сервиса CimService

Для конфигурирования сервиса CimService необходимо выполнить команду: sudo nano /usr/share/CimServiceApi/appsettings.json

Найти в начале открывшегося в редакторе nano файла строку:

"DevServer": "Server=localhost; Port=5432; Database=resources;User Id=postgres;Password=postgres;Include Error Detail = true" ....

И заменить ее на следующую:

"DevServer": "Data Source = ...; Initial Catalog = ...; Persist Security Info=True; User ID=...; Password=..."

Где:

Взам. инв. Nº

Тодп. и дата

. . . .

- 1) Data Source внести адрес существующей БД.
- 2) Initial Catalog внести имя существующей БД.
- 3) Persist Security Info=True оставить без изменений.
- 4) User ID внести имя пользователя существующей БД.
- 5) Password внести пароль существующей БД.

Найти блок параметров:

"CimScorpMapUpdatePeriod": 60,

"CimService\_Model": {

ОД								-
Ц О							ПМП ССНТИ	Лист
В. Л							Инструкция по установке и настройке (Linux)	24
Ин	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	тпетрукция по установке и настронке (Еших)	24

```
"CurrentConnectionStringName": "DevServer",
   "ProviderType": "PostgreSQL"
},
"Divisionz_Scaffold_WebApi_System_Model": {
   "CurrentConnectionStringName": "DevServer",
   "ProviderType": "PostgreSQL"
```

В строках с параметром "ProviderType" заменить значение "PostgreSQL" на "MSSQL". Выйти с сохранением из редактора nano клавишами Ctrl+O, Enter, Ctrl+X.

#### 7.2.2 Конфигурирование сервиса ResModApi

Для конфигурирования сервиса ResModApi необходимо выполнить команду: sudo nano /usr/share/ResidentModuleApi/appsettings.json

Найти в начале открывшегося в редакторе nano файла строку:

"DevServerPostgreSql":

"Host=localhost:5432;Database=resmod;Username=postgres;Password=postgres;Includ eErrorDetail=true"

••••

И заменить ее на следующую:

"DevServer": "Data Source = ...; Initial Catalog = ...; Persist Security Info=True; User ID=...; Password=..."

Гле:

Взам. инв. №

Тодп. и дата

. . . .

1) Data Source – внести адрес существующей БД.

2) Initial Catalog – внести имя существующей БД.

3) Persist Security Info=True – оставить без изменений.

4) User ID – внести имя пользователя существующей БД.

5) Password – внести пароль существующей БД.

Найти блок параметров:

E								
ΪΟ								Лист
3. No							ПМП ССНТИ. Инатачиния на натачариа и настройна (Linux)	25
Ин	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	инструкция по установке и настроике (Linux)	25

"SSNTI2.ResidentModule.Model": {

"CurrentConnectionStringName": "DevServerPostgreSql",

"ProviderType": "postgresql"

},

"Divisionz.Scaffold.WebApi.System.Model": {

"CurrentConnectionStringName": "DevServerPostgreSql",

"ProviderType": "postgresql"

В строках с параметром "ProviderType" заменить значение "postgreSQL" на "MSSQL".

В строках с параметром "CurrentConnectionStringName" заменить значение "DevServerPostgreSql" на "DevServer". Выйти с сохранением из редактора nano клавишами Ctrl+O, Enter, Ctrl+X.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
. № подл							ПМП ССНТИ.	Лист
Инв	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	инструкция по установке и настроике (Linux)	26

# 8 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПМП ПОСЛЕ

# установки

После успешной установки сервисов ПМП (см. п. 6) необходимо проверить их работоспособность.

#### Проверка корректной работы служб

1) Проверить статус службы PostgreSQL:

sudo systemctl status postgresql.service

Ожидаемый результат – служба в состояниях active (running), нет предупреждений и ошибок.



2) Проверить статус служб ПМП:

sudo pmp status

Ожидаемый результат – службы в состояниях active (running), нет

предупреждений и ошибок.



#### Проверка доступности сервисов ПМП

Для данной проверки предварительно необходимо узнать у системного администратора энергообъекта IP-адрес сервера, на котором произведена инсталляция ПМП.

IP-адрес можно определить, используя команду ip address.

Адреса сервисов ПМП ССНТИ можно открыть в веб-браузере с любого другого ПК в той же сети, указав IP-адрес сервера РАС:

http://ip\_aдpec\_cepвepa\_pac:5005/swagger

http://ip\_agpec\_cepBepa\_pac:5010/

ПРИМЕЧАНИЕ. ВНИМАНИЕ! В случае, если ПМП был установлен в режиме работы с ГОСТ-шифрованием трафика, на ПК для проверки также должен быть установлен весь необходимый комплект ПО для работы с ГОСТ п.п.5.3-5.9, а сама проверка возможна только в Яндексбраузере с установленным плагином CADES или браузере Chromium-GOST.

Для проверки корректности установки выполните следующие действия:

- 1) Перейдите по адресу http://ip\_aдрес\_cepвepa\_pac:5005/swagger
- 2) На экране должно отобразиться следующее (Рисунок 7):

ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Л <b>и</b> 2

D localhost:5005/swagger/index.html		\$ £ 1
	Select a definition CimService api v1.2.0-rc142	
CimService api		
http://localhost.5005/swagger/v1.2.0-rc142/swagger.json		
		Authorize
BaseVoltages		
Bays		
Breakers		
BusConnectivities		
Buses		
ClientTypeEquipmentTypeMappings	S	
CompanyDispatcherCenterMap		
ConnectivityNodeEquipments		
3) Перейдите по адре отобразиться след	ecy http://ip_aдрес_cepвера_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8):	экране Д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>→ с (Ф) localhost5010/?station=026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394aft</li> </ul>	ecy http://ip_aдрес_cepвера_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8):	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>→ с (Ф) localhost5010/?station=026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394aft</li> </ul>	есу http://ip_aдрес_сервера_pac:5010/. На кующее (Рисунок 8): выз 1 вери 1 вери 1 в с востоя в с в	экранед
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>         ○ ○ Iocalhost5010//station=026/1b3f-63c7-4306-96/f-ebf394aft     </li> </ul>	есу http://ip_aдрес_сервера_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8): bati Requipment-0261/b31-63c7-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClent.0261/b31-63c7-4306-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff-ebf394-96ff	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>с (@) localheat5010/?station=02011b37 63c7-4306 96ff ebr394aft</li> </ul>	ecy http://ip_aдрес_cepвера_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8): bab18equpment-026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClent.026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-Gener	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>→ с () () () () () () () () () () () () ()</li></ul>	ecy http://ip_aдpec_cepвepa_pac:5010/. На сующее (Рисунок 8): bab18equipment-026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-Gener Ф Каторизация Для получения доступа к системе, обратитесь в адменястратору Логин Пароль	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>         ○ ○ Iocalhost5010//station=026/1b3/-63:7-4306-96/f-eb/394aft     </li> </ul>	ecy http://ip_aдpec_cepBepa_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8): bat1dequipment-026f1b3f-6327-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient.026f1b3f-6327-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-Genera <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b> <b>С</b>	экранед
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>→ с () tocalhoat5010/?station=02611b31-63c7-4306-96ff-ebf394aft</li> </ul>	ecy http://ip_aдpec_cepBepa_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8): bat 1 decouprement=02611b31-63c7.4306-96ff-eb/394afbab1_folder-GeneratorsClaent.02611b31-63c7.4306-96ff-eb/394afbab1_folder-Generators <b>Систерризация</b> Потопусиние доступа к системе, обратитесь в администратору Потопусиние (Вотти в системе, обратитесь в обрати в системе, обратитес	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>&gt; с () () () () () () () () () () () () ()</li></ul>	ecy http://ip_aдpec_cepBepa_pac:5010/. На дующее (Рисунок 8): bate dequipment-026/1b3/-6327-4306-96ff-eb/394afbab1_folder-GeneratorsClient/026/1b3/-6327	экране Д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>         ○ ○ Iocalhost5010/?tation=02011b37-63c7-4306-90ff-ebf394aft     </li> </ul>	ecy http://ip_aдpec_cepBepa_pac:5010/. Ha tyouee (Pucyhox 8): betaeuupment-026f1b3f-63c7-4306-96ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf394afbab1_folder-GeneratorsClient/026f1b3f-63c7-4306-9ff-ebf	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li>→ </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•   </li> <li>•    </li> <li>•</li></ul>	<text></text>	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li> <ul> <li></li></ul></li></ul>		Экранед
<ul> <li>3) Перейдите по адре отобразиться след</li> <li> <ul> <li></li></ul></li></ul>	<text></text>	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адреотобразиться след</li> <li>С О возмовтоп/технол-00011531+6307-4306-9007-е0139440</li> <li>Рисунок 8. С</li> <li>4) Открыть в браузер</li> </ul>	ecy http://ip_aдpec_cepвepa_pac:5010/. На tyouee (Рисунок 8):	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адреотобразиться след</li> <li>с о юсиностополногосополностически состание со</li></ul>	ecy http://ip_agpec_cepBepa_pac:5010/. Ha gyougee (Pucyhox 8):	экране д
<ul> <li>3) Перейдите по адреотобразиться след</li> <li> <ul> <li>○ ○ Iceнtreet5010//визон-02011b3/-6327-4306-90ff-ebf394#</li> </ul> </li> <li>Pucyнok 8. 0</li> <li>4) Открыть в браузер СО ЕЭС:</li> </ul>	<text></text>	экране д

Инструкция по установке и настройке (Linux)

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.

Кол.уч.

Подп.

№

Лист

Дата

Для	объек	тов, ра	ботаюі	цих		ПО		RSA:
<u>https://</u>	/ia-ssnticom.cd	u.so/swagger						
Для	объектов,	работающих	П	0	ГОСТ	•	И	логину:
<u>https://</u>	/ia-ssnticom-go	st.cdu.so/swagger						
Для	объектов,	работающих	по	ГОС	CT	И	серти	ификатам:
https://	<u>/ia-ssnticom-go</u>	st-crt.cdu.so/swag	<u>ger</u>					

В случае, если вышеперечисленные службы не запущены или завершены с ошибкой и/или сервисы ПМП недоступны по приведенным выше ссылкам, дальнейшая настройка и работа с ПМП невозможна. Необходимо обратиться к системному администратору энергообъекта, при невозможности разрешения им проблем – к администраторам в ИА АО «СО ЕЭС».

В случае успешной работы служб и проверочных ссылок для дальнейшей работы необходимо авторизоваться под учетной записью, созданной в ССНТИ ИА АО «СО ЕЭС» для данного субъекта и переданной вместе с комплектом поставки ПМП.

#### 9 НАСТРОЙКА ПМП ССНТИ

Взам. инв. №

Іодп. и дата

После установки сервисов необходимо настроить ПМП ССНТИ для сбора данных и обмена ими с ССНТИ (последовательно выполнить в интерфейсе все шаги из Руководства Пользователя, пп. 3.4, 4.4):

- ручную загрузку конфигурации объекта или включение режима автоматического обновления конфигурации;
- создание и настройка задачи на сбор данных из выбранной папки с осциллограммами на сервере;
- создание правила привязки папки с осциллограммами на сервере к выбранному устройству РЗА.

После настройки задачи на сбор данных и выполнения привязок к устройству РЗА найденные на сервере РАС файлы будут отправлены в ССНТИ.

日								
5 ПО,								Лист
B. N							ПИП ССПТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	30
$M_{\rm H}$	Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата	тпетрукция по установке и настроике (Еших)	30

Успешной настройкой ПМП можно считать успешную привязку папки с файлами к устройству РЗА, появление в интерфейсе на сайте ПМП файлов, отображение и появление возможности скачивания в ССНТИ этих файлов.

Взам. инв. №								
. Подп. и дата								
Инв. № подл	Изм.	Кол.уч	Лист	N₂	Подп.	Дата	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Лист 31

# 10 ОБНОВЛЕНИЕ ПО СИСТЕМЫ

Все обновления ПО передаются специалистами АО «СО ЕЭС» с инструкциями по их инсталляции.

Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.	Изм. Кол.уч.Лист № Подп. Дата ПМП ССНТИ.	Лист ) 32

#### 11 УДАЛЕНИЕ ПО СИСТЕМЫ

В данном разделе приведен порядок действий для полного удаления ПО и приведения серверов в исходное состояние до установки ПО. Это предпочтительный метод удаления ПО. Ручным удалением из п. 12 рекомендуется пользоваться только при наличии каких-либо ошибок в удалении программ на данном этапе.

#### 11.1 Удаление сервисов ПМП

Взам. инв. №

Іодп. и дата

Для удаления сервиса модели сети и сервиса ПМП необходимо удостовериться, что на сервере РАС в домашней папке пользователя остался дистрибутив ПМП, либо скопировать его туда снова и выполнить следующие команды:

- для вновь скопированного на сервер РАС дистрибутива:
   sudo chmod +x ~/pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc437.run (в окончание команды подставить актуальное имя переданного пакета ПМП)
   sudo ~/pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc437.run -- --uninstall (в окончание команды подставить актуальное имя переданного пакета ПМП);
- для уже имеющегося на сервере РАС дистрибутива:
   sudo ~/pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc437.run -- --uninstall (в окончание команды подставить актуальное имя переданного пакета ПМП).

**Примечание**: вместо аргумента командной строки -- *--uninstall* для файла *pmp.astra.selfContained.1.0.0-rc437.run* можно использовать короткий аргумент -- *-u* 

При удалении сервисов ПМП удаляются службы ПМП и папки, в которые они были установлены. Сохраняются СУБД PostgreSQL, БД сервиса модели сети, БД сервиса ПМП и папка с логами сервисов.

둼								
ОЦ I								Лист
B.							ПМП ССПТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	33
ΗН	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	тпетрукция по установке и настроике (Еших)	55

## 12 РУЧНОЕ УДАЛЕНИЕ ПО СИСТЕМЫ

Ручное удаление ПО применяется только в случае возникновения непредвиденных ошибок при автоматическом удалении ПМП в соответствии с порядком действий, изложенным в п. 11.

#### 12.1 Удаление сервисов ПМП

#### 12.1.1 Удаление сервиса модели сети

Открыть терминал, выполнить в следующем порядке команды: *sudo pmp stop* 

sudo systemctl disable CimServiceApi sudo rm /etc/systemd/system/CimServiceApi.service sudo systemctl daemon-reload sudo systemctl reset-failed sudo rm -rf /usr/share/CimServiceApi

#### 12.1.2 Удаление сервиса ПМП

Открыть терминал, выполнить в следующем порядке команды:

sudo pmp stop sudo systemctl disable ResidentModuleApi sudo rm /etc/systemd/system/ResidentModuleApi.service sudo systemctl daemon-reload sudo systemctl reset-failed sudo rm -rf /usr/share/ResidentModuleApi

## 12.2 Удаление СУБД PostgreSQL

<u>Взам. ин</u>в. №

Открыть терминал, выполнить в следующем порядке команды:

sudo systemctl stop postgresql.service sudo systemctl disable postgresql.service sudo rm /etc/systemd/system/postgresql.service sudo systemctl daemon-reload sudo rm -rf /usr/share/pgsql

Подп. и дата				suao sudo sudo	rm /e syste rm -i	etc/syste mctl da rf /usr/s	ema/sy 1emon hare/j	vstem/postgresqi.service -reload pgsql	
Инв. № подл.	I	Изм.	Кол.уч.	Лист	N⁰	Подп.	Дата	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Лист 34

# 12.3 Удаление логов ПМП:

В случае необходимости очистки директории с логами выполнить в терминале команду:

sudo rm -rf /var/log/rtsoft

**Примечание**: При автоматическом удалении директория с логами не удаляется.

#### 12.4 Удаление утилиты управления:

Открыть терминал и выполнить следующую команду: *sudo rm /usr/bin/pmp* 

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N₂	Подп.	Дата	ПМП ССНТИ. Инструкция по установке и настройке (Linux)	Лист 35