

**ЭНЕРГОМЕРА**

**CENCn**  
Версия 1.0

# **Руководство пользователя**

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	3
1.1 Назначение продукта .....	3
1.2 Область применения .....	3
1.3 Дополнительно .....	3
2 Инструкция по установке и настройке .....	4
2.1 Системные требования .....	4
2.2 Комплект поставки.....	5
2.3 Инсталляция.....	5
2.4 Первый запуск .....	7
2.5 Настройка.....	8
2.6 Запуск в режиме сервиса (демона) .....	8
2.7 Миграция из SE NetConnection 4.x .....	10
3. Инструкция по эксплуатации. Пользователь. ....	14
4. Инструкция по эксплуатации. Администратор.....	19
5. Возможные проблемы и варианты решения .....	21
Обмен с устройствами .....	22
Настройки сервера .....	24

# **1 Введение**

## **1.1 Назначение продукта**

Se-NetConnection\_n (далее CENCn) – серверное ПО (далее по тексту – ПО), основным назначением которого является обеспечение канала связи TCP/IP между устройствами, имеющих не постоянный (динамический) IP-адрес и ПО верхнего уровня.

ПО предназначено для работы с устройствами производства АО «Энергомера», поддерживающие протокол обмена CENC:

- 1) Счетчики электроэнергии CE207, CE208, CE307, CE308 и другие.
- 2) Устройства сбора и передачи данных УСПД CE805M, CE805.

## **1.2 Область применения**

ПО верхнего уровня может работать с устройствами через CENCn двумя способами:

- 1) С использованием специализированного протокола клиента CENCn (поставляется отдельно по запросу).
- 2) С использованием прозрачного режима работы CENCn по каналу TCP/IP непосредственно по протоколу устройства, при котором для каждого устройства выделяется отдельный TCP-порт.

## **1.3 Дополнительно**

По запросу могут быть дополнительно предоставлены электронные документы:

- Описание протокола обмена устройств CENC.
- Описание протокола обмена CENC с ПО верхнего уровня.

## 2 Инструкция по установке и настройке

### 2.1 Системные требования

Таблица 1 – Минимальные системные требования

<b>ОС</b>	Linux /Windows
<b>Процессор</b>	x64
<b>RAM</b>	1024МБ
<b>Дисковое пространство</b>	500МБ

Таблица 2 – Рекомендуемые системные требования

<b>ОС</b>	Linux /Windows
<b>Процессор</b>	Серверный x64
<b>RAM</b>	4096МБ
<b>Дисковое пространство</b>	500МБ

Так же, для работы ПО может быть необходимо наличие ASP.NET Runtime 7-й версии (в зависимости от типа поставки, т.к. сборки могут включать в себя Runtime).

Для корректной работы, необходимы разрешения на чтение-запись ПО.

О поддерживаемых OS и загрузить инсталляционный пакет можно узнать по ссылке: [.NET 7 - Supported OS](#).

Таблица 3 – Поддерживаемые версии для Windows

<b>OS</b>	<b>Version</b>	<b>Architectures</b>	<b>Lifecycle</b>
<a href="#">Windows 10 Client</a>	Version 1607+	x64, x86, Arm64	<a href="#">Windows</a>
<a href="#">Windows 11</a>	Version 22000+	x64, x86, Arm64	<a href="#">Windows</a>
<a href="#">Windows Server</a>	2012+	x64, x86	<a href="#">Windows Server</a>
<a href="#">Windows Server Core</a>	2012+	x64, x86	<a href="#">Windows Server</a>
<a href="#">Nano Server</a>	Version 1809+	x64	<a href="#">Windows Server</a>



**Примечание. Windows 7, 8.1 и более ранние не поддерживаются**

Таблица 4 – Поддерживаемые версии для Linux

OS	Version	Architectures	Lifecycle
<a href="#">Alpine Linux</a>	3.15+	x64, Arm64, Arm32	<a href="#">Alpine</a>
<a href="#">CentOS Linux</a>	7	x64	<a href="#">CentOS</a>
<a href="#">CentOS Stream Linux</a>	8	x64	<a href="#">CentOS</a>
<a href="#">Debian</a>	10+	x64, Arm64, Arm32	<a href="#">Debian</a>
<a href="#">Fedora</a>	36+	x64	<a href="#">Fedora</a>
<a href="#">openSUSE</a>	15+	x64	<a href="#">OpenSUSE</a>
<a href="#">Oracle Linux</a>	7+	x64	<a href="#">Oracle</a>
<a href="#">Red Hat Enterprise Linux</a>	7+	x64, Arm64	<a href="#">Red Hat</a>
<a href="#">SUSE Enterprise Linux (SLES)</a>	12 SP2+	x64	<a href="#">SUSE</a>
<a href="#">Ubuntu</a>	18.04+	x64, Arm64, Arm32	<a href="#">Ubuntu</a>

## 2.2 Комплект поставки

ПО поставляется для следующих ОС в виде:

- 1) Windows – как портативная версия и инсталлятор.
- 2) Linux – как портативная версия.

## 2.3 Инсталляция

Предварительно необходимо установить в систему среду выполнения .NET 7 (не SDK). В соответствии с руководством с официального сайта:

- Для Windows: [Установка .Net для Windows \(ссылка на необходимый пакет\)](#)
- Для Ubuntu: [Установка .Net для Ubuntu](#)

### Windows:

В случае использования инсталлятора, в ходе инсталляции – указать желаемую папку и, при необходимости – создать ярлык для запуска на рабочем столе.

В случае использования портативной версии, для установки ПО необходимо воспользоваться архиватором и распаковать содержимое архива с ПО в желаемую папку.

## Linux:

Для установки ПО необходимо воспользоваться архиватором и распаковать содержимое архива с ПО в желаемую папку.

Распаковка архива CENC:

1) Создайте каталог для приложения:

```
$ sudo mkdir /app
```

2) Перейдите в каталог app и создайте подкаталог cenc:

```
$ cd /app  
/app$ sudo mkdir cenc
```

3) Скопируйте в директорию /app архив CENCn.v1.0.tar.gz

4) Распакуйте архив командой:

```
/app$ sudo tar -xvf CENCn.v1.0.tar.gz -C /app/cenc
```

5) Установите права командой:

```
/app$ sudo chmod -R 777 /app/cenc
```

6) После этого можно запустить в ручном режиме командой:

```
/app/cenc$ ./CENC
```

## СУБД

Также, в случае отсутствия установленного сервера СУБД PostgreSQL – необходимо произвести его инсталляцию.



**Важно! CENCn – проверено работает с версиями 12 и выше. Работоспособность с более старыми версиями не гарантирована.**

Инструкция по инсталляции и настройке может быть найдена на официальном сайте [СУБД](#).

При необходимости возможно открытии нескольких экземпляров CENCn на разных серверах для выполнения роли основного и резервного сервера в необходимом количестве.

## 2.4 Первый запуск

Перед первым запуском ПО, необходимо произвести первичную настройку. Подробно о списке параметров настроек в подразделе «Настройка».

Минимально необходимые настройки:

– CENC:Device:ServerPort – порт для приема входящих подключений устройств. Необходимо установить порт, на который будут настроены устройства.

– CENC:AMR:ServerPort – порт для приема входящих подключений ПО верхнего уровня. Необходимо установить порт, на который будут настроено ПО верхнего уровня.

– ConnectionStrings:ApplicationDb – строка подключения к PostgreSQL.

Необходимо установить строку для подключения к СУБД, т.к. наличие СУБД – необходимо для работы сервера. СУБД может быть установлена локально или удаленно.

Пользователь, указанный в строке подключения, должен иметь права на создание БД и таблиц в СУБД PostgreSQL. Для этого, предварительно можно создать пользователя (см. РП PostgreSQL) с необходимыми правами, либо же использовать в качестве пользователя – суперпользователя (по умолчанию postgres, но может быть задано при установке PostgreSQL).



**Важно!** База данных, указанная в строке подключения, будет создана автоматически при первом старте со всеми необходимыми для работы таблицами.



**Важно!** Пользователь, используемый в строке подключения, должен обладать достаточными правами для создания базы данных, таблиц, записи, чтения, изменения и удаления строк.

Пример строки подключения:

```
Server=127.0.0.1; Port=5432; Database=myDataBase; User Id=myUsername;  
Password=myPassword;
```



**Примечание.** Другие примеры могут быть найдены по ссылке <https://www.connectionstrings.com/postgresql>.

`Kestrel:Endpoints:Http:Url` – настройка веб-сервера. Строка с конечными точками, на которых веб-сервер будет принимать входящие подключения.

Дополнительная настройка:

– `CENC:AMR:AdditionalPorts` – список дополнительных портов для приема входящих подключений ПО верхнего уровня (см. Приложение 2).

– `CENC:Device:AdditionalPorts`– список дополнительных портов для приема входящих подключений устройств (см. Приложение 2).

Другие дополнительные настройки приведены в таблице Приложения 2.

## 2.5 Настройка

Настройка сервера производится с помощью редактирования конфигурационного файла `appsettings.json` расположенного в папке с ПО.

Для внесения изменений в настройки, необходимо остановить запущенный сервер, произвести изменение настроек путем редактирования файла, сохранить изменения и запустить сервер. В результате, сервер будет использовать новые настройки.

Полный список настроек сервера может быть изучен в разделе [«Приложение 2»](#).

## 2.6 Запуск в режиме сервиса (демона)

Windows:

После установки инсталляционного пакета или распаковке портативной версии можно настроить запуск приложения как службы.

Для запуска ПО в виде сервиса необходимо создать Windows-сервис стандартными средствами системы.

Пример создания сервиса:

```
> sc create CENC binPath=ПУТЬ/До/Исполняемого/Файла/CENCn.exe
DisplayName="CENC" type=own start=auto
```

Пример запуска сервиса:

```
> sc start CENC
```

Пример остановки сервиса:

```
> sc stop CENC
```

Таблица 5 – Ссылки на подробное описание команд

Утилита sc.exe	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc754599(v=ws.11)">https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc754599(v=ws.11)</a>
Создание сервиса с помощью sc.exe	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/sc-create">https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/sc-create</a>
Удаление сервиса с помощью sc.exe	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/sc-delete">https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/sc-delete</a>
Запуск сервиса с помощью sc.exe	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc742126(v=ws.11)">https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc742126(v=ws.11)</a>
Остановка сервиса с помощью sc.exe	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc742107(v=ws.11)">https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/cc742107(v=ws.11)</a>
Создание сервиса с помощью PowerShell	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/new-service?view=powershell-7.2">https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/new-service?view=powershell-7.2</a>
Удаление сервиса с помощью PowerShell	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/remove-service?view=powershell-7.2">https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/remove-service?view=powershell-7.2</a>
Запуск сервиса с помощью PowerShell	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/start-service?view=powershell-7.2">https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/start-service?view=powershell-7.2</a>
Остановка сервиса с помощью PowerShell	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/stop-service?view=powershell-7.2">https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/microsoft.powershell.management/stop-service?view=powershell-7.2</a>

Linux:

После распаковки архива доступна настройка запуска приложения, как службы.

Для операционных систем семейства Linux (Ubuntu 22.04) поддерживается возможность запуска в виде systemd сервиса.

Для создания сервиса необходимо выполнить следующие действия:

Создать Unit-файл с описанием сервиса.

Выполните команду создания (*используется редактор nano, можно воспользоваться любым другим*):

```
$ sudo nano /etc/systemd/system/cenc.service
```

Вставьте или введите текст в unit-файл:

```
[Unit]
Description=CENC Service
Requires=network.target
After=network.target

[Service]
Type=simple
User=root
WorkingDirectory=/app
ExecStart=/app/CENCn
Restart=on-failure
RestartSec=5

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

Более подробно о systemd и сервисах можно прочесть:

Systemd за пять минут	<a href="https://habr.com/ru/company/southbridge/blog/255845">https://habr.com/ru/company/southbridge/blog/255845</a>
systemd (Русский)	<a href="https://wiki.archlinux.org/title/Systemd_(Русский)">https://wiki.archlinux.org/title/Systemd_(Русский)</a>

После создания Unit-файла сервиса для реконфигурирования менеджера сервисов – необходимо выполнить:

```
$ sudo systemctl daemon-reload
```

После этого, для запуска сервиса:

```
$ sudo systemctl start cenc
```

Для остановки:

```
$ sudo systemctl stop cenc
```

Для активации запуска при старте:

```
$ sudo systemctl enable cenc
```

Где cenc – имя сервиса исходя из имени файл созданного в первом шаге. Например, в случае cencnew.service – ServiceName будет cencnew.

## 2.7 Миграция из CE NetConnection 4.x

Для миграции используется утилита миграции - MigrationTools. Утилита поставляется в комплекте с ПО или отдельным пакетом. В комплекте поставки

присутствует две версии утилиты миграции: с графическим пользовательским интерфейсом и с текстовым интерфейсом (консольная утилита). Функциональность утилит аналогична.

Чтобы выполнить миграцию, необходимо в графическом пользовательском интерфейсе CE NetConnection 4.x выполнить экспорт списка устройств в файл excel(\*.xls, \*.xlsx).



**Примечание.** Под графическим пользовательским интерфейсом CE NetConnection 4.x подразумевается пользовательский интерфейс Java-приложения

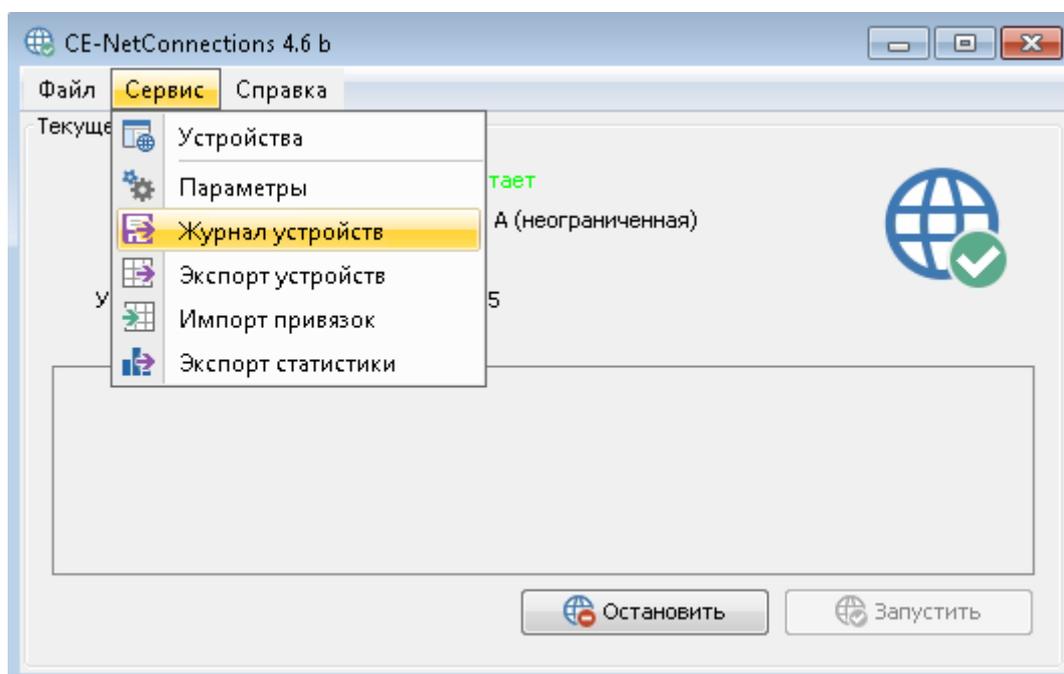


Рисунок 1 – Шаг 1

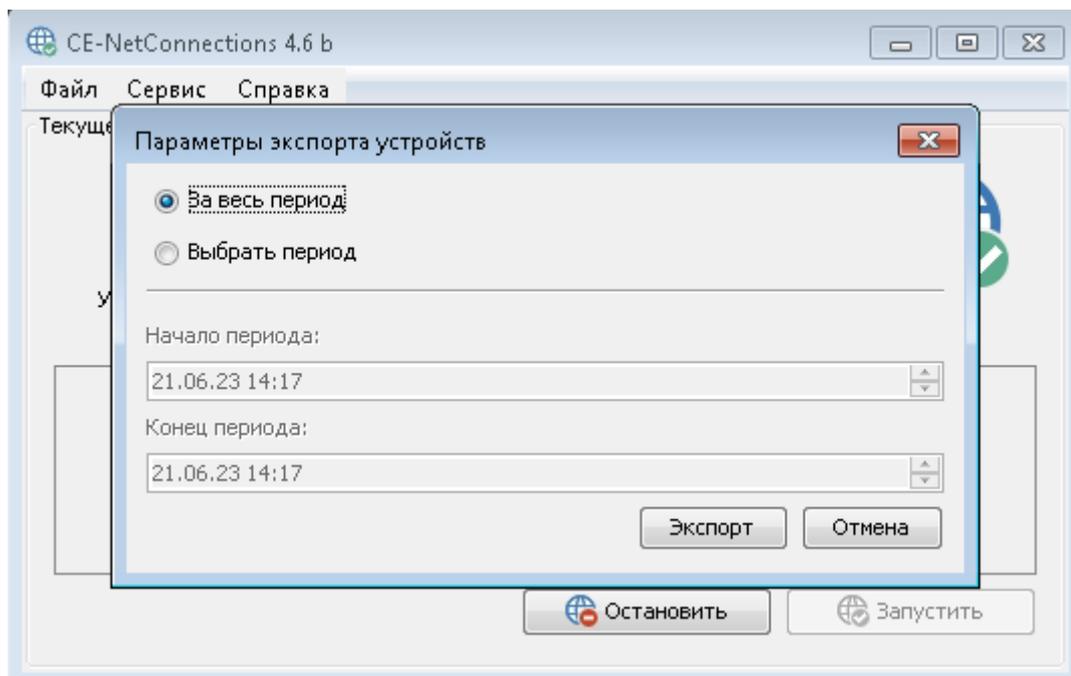


Рисунок 2 – Шаг 2

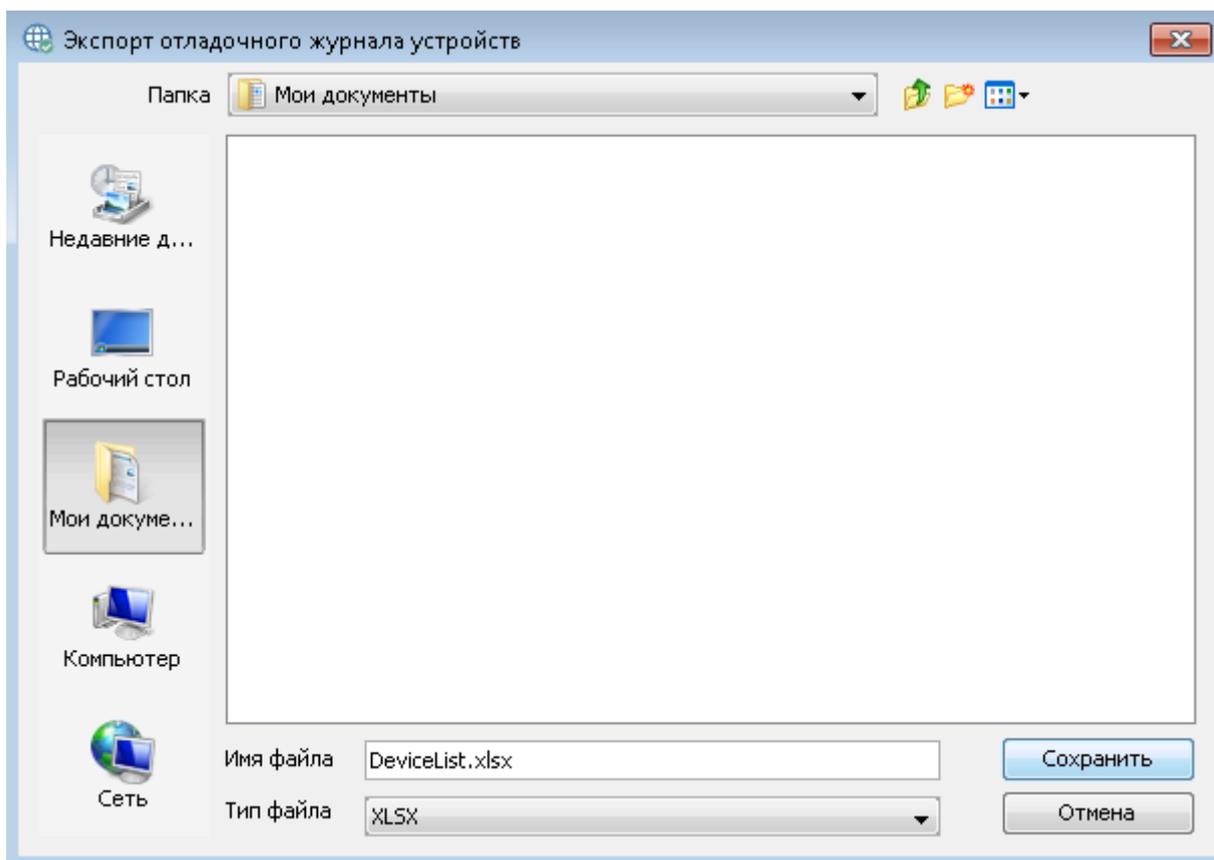


Рисунок 3 – Шаг 3

В итоге будет создан файл содержащий информацию об устройствах следующего вида:

Тип устройства	Серийный номер	Примечание	Пользовательское	Системный адрес	TCP порт	Дата изменения	IP адрес (1)	IP адрес (2)
----------------	----------------	------------	------------------	-----------------	----------	----------------	--------------	--------------

		наименован ие			конфигураци и		
CE805M	011466096234259	0.0.98.165	21021	10:21:03	2016-02-16	127.0.0.1	10.5.7.210
CE805M	011466096235165	0.0.98.131	21122	10:21:04	2016-02-16	127.0.0.1	10.5.7.210
CE805M	011466096233318	0.0.98.157	21123	10:21:04	2016-02-16	127.0.0.1	10.5.7.210
CE805M	011466096232392	0.0.98.168	21124	10:21:04	2016-02-16	127.0.0.1	10.5.7.210
CE805M	011466096237263	0.0.98.120	21125	10:21:04	2016-02-16	127.0.0.1	10.5.7.210

Таблица 1. – Пример файла выгрузки списка устройств.

При редактировании необходимо учитывать, что первая строка должна содержать заголовки как в примере выше.

При импорте используется информация только из столбцов: Тип устройства, Серийный номер, Системный адрес, ТСР порт.

После формирования файла со списком устройств – можно воспользоваться утилитой миграции.

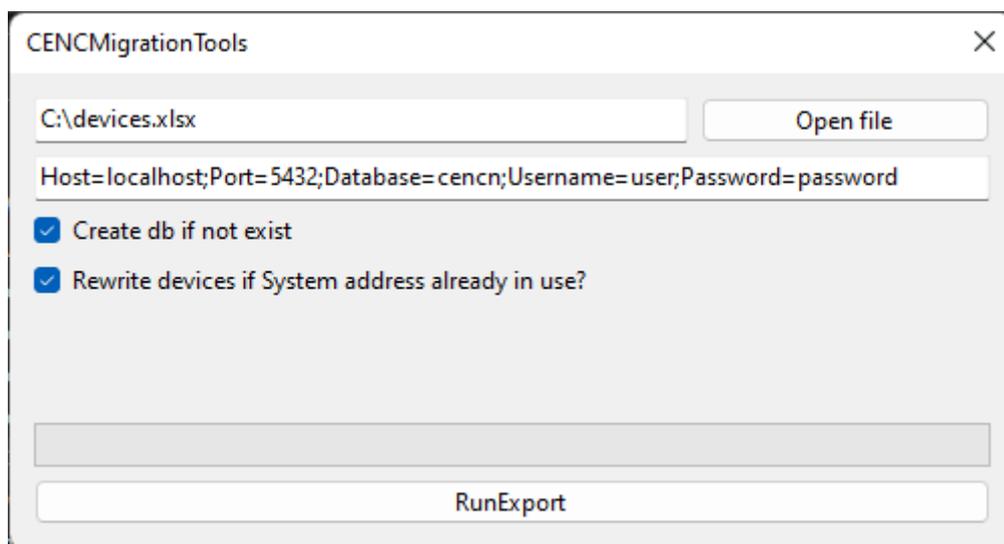


Рисунок 4 – Пример графического пользовательского интерфейса утилиты миграции

Для начала экспорта устройств необходимо выполнить следующие шаги:

1. Указать путь к файлу со списком устройств, нажав на Open file или вручную прописав
2. Указать строку подключения к БД, используемую для инсталляции CENCn

3. В случае, если БД не существует – отметить опцию «Create db if not exist» в таком случае она будет создана.

4. В случае если БД существует и возможны конфликты системных адресов – решить необходимо ли перезаписывать существующие записи об устройствах отметив опцию «Rewrite devices if System address already in use?».

5. Нажать кнопку RunExport

6. Ждать завершения процедуры экспорта списка устройств

Консольная утилита, при запуске, в интерактивном режиме запрашивает путь к файлу и те же настройки, что в графическом интерфейсе, необходимо ответить на них и запустить процедуру.

### **3. Инструкция по эксплуатации. Пользователь.**

Взаимодействие пользователя с сервером происходит с помощью графического Web-интерфейса.

В случае отсутствия у пользователя учетной записи, он может самостоятельно зарегистрироваться в системе, указав имя, электронную почту, пароль и согласившись с правилами пользования (рисунок 1). После этого, в случае если данные указаны корректно, а имя пользователя и email – уникальны, будет создана учетная запись, с помощью которой пользователь может взаимодействовать с сервером. Однако, для наблюдения за устройствами – необходимо чтобы администратор добавил пользователя в группу с соответствующими устройствами.

Пользователю доступна вкладки «Список устройств», «Общая информация» и «О программе» (рисунки 2-3).

На вкладке «Список устройств» можно увидеть список устройств, к которым у пользователя есть доступ на основе соответствия групп, узнать список тегов устройства, временные характеристики, системный адрес устройства, порт для

подключения в формате «прямого доступа», IP адрес, с которого было произведено последнее подключение.

При клике на кнопку «i» будет отображена всплывающая панель с подробной информацией об устройстве.

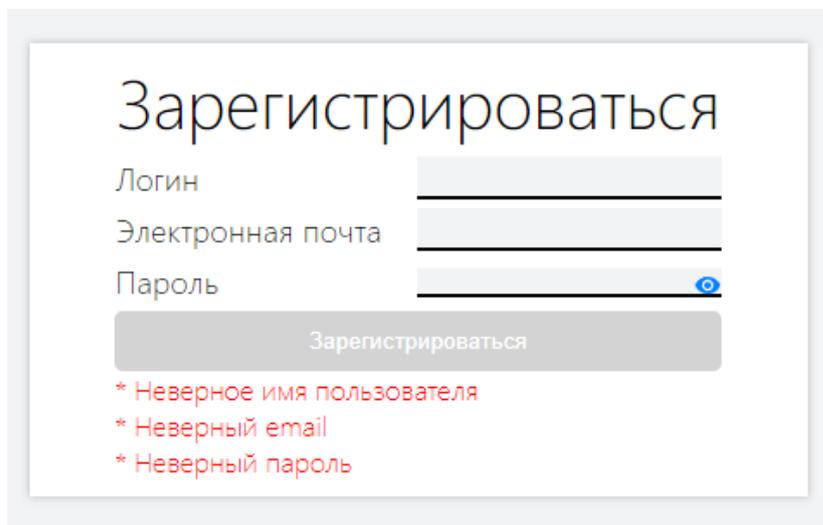


Рисунок 5 – Окно регистрации нового пользователя

Статус соединения	Серийный номер	Тип	Системный адрес	Порт прямого доступа	Дата-время регистрации	Дата-время последнего подключения	Дата-время последнего отключения
Простаивает	012657163203900	CE2075	0.0.0.1	7500	12.07.2022 00:19:22	07.12.2023 16:58:11	
Простаивает	012657163203901	CE2075	0.0.0.2	7501	01.08.2022 08:19:23	07.12.2023 21:47:06	
Подключен	0114466118469566	CE805M	0.0.0.3	7502	07.11.2022 04:01:41	10.02.2024 08:48:25	
Отключен	012707168271217	CE805M	0.0.0.4	7503	18.10.2022 12:31:29		
Отключен	012450153170410	CE805M	0.0.0.5	7504	18.10.2022 19:01:12	14.09.2023 16:32:00	
Отключен	012450176241005	CE805M	0.0.0.6	7505	08.11.2022 15:19:39	23.11.2022 19:09:45	
Отключен	012780174064026	CE2089	0.0.0.7	7506	08.11.2022 19:18:29	21.11.2022 20:56:18	
Отключен	012643178605441	CE3076	0.0.0.8	7507	25.11.2022 13:54:13	06.12.2022 17:10:02	
Отключен	012264150216481	CE805M	0.0.0.9	7508	28.11.2022 13:36:05	01.12.2022 06:02:11	
Отключен	012707168271244	CE805M	0.0.0.10	7509	02.12.2022 15:22:46	02.12.2022 15:22:45	
Отключен	012707181193956	CE805M	0.0.0.11	7510	05.12.2022 18:04:30	05.12.2022 18:04:30	
Отключен	012707173575038	CE805M	0.0.0.12	7511	09.01.2023 19:58:08	13.01.2023 19:37:05	
Отключен	012707168271216	CE805M	0.0.0.13	7512	10.01.2023 14:46:10	16.01.2023 19:29:16	
Отключен	012450146139240	CE805M	0.0.0.14	7513	18.01.2023 11:44:59	18.01.2023 11:44:58	
Отключен	011888181147046	CE303	0.0.0.15	7514	08.02.2023 01:36:33	10.02.2023 20:30:21	
Отключен	012450148407717	CE805M	0.0.0.16	7515	10.02.2023 15:24:56	31.07.2023 12:44:20	
Отключен	012289178602743	CE3081	0.0.0.17	7516	13.02.2023 15:40:07	13.02.2023 16:41:42	
Отключен	012450142279933	CE805M	0.0.0.18	7517	15.02.2023 18:39:27	17.02.2023 12:06:59	
Отключен	012374151197386	CE805M	0.0.0.19	7518	17.02.2023 20:56:07	02.05.2023 13:02:05	

Рисунок 6 – Пример вкладки «Устройства»

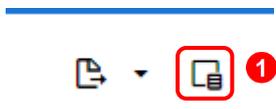
Полный перечень параметров доступных к отображению в Web-интерфейсе приведен ниже:

1	Статус соединения
2	Серийный номер
3	Тип

4	Системный адрес
5	Порт прямого доступа
6	Пользовательские названия
7	Пользовательское описание
8	Дата-время последнего подключения
9	Дата-время последнего отключения
10	Всего отправлено байт
11	Всего получено байт
12	Дата-время регистрации
13	Версия протокола
14	Версия ПО
15	MAC-адрес
16	Оператор (сим1)
17	Оператор (сим2)
18	Высота над уровнем моря
19	Широта
20	Долгота
21	IMEI
22	Качество сигнала GSM
23	Состояние сим1
24	Состояние сим2
25	Режим работы сети
26	Тип модуля

\*Параметры, в которых отсутствует необходимость отображения в Web-интерфейсе, доступны к скрытию:

1. В правом верхнем углу нажмите кнопку (1);



2. На мониторе отобразится выпадающий список;

**Выбор столбцов** ×

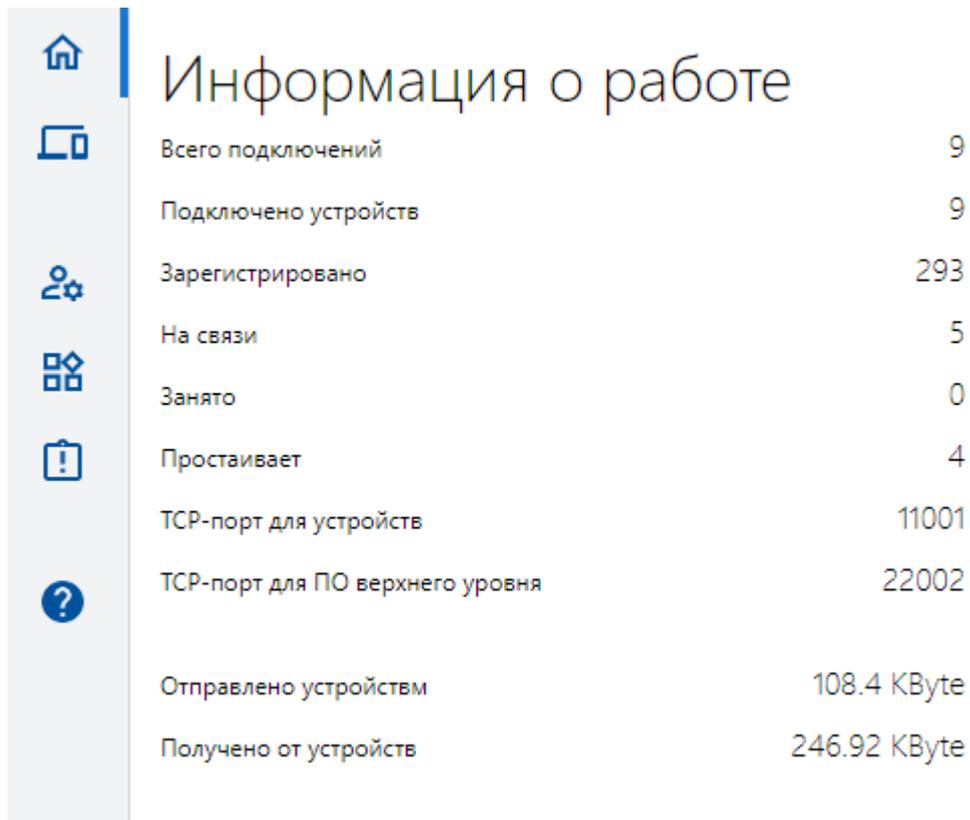
- Статус соединения
- Серийный номер
- Тип
- Системный адрес
- Порт прямого доступа
- Пользовательское название
- Пользовательское описание
- Дата-время последнего подключения
- Дата-время последнего отключения
- Всего отправлено байт
- Всего получено байт
- Дата-время регистрации
- Версия протокола
- Версия ПО

3. Кликните мышкой на галочку (2). Колонка с информацией о параметре будет скрыта;

<input type="checkbox"/>	Статус соединения	Серийный номер	Системный адрес	Порт пря
<input type="checkbox"/>	🔍	🔍	🔍	🔍
<input type="checkbox"/>	<span>i</span> ● Подключен	012657163203900	0.0.0.1	7500
<input type="checkbox"/>	<span>i</span> ● Подключен	012657163203901	0.0.0.2	7501
<input type="checkbox"/>	<span>i</span> ● Подключен	011466118469566	0.0.0.3	7502
<input type="checkbox"/>	<span>i</span> ● Отключен	012707168271217	0.0.0.4	7503

**Выбор столбцов** ×

- Статус соединения
- Серийный номер
- Тип 2
- Системный адрес
- Порт прямого доступа



Информация о работе		
Всего подключений		9
Подключено устройств		9
Зарегистрировано		293
На связи		5
Занято		0
Простаивает		4
ТСР-порт для устройств		11001
ТСР-порт для ПО верхнего уровня		22002
Отправлено устройствам	108.4 KByte	
Получено от устройств	246.92 KByte	

Рисунок 7 – Вкладка с информацией о работе сервера

#### 4. Инструкция по эксплуатации. Администратор.

Администратору, в отличие от пользователя, доступен весь список устройств, зарегистрированных на сервере.

Администратор имеет доступ к вкладкам «Список пользователей», «Список групп» и «Отладочный журнал» (рисунки 4-7).

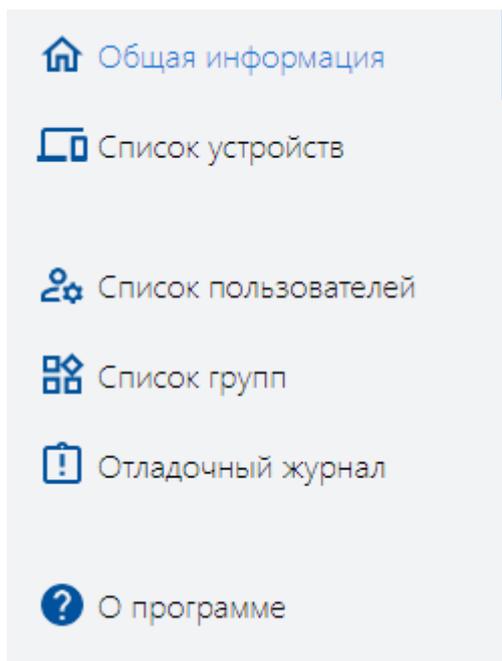


Рисунок 8 – Список доступных администратору вкладок

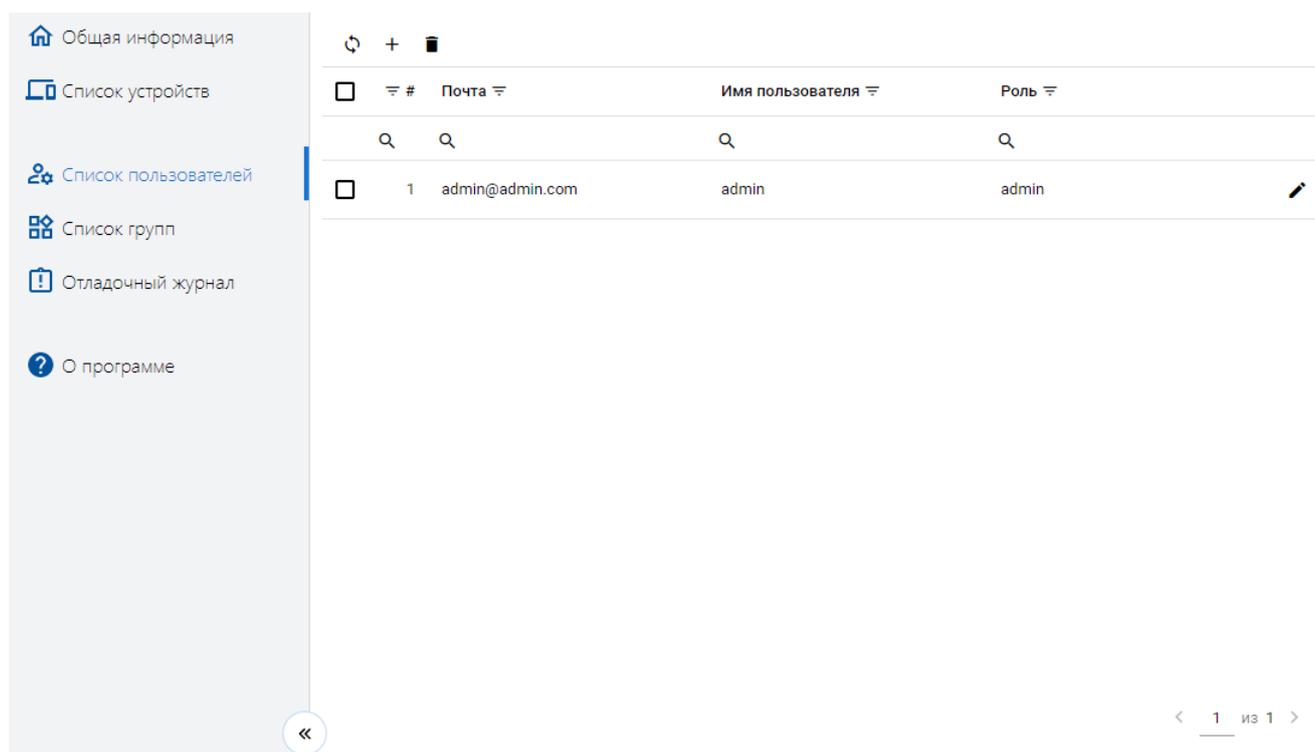


Рисунок 9 – Список пользователей

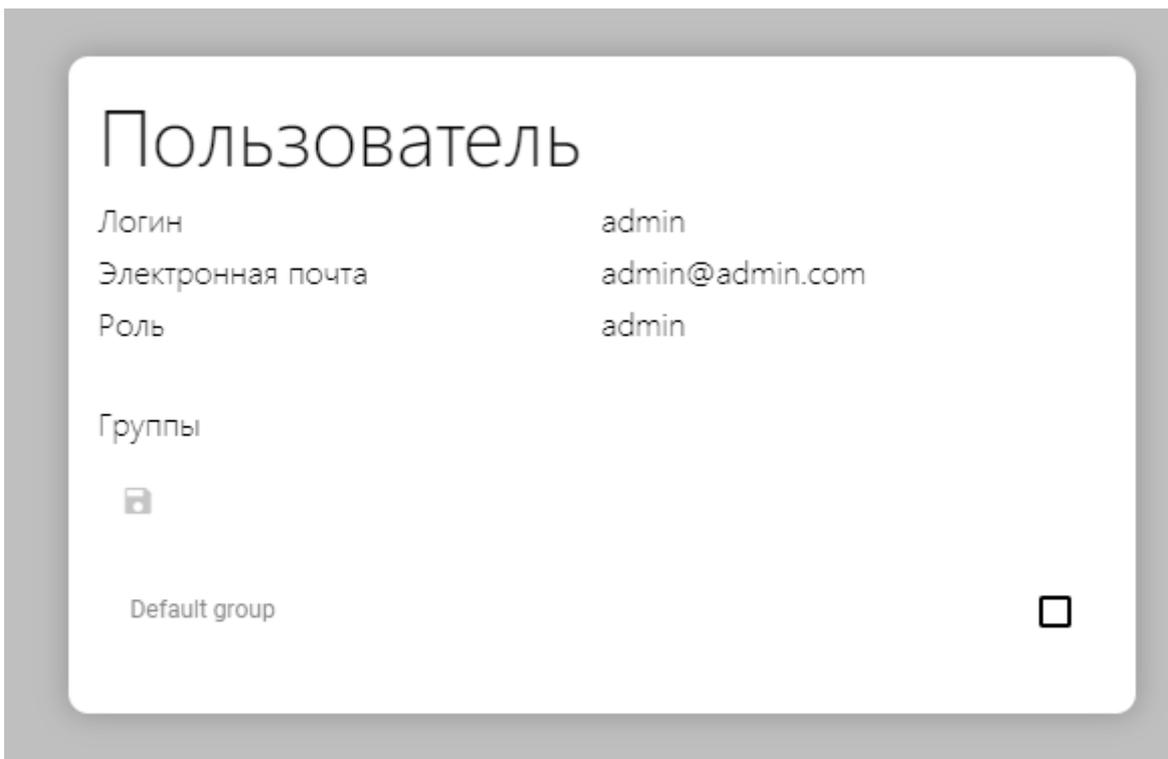


Рисунок 10 – Окно редактирования пользователя администратором

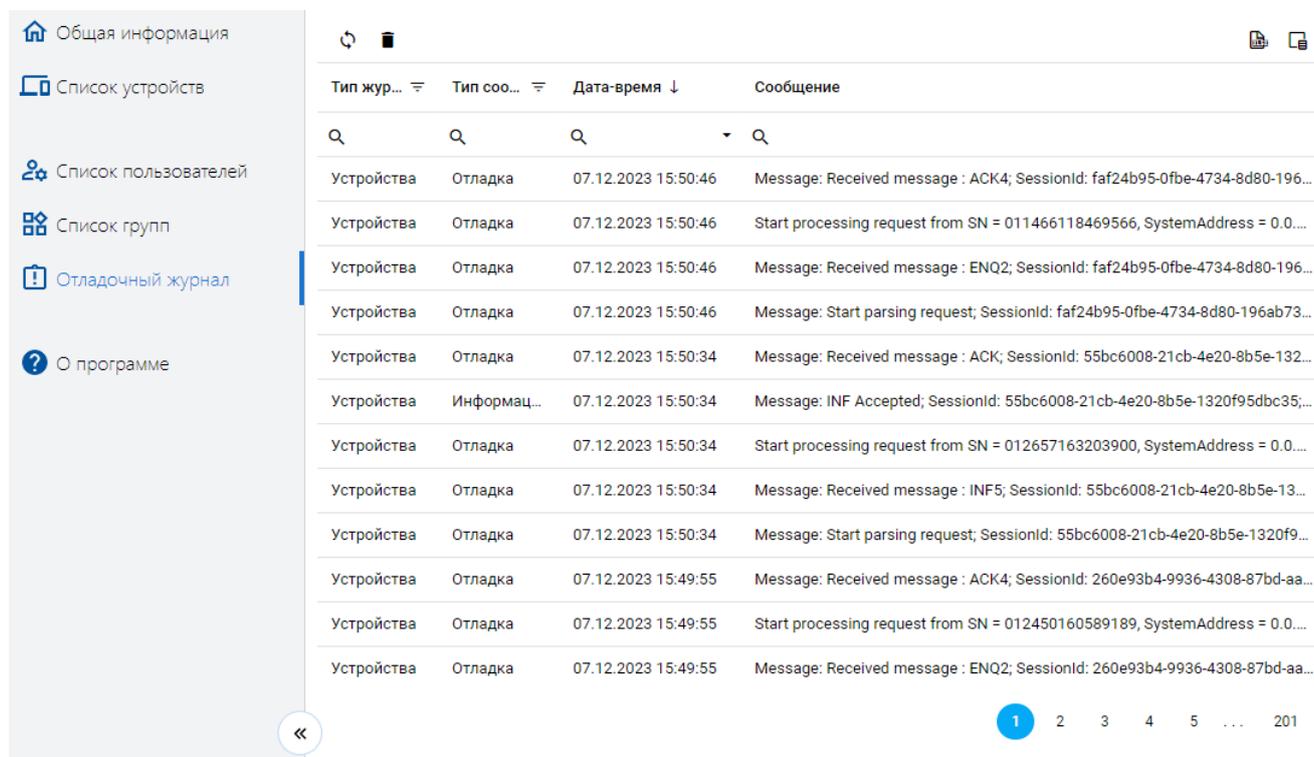


Рисунок 11 – Вкладка «Отладочный журнал»

## 5. Возможные проблемы и варианты решения

Таблица 6 – Проблемы и их варианты решения

Проблема	Вероятная причина	Варианты решения
Сервер не стартует (выполняется критическая остановка после запуска)	Порты для приема входящих соединений заняты	Проверьте что системой не используются порты, назначенные для устройств, ПО верхнего уровня и веб-сервера. Если порты заняты – остановите приложения, использующие их, либо измените настройки CENCn
	Неверно указана строка подключения к БД	Проверьте корректность строки подключения и то, что сервер СУБД - запущен
Сервер не принимает входящие подключения	Особенности сетевой политики	Свяжитесь с системным администратором
	Достигнут лимит одновременных подключений	В случае если необходимо поддерживать больше соединений – установите лимит в соответствии с необходимостью
Устройства не регистрируются на сервере	Ошибка разработчика	Свяжитесь с разработчиком и передайте логи содержащие пакеты
	Устройство отправляет некорректный пакет	Проверьте логи ошибок, в случае некорректного пакета – сервер логирует данное событие. В данном случае проблема на стороне устройства
	Устройство не настроено должным образом	Для подключения к серверу CENC в устройстве должны быть заданы параметры подключения в виде IP адрес – порт сервера.
Сервер отключает устройства	Нормальное поведение	Сервер разрывает соединение при отсутствии получения валидных пакетов, после достижения таймаута, указанного в CENC:Device:InactiveDisconnectionTimeoutSeconds и при отсутствии подтверждения при пинге (для устройств с протоколом CE 1, CE 1.1, CE_T 3). Это нормальное поведение.
Сервер возвращает NAK при попытке подключиться через ПО верхнего уровня, хотя устройство подключено и не занято	У пользователя нет доступа ни к одной группе, в которой содержится устройство	Свяжитесь с администратором и запросите доступ к устройству
Устройство с IRZ-модемом не регистрируются	На данный момент поддержка IRZ-модемов не реализована	

## Обмен с устройствами

Таблица 1 – Коды сообщений протокола устройств

Обозначение	Код	Описание
ACK	0x06	Пакет подтверждения
ACK3	0x07	Пакет подтверждения на INF3
BEL	0x07	Пакет проверки/контроля соединения (устаревший)
ACK4	0x08	Ответ на ENQ2
NAK	0x15	Сообщение об ошибке
INF	0x49	Пакет регистрации (устаревший)
INF2	0x43	Пакет регистрации
INF3	0x4E	Пакет регистрации
INF4	0x46	Пакет проверки подлинности
INF5	0x4A	Пакет регистрации
ENQ	0x05	Пакет проверки/контроля соединения
ENQ2	0x50	Пакет проверки/контроля соединения (укороченный)
DC1	0x11	Переключение в режим «передача»
DC2	0x12	Переключение в режим «опрос»
DAC	0x41	Пакет режима «опрос»
Plain	-	Пакет в формате протокола устройства
WRD	0x44	Пакет режима «передача»
TSN	0x54	Синхронизация времени
QST	0x51	Запрос данных о приборе
RSP	0x52	Ответ на запрос данных о приборе

Таблица 2 – Коды ошибок. Коды сообщений протокола устройств

Код	Описание
0x01	Внутренняя ошибка сервера
0x02	Некорректный пакет
0x03	Превышен максимальный размер пакета
0x04	Драйвер устройства вернул ошибку (код ошибки драйвера — ошибка № 2)
0x05	Прямой доступ: невозможно установить канал прямого доступа к устройству — он уже установлен другим клиентом
0x06	Прямой доступ: удаленное устройство не отвечает или не подключено
0x07	Прямой доступ: удаленное устройство вернуло ошибку (NAK) на команду DAC (код ошибки — ошибка № 2)
0x65	Дублирование системного адреса (попытка послать пакет с системным адресом, для которого существует TCP-соединение с другим устройством)
0x66	Для дальнейшей работы нужно прислать пакет «INF» (или аналогичный)

### Соответствие пакетов и версий протокола

В таблице представлены только актуальные пакеты обмена. «+» – пакет используется данной версией протокола, иначе – «-».

Пакет	Версии протокола CE(_T)			
	CE v1	CE v1.1	CE_T v2	CE_T v3
ACK	+	+	+	+
ACK3	+	+	-	-
ACK4	-	+	-	-
NAK	+	+	+	+
INF2	-	-	+	-
INF3	+	+	-	-
INF4	-	+	+	+
INF5	-	+	+	+
ENQ	+	+	-	+
ENQ2	-	+	-	-
DC1	+	+	-	-
DC2	+	+	-	-
DAC	+	+	-	+
Plain	-	-	+	-
TSN	+	+	-	-
QST	-	-	-	+
RSP	-	-	-	+

## Настройки сервера

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию	Список допустимых значений
CENC:ConnectionLifetimeSeconds	Время активности соединения устройства с ПО верхнего уровня	60	1 - 2,147,483,647
CENC:Device: ServerPort	Основной порт для приема входящих подключений устройств	11001	1-65535
CENC:Device:AdditionalPorts	Дополнительные порты для приема входящих подключений устройств	[]	Массив чисел в диапазоне 1-65535
CENC:Device: MaxConnections	Максимальное количество единовременных подключений устройств	65000	0 - 2,147,483,647
CENC:Device:AutoregistrationEnabled	Разрешена ли авторегистрация новых устройств на сервере	true	true-false
CENC:Device:ServerAuthKey	Ключ для проверки сервера по паролю		
CENC:Device:InactiveDisconnectionTimeoutSeconds	Время в секундах, после которого сервер попытается закрыть соединение из-за неактивности	3600	1 - 2,147,483,647
CENC:Device:InactiveToIdleTimeoutSeconds	Время в секундах, после которого сервер переведет сессию в состояние простаивающей	60	1 - 2,147,483,647
CENC:Device:CheckIsActiveIntervalSeconds	Время в секундах, используемое сервером для организации механизма проверки статуса соединений и изменения их состояний	5	1 - 2,147,483,647
CENC:Device:InactiveToPingSeconds	Время в секундах, используемое сервером для отправки сессиям устройств пакета проверки соединения (только для CE 1, CE 1.1 CE T 3)	120	1 - 2,147,483,647
CENC:Device: RegistrationTimeoutSeconds	Время в секундах, используемое сервером для ограничения простоя регистраций, в случае если устройство не будет зарегистрировано за данный промежуток времени – будет отправлен пакет NAK с кодом 0x01	300	1 - 2,147,483,647
CENC:Device:DirectAccess: MinimalPortNumber	Минимальное значение порта, выделяемое сервером для устройств	7500	1 – 65565
CENC:Device:DirectAccess:Enabled	Необходимо ли открывать порты прямого доступа	true	true-false
CENC:Device:TimeSync:Enabled	Необходимо ли производить синхронизацию времени	false	true-false
CENC:Device:TymeSync:LastTimeSyncMinutesForTimeCorrection	Время в минутах, прошедшее с последней синхронизации, чтобы сервер считал необходимым отправить пакет синхронизации времени	720	1 - 2,147,483,647
CENC:Device:TymeSync:CheckDevicesForTimeCorrectionInterval	Параметр не используется		1 - 2,147,483,647
CENC:AMR: ServerPort	Порт для приема входящих подключений ПО верхнего уровня по протоколу CENC	22002	1 – 65565
CENC:AMR:AdditionalPorts	Дополнительные порты для приема входящих подключений ПО верхнего уровня по протоколу CENC	[]	Массив чисел в диапазоне 1-65535
CENC:AMR:MaxConnections	Максимальное количество единовременных подключений для ПО верхнего уровня	1000	1 - 2,147,483,647

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию	Список допустимых значений
CENC:AMR:InactiveDisconnectionTimeoutSeconds	Время неактивности в секундах, после которого сервер попытается закрыть соединение	120	1 - 2,147,483,647
CENC:AMR:InactiveToIdleTimeoutSeconds	Время неактивности в секундах, после которого сервер переведет подключение в состояние простаивающего	60	1 - 2,147,483,647
CENC:AMR:CheckIsActiveIntervalSeconds	Время в секундах, используемое сервером, для проверки статуса соединения и перевода в другие состояния	5	1 - 2,147,483,647
DaemonLoggin:StartMinLevel	Минимальный уровень логирования для событий журнала запуска сервера	"INFO"	"TRACE"  "IN"  "OUT"  "CON"  "DIS"  "DEBUG"  "INFO"  "WARN"  "ERROR"  "FATAL"  "OFF"
DaemonLoggin:ConfigMinLevel	Минимальный уровень логирования для событий журнала изменения конфигурации (на текущий момент не ведется)	"OFF"	"TRACE"  "IN"  "OUT"  "CON"  "DIS"  "DEBUG"  "INFO"  "WARN"  "ERROR"  "FATAL"  "OFF"
DaemonLoggin:AMRMinLevel	Минимальный уровень логирования для событий журнала ПО верхнего уровня	"INFO"	"TRACE"  "IN"  "OUT"  "CON"  "DIS"  "DEBUG"  "INFO"  "WARN"  "ERROR"  "FATAL"  "OFF"
DaemonLoggin:DeviceMinLevel	Минимальный уровень логирования для событий журнала устройств	"INFO"	"TRACE"  "IN"  "OUT"  "CON"  "DIS"  "DEBUG"  "INFO"  "WARN"  "ERROR"  "FATAL"  "OFF"
DaemonLoggin:ErrorsMinLevel	Минимальный уровень логирования для событий ошибок сервера	"ERROR"	"TRACE"  "IN"  "OUT"  "CON"  "DIS"  "DEBUG"  "INFO"  "WARN"  "ERROR"  "FATAL"  "OFF"
DaemonLoggin:UseConsole	Использовать ли вывод журнала в консоль	False - в случае запуска в виде демона, True – при запуске как приложение	true-false
DaemonLoggin:UseSqlite	Вести ли журнал в SQLite	true	true-false
DaemonLoggin:UseFile	Вести ли журнал в файлы	true	true-false
DaemonLoggin:SqliteConnectionString	Строка подключения к SQLite	true	
DaemonLoggin:LogFileDirectoryPath	Путь до папки в которой будут вестись журналы	LOGS	
DaemonLoggin:LogFileSizeLimitBytes	Максимальный размер файла лога в байтах, после достижения которого файл будет очищен	10240	1 - 2,147,483,647
DaemonLoggin:LogFileMaxCopies	Количество архивных копий файлов лога, в случае если значение больше 1 – при	2	1 - 2,147,483,647

<b>Параметр</b>	<b>Назначение</b>	<b>Значение по умолчанию</b>	<b>Список допустимых значений</b>
	достижении размера, указанного в параметре LogFileSizeLimitBytes сервер, копирует содержимое перед пересозданием файла журнала		