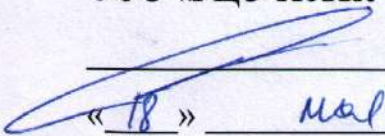


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ГЦЭ-Новые технологии»

  
Гринев А.В.

«18» май 2022 г.

Программно-математический комплекс управления техническим состоянием  
оборудования, технических средств и устройств

---

Инструкция по установке экземпляра ПО

Версия 1.0

Санкт-Петербург, 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Установка PostgreSQL .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Установка окружения .NET .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Установка ядра ПМК УСО .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Установка веб-сервера Nginx.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Проверка доступа сайта ПМК УСО.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Контакты и поддержка .....</b>	<b>11</b>

## **Введение**

Данное руководство затрагивает вопросы установки и настройки серверной части Программно-математического комплекса управления техническим состоянием оборудования, технических средств и устройств (ПМК УСО).

В руководстве описывается установка комплекса на операционную систему семейства Linux – CentOS 7.9 (2009), а также установки окружения и среды выполнения .NET версии 5.0.408 и более поздних версий. Для проверки совместимости новых версий операционной системы и новых версий сред окружения .NET необходимо обратиться за советующей документацией на сайте Microsoft.

Также в руководстве приведён алгоритм установки и настройки СУБД PostgreSQL версии 14.3.

Описание установки самой операционной системы CentOS 7.9 в данном руководстве не приводится.

Отметим, что настройка СУБД, прав пользователей к базам данных ПМК УСО, а также доступ к службам ПМК УСО должен осуществляться в соответствии с принятой моделью безопасности на предприятии.

По всем возникающим вопросам, связанным с установкой комплекса и не описанным в данном руководстве, необходимо обратиться к разработчикам (пункт 6 «Контакты и поддержка»).

## 1. Установка PostgreSQL

Чтобы установить пакет СУБД PostgreSQL 14, выполните приведенные ниже команды в терминале операционной системы CentOS:

```
sudo yum install https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/reporpms/EL-  
`rpm -E %{rhel}`-x86_64/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm
```

```
sudo yum makecache -y
```

```
sudo yum install postgresql14-server
```

Далее выполним инициализацию экземпляра сервера СУБД:

```
sudo postgresql-14-setup initdb
```

Отредактируем конфигурационный файл  
/var/lib/pgsql/14/data/postgresql.conf:

```
listen_addresses = '*'
```

```
port = 5432
```

Отредактируем конфигурационный файл /var/lib/pgsql/14/data/pg\_hba.conf:

```
host all all 0.0.0.0/0 md5
```

Далее настроим автозапуск службы при старте системы CentOS и запустим службу PostgreSQL:

```
sudo systemctl enable postgresql-14.service --now
```

```
sudo systemctl status postgresql-14.service
```

Зададим пароль для суперпользователя и создадим нового пользователя gdsuser, который будет иметь доступ к базам данных ПМК УСО:

```
passwd postgres
```

```
su - postgres
```

```
createuser gdsuser
```

Создадим требуемые базы данных ПМК УСО и восстановим из бэкапов, предоставленных ООО «ГЦЭ-НТ», образы баз данных:

```
createdb StatusVoCoreGDS
```

```
createdb StatusVoCoreIdntGDS
```

```
pg_restore -d StatusVoCoreGDS /mnt/backups/StatusVoCoreGDS
```

```
pg_restore -d StatusVoCoreIdntGDS /mnt/backups/StatusVoCoreIdntGDS
```

Далее под пользователем postgres дадим необходимые права пользователю gdsuser:

```
psql
```

```
alter user gdsuser with encrypted password 'qwerty';
```

```
grant all privileges on database StatusVoCoreGDS to gdsuserpsql;
```

```
grant all privileges on database StatusVoCoreIdntGDS to "gdsuser";
```

```
\c StatusVoCoreIdntGDS
```

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO "gdsuser";
```

```
\c StatusVoCoreGDS
```

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO "gdsuser";
```

```
\q
```

```
exit
```

## **2. Установка окружения .NET**

Для разработки или отладки приложений в операционной системе Linux необходимо установить пакет SDK. Для того чтобы запустить комплекс ПМК УСО, достаточно только установить среду выполнения .NET. Рассмотрим порядок установки пакета SDK и среды выполнения .NET.

Чтобы установить пакет SDK для .NET, выполните приведенные ниже команды в терминале операционной системы CentOS (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/core/install/linux-centos>):

```
sudo rpm -Uvh https://packages.microsoft.com/config/centos/7/packages-microsoft-prod.rpm
```

```
sudo yum install dotnet-sdk-5.0
```

## **3. Установка ядра ПМК УСО**

Далее разместите все файлы комплекса ПМК УСО в папку на сервере CentOS. Создайте папку (пример /var/www/CoreVoGDS):

```
sudo mkdir -p /var/www/CoreVoGDS
```

Предоставьте владельцу папки возможность читать, писать и запускать файлы, а группам и другим пользователям разрешить только читать и запускать файлы:

```
sudo chmod -R 755 /var/www/ais
```

Скопируйте файлы проекта в папку /var/www/CoreVoGDS.

Ядро ПМК УСО работает по технологии ASP.NET Core на базе веб-сервера Kestrel. Для запуска и мониторинга ядра проекта необходимо использовать systemd — это система инициализации, предоставляющая различные функции для запуска и остановки процессов, а также управления ими. Для работы комплекса необходимо создать конфигурационный файл службы system:

```
sudo nano /etc/systemd/system/kestrel-ais.service
```

Со следующим содержанием:

```
[Unit]
```

```
Description=CoreAIS GDS
```

```
[Service]
```

```
WorkingDirectory=/var/www/CoreVoGDS
```

```
ExecStart=/usr/bin/dotnet /var/www/ CoreVoGDS /StatusVoCoreGDS.dll
```

```
Restart=always
```

```
# Restart service after 30 seconds if the dotnet service crashes:
```

```
RestartSec=30
```

```
KillSignal=SIGINT
```

```
SyslogIdentifier=dotnet-ais-gds
```

```
User=nginx
```

```
Environment=ASPNETCORE_ENVIRONMENT=Production
```

```
Environment=DOTNET_PRINT_TELEMETRY_MESSAGE=false
```

```
[Install]
```

```
WantedBy=multi-user.target
```

Основной «запускаемый» файл ядра ПМК УСО *StatusVoCoreGDS.dll* находится в корне папки /var/www/CoreVoGDS. В том случае если имя

запускаемого файла изменено, то необходимо изменить и конфигурационный файл службы.

Далее проверьте работоспособность службы, запустив и проверив её статус:

```
sudo systemctl start kestrel-ais.service
```

```
sudo systemctl status kestrel-ais.service
```

В случае, если запуск службы завершается ошибками, устраните ошибки, воспользовавшись командой просмотра логов:

```
journalctl -xeu kestrel-ais.service
```

Далее выполните настройку автозапуска службы ядра АИС:

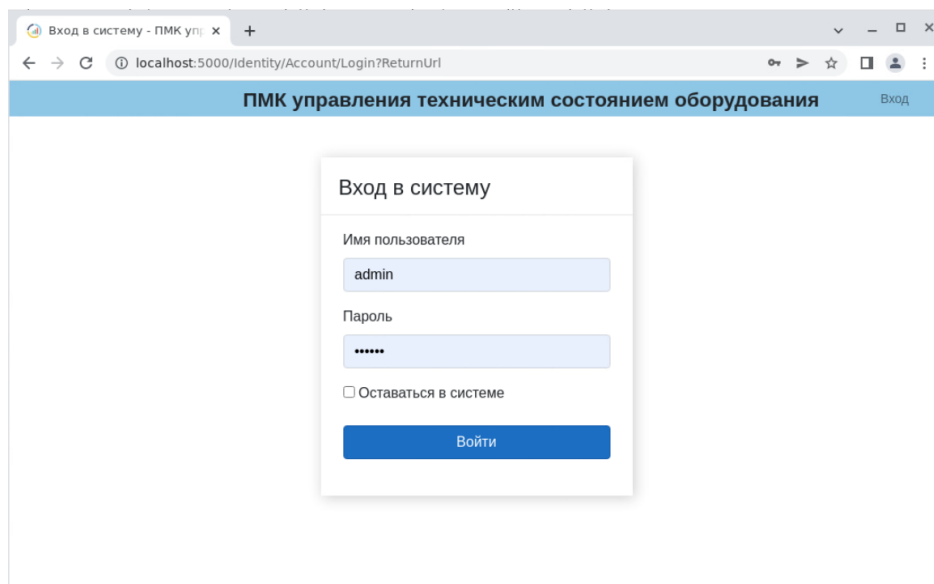
```
sudo systemctl enable kestrel-ais.service
```

Для остановки, проверки статуса службы и выполнения других команд смотрите документацию по работе с **systemd**.

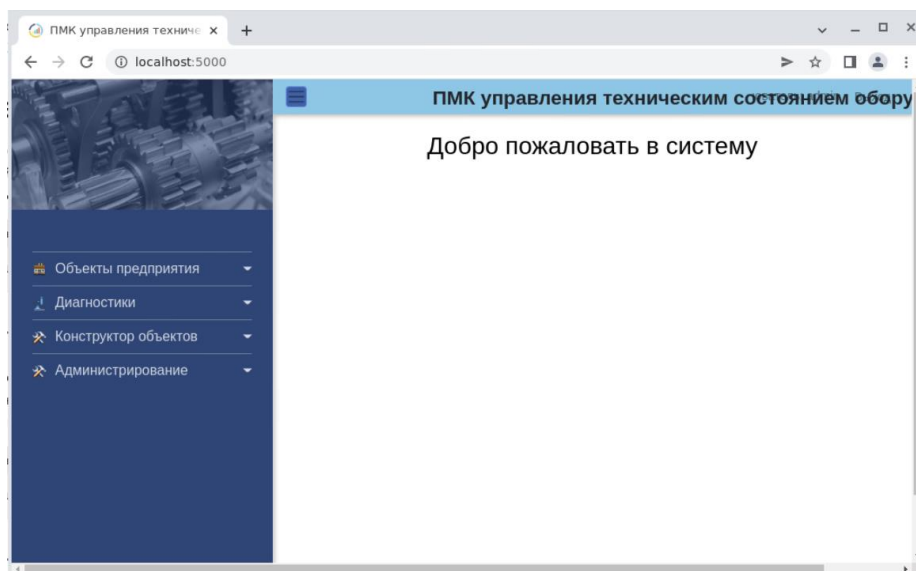
Проверьте функционирование службы выполнением команды:

```
curl -Is http://localhost:5000/Identity/Account/Login?ReturnUrl
```

Также функционирование службы можно проверить с помощью любого установленного в графической оболочке браузера:



После ввода логина и пароля вы увидите следующее приглашение:



#### 4. Установка веб-сервера Nginx

ПМК УСО представляет собой web-проект, доступ к которой осуществляется по протоколу http/https с клиентских компьютеров. Для развертывания системы необходимо предварительно установить веб сервер Nginx. Для этого необходимо в терминале выполнить команды, `sudo yum install epel-` приведенные ниже:

```
sudo yum install epel-release
```

```
sudo yum install nginx
```

После принятия процедуры, запускается установка Nginx и других требуемых зависимостей на сервер.

Далее необходимо выполнить настройку программного обеспечения брандмауэра, чтобы разрешить доступ к службе.

Для работы комплекса ПМК УСО необходимы «приложения» Nginx HTTP (стандартные порт 80) и Nginx HTTPS (стандартный порт 443), при необходимости работы системы на других портах необходимо открыть данные порты, согласно инструкции по настройке, приведенной ниже.

Выполните следующие команды `firewall-cmd`, чтобы открыть порты 80, 443, через который клиенты смогли обращаться к ПМК УСО по определённому порту:

```
sudo firewall-cmd --get-active-zones
```

```
sudo firewall-cmd --add-service=http
```

```
sudo firewall-cmd --add-service=https
```



```
sudo firewall-cmd --runtime-to-permanent
```

```
sudo iptables -I INPUT -p tcp -m tcp --dport=80 -j ACCEPT
```

```
sudo iptables -I INPUT -p tcp -m tcp --dport=443 -j ACCEPT
```

Чтоб запустить веб-сервер nginx, в терминале введите команду:

```
sudo systemctl start nginx.service
```

Чтоб проверить работу веб-сервера в терминале введите команду:

```
sudo systemctl status nginx.service
```

Для остановки, запуска веб-сервера и выполнения других команд смотрите документацию по работе с сервером **nginx**.

Создайте в папке /etc/nginx/ папки sites-available и sites-enabled если они не были созданы системой автоматически при установке пакета nginx:

```
sudo mkdir /etc/nginx/sites-available
```

```
sudo mkdir /etc/nginx/sites-enabled
```

Создайте в папке /etc/nginx/sites-available конфигурационный файл (с именем ais) nginx:

```
server {  
    listen    80;  
    server_name _;  
    return 301 https://$host$request_uri;  
}  
  
server {  
    listen    443 ssl;  
    server_name _;  
    ssl_certificate /etc/ssl/certs/ais.crt;  
    ssl_certificate_key /etc/ssl/private/ais.key;  
    ssl on;  
    ssl_session_cache shared:SSL:30m;  
    ssl_session_timeout 120m;  
    keepalive_timeout 70;  
    ssl_protocols TLSv1 TLSv1.1 TLSv1.2;
```

```

ssl_prefer_server_ciphers on;
ssl_stapling on;
location / {
    proxy_pass http://localhost:5000;
    proxy_http_version 1.1;
    proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
    proxy_set_header Connection keep-alive;
    proxy_set_header Host $http_host;
    proxy_cache_bypass $http_upgrade;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    proxy_redirect off;
}
}

```

Предполагается, что комплекс ПМК УСО будет находится на текущем сервере на порту 5000 (см. предыдущий раздел). Для работы комплекса также необходимо разместить ssl-сертификаты и ключи шифрования для протокола https в соответствующих папках (/etc/ssl/certs/ais.crt и /etc/ssl/private/ais.key).

Для создания сертификата воспользуйтесь следующей командой:

```

sudo mkdir /etc/ssl/private
sudo chmod 700 /etc/ssl/private
sudo openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout
/etc/ssl/private/ais.key -out /etc/ssl/certs/ais.crt

```

Создайте символическую ссылку на созданный конфигурационный файл:

```

sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/ais /etc/nginx/sites-enabled/ais

```

В файле /etc/nginx/nginx.conf укажите следующие настройки:

```

user nginx;
worker_processes auto;
events {
    worker_connections 1024;

```

```
}  
http{  
    include mime.types;  
    include /etc/nginx/sites-enabled/*;  
    default_type application/octet-stream;  
    sendfile on;  
    tcp_nopush on;  
    tcp_nodelay on;  
    keepalive_timeout 65;  
    types_hash_max_size 2048;  
    gzip on;  
    client_max_body_size 100M;  
}
```

Чтоб запуск веб-сервера nginx производился автоматически, в терминале введите команду:

```
sudo systemctl enable nginx.service
```

## **5. Проверка доступа сайта ПМК УСО**

После успешной установки всех компонентов системы и восстановления баз данных откройте на компьютере (имеющем доступ к серверу) браузер. В браузере введите адрес сервера centos, например: <https://192.168.204.171>. После этого в браузере загрузится проект и откроется окно запроса имени и пароля для входа в систему.

## **6. Контакты и поддержка**

В случае возникновения проблем или вопросов при установке программного комплекса и его компонентов следует направить обращение на электронную почту службы поддержки. Для составления обращения необходимо:

1. Сделать скриншот экрана с изображением неясной ситуации,
2. Описать ситуацию и подробные шаги ее воспроизведения,
3. Переслать файл по адресу: [support@gce.ru](mailto:support@gce.ru).
4. В теме письма указать наименование проекта.