



**Установка и эксплуатация программного обеспечения
«Медсап»**

Оглавление

1. Функциональное описание и средства разработки	3
2. Технические требования	3
3. Установка и настройка серверной части	4
3.1. Требования к системе	4
3.2. Предварительная настройка системы	4
3.3. Установка ASP.NET Core Runtime.....	4
3.4. Установка и настройка PostgreSQL.....	5
3.5. Установка Valkey.....	6
3.6. Установка сервера «Медсап»	6
3.7. Настройка базы данных в PostgreSQL	6
3.8. Настройка автоматического запуска ПО через systemd	7
3.9. Установка NGINX	8
3.10. Настройка NGINX.....	8
3.11. Ограничения в процессе эксплуатации.....	10

1. Функциональное описание и средства разработки

Back-end	– Язык программирования C# – Платформа Microsoft .NET 9.0 (открытые исходные коды)
Front-end	– Язык программирования JavaScript – Платформа для создания rich internet applications React (открытые исходные коды).

Система построена на основе сервисной архитектуры. Основные блоки системы реализованы как веб-сервисы и взаимодействуют друг с другом по протоколам, используемым в Интернет- и Интранет- сетях.

Базовые компоненты взаимодействуют по REST API. REST API описывается с использованием технологии OpenAPI 3.0, что позволяет предоставить как человеко-, так и машинночитаемую документацию по программному интерфейсу системы.

В качестве формата сериализации данных при вызове REST API используется JSON.

Публикация общего REST API осуществляется с использованием технологии reverse proxy. Прокси-сервер – инфраструктурный компонент, который используется для распределения нагрузки при горизонтальном масштабировании системы, сведения API-вызовов к одному доменному адресу, осуществления кеширования, авторизации и аутентификации запросов. В качестве прокси-сервера поддерживаются NGINX, HAProxy или YARP. В инструкции описан рекомендуемый метод по настройке прокси-сервера NGINX.

REST API и сервера очередей также могут использоваться для интеграции с внешними системами клиента.

Хранение данных сервисов осуществляется с использованием СУБД с открытым исходным кодом PostgreSQL вместе с NoSQL СУБД с открытым исходным кодом Valkey.

2. Технические требования

Сервер «Медсап»:

- ПО – Ubuntu Server 24.04;
- 4 Гб ОЗУ или более;

- Процессор 2,6 ГГц, 4 ядра или более;
- Жесткий диск (SSD) 250Гб свободного места и более;
- Наличие Интернета;
- Внешний IP-адрес для подключения мобильного приложения;
- Доступ к портам сервера 80 и 443 из Интернета по внешнему IP;
- Зарегистрированное и привязанное к внешнему IP доменное имя;
- SSL-сертификат для организации HTTPS-подключения по зарегистрированному имени.

Примечание:

На сервере может быть развернута исключительно внедряемая система, всё необходимое для нее ПО. Наличие и функционирование на сервере иного ПО не допускается.

3. Установка и настройка серверной части

3.1. Требования к системе

Для установки серверной части системы «Медсап» необходим физический или виртуальный сервер с установленной ОС Ubuntu Server 24.04.

Для работы сервера должны быть установлены следующие компоненты:

- [NGINX](#)
- [ASP.NET Core Runtime 9.0](#)
- [PostgreSQL 16](#)
- [Valkey](#)

Все дальнейшие действия производятся от пользователя root (администратор) в консоли сервера.

3.2. Предварительная настройка системы

Для корректной установки пакетов в системе необходимо обновить репозитории следующей командой:

```
sudo apt update
```

3.3. Установка ASP.NET Core Runtime

Для установки ASP.NET Core Runtime версии 9 необходимо выполнить следующие действия:

- Добавить .NET backports репозиторий:
`sudo add-apt-repository -y ppa:dotnet/backports`
- Обновить apt-репозитории:

```
sudo apt-get update
```

- Установить ASP.NET Core Runtime:

```
sudo apt-get install -y aspnetcore-runtime-9.0
```

3.4. Установка и настройка PostgreSQL

Для установки PostgreSQL версии 16 необходимо ввести следующую команду:

```
sudo apt install -y postgresql
```

Далее, необходимо убедиться, что была установлена необходимая версия ПО при помощи команды:

```
psql --version
```

В консоли должен отобразиться текст подобного содержания:

```
psql (PostgreSQL) 16.10 (Ubuntu 16.10-0ubuntu0.24.04.1)
```

Версия после «(PostgreSQL)» должна отобразиться начиная с «16...»

После установки PostgreSQL, необходимо провести её конфигурацию. Нужно ввести следующую команду для открытия консоли PostgreSQL от имени пользователя «postgres»:

```
sudo -u postgres psql template1
```

В консоли должно отобразиться сообщения подобного содержания:

```
psql (16.10 (Ubuntu 16.10-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.
```

```
template1=#
```

Далее, нужно поменять пароль пользователю «postgres» следующей командой:

```
ALTER USER postgres with encrypted password 'НОВЫЙ_ПАРОЛЬ';
```

Где «НОВЫЙ_ПАРОЛЬ» - пароль для пользователя postgres. Его необходимо запомнить – далее он будет необходим в конфигурации ПО.

После ввода команды должно отобразиться сообщение «ALTER ROLE», после чего можно выйти из программы «psql» комбинацией клавиш «Ctrl+D» или вводом команды «quit».

После изменения пароля необходимо перезапустить сервис PostgreSQL следующей командой:

```
sudo systemctl restart postgresql.service
```

3.5. Установка Valkey

Для работы сервера необходима работающая инстанция Valkey. Для его установки выполните следующую команду:

```
sudo apt install -y valkey
```

После установки Valkey, инстанция будет доступна по адресу «localhost:6379». Этот адрес уже указан в файлах конфигурации сервера «Медсап», и дополнительную настройку проводить не нужно.

3.6. Установка сервера «Медсап»

Для установки сервера «Медсап» необходимо разместить файлы сервера «Медсап» на машине в любом месте. После размещения сервера необходимо сделать исполняемый файл «MedSap» доступным к выполнению. Для этого, находясь в папке с исполняемым файлом, необходимо ввести следующую команду:

```
sudo chmod +x MedSap
```

3.7. Настройка базы данных в PostgreSQL

Для настройки базы данных в PostgreSQL, необходимо отредактировать файл «appsettings.json» и запустить сервер «Медсап». В файле «appsettings.json» нужно изменить данные для подключения к PostgreSQL – ввести пароль под ключом «Password=...» от пользователя «postgres», который был указан во время конфигурации PostgreSQL. Указать пароль необходимо в поле «AppDbContext» внутри объекта «ConnectionStrings»:

```
"ConnectionStrings": {  
  "AppDbContext":  
    "Host=localhost;Database=medsapprod;Username=postgres;Password=ПАРОЛЬ",  
  ...  
}
```

},

Где «ПАРОЛЬ» - пароль, указанный при настройке PostgreSQL ранее.

После указания пароля БД необходимо запустить сервер. ПО автоматически настроит таблицы в БД PostgreSQL. Для запуска сервера, в папке с исполняемым файлом, необходимо выполнить следующую команду:

```
./MedSap
```

При успешном запуске сервера и настройке БД, в консоль должно вывестись следующее сообщение в конце вывода, без ошибок:

```
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Application started. Press Ctrl+C to shut down.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Hosting environment: Production
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Content root path: /home/user/publish
```

После настройки базы данных сервером, в таблице с пользователями был добавлен пользователь-администратор.

3.8. Настройка автоматического запуска ПО через systemd

Для автоматического запуска сервера «Медсап» необходимо создать systemd-сервис. Для этого нужно создать файл по пути «/etc/systemd/system/medsap.service» со следующим содержанием:

```
[Unit]
Description=MedSap
After=network.target
Wants=network-online.target

[Service]
Restart=on-failure
Type=notify
ExecStart=ПУТЬ К ИСПОЛНЯЕМОМУ ФАЙЛУ MedSap
WorkingDirectory=ПАПКА С ИСПОЛНЯЕМЫМ ФАЙЛОМ MedSap
Environment=
```

[Install]

WantedBy=multi-user.target

Где «ПУТЬ К ИСПОЛНЯЕМОМУ ФАЙЛУ MedSap» - полный путь к исполняемому файлу «MedSap», «ПАПКА С ИСПОЛНЯЕМОМ ФАЙЛОМ MedSap» - полный путь к папке, в которой находится исполняемый файл «MedSap».

Далее, необходимо перезагрузить конфигурацию systemd. Для этого необходимо ввести следующую команду:

```
sudo systemctl daemon-reload
```

После этого необходимо активировать и включить созданный сервис. Делается это следующими командами:

```
sudo systemctl enable medsap
```

```
sudo systemctl start medsap
```

3.9. Установка NGINX

Для установки NGINX необходимо ввести следующую команду:

```
sudo apt install -y nginx
```

3.10. Настройка NGINX

Для настройки сайта в NGINX, необходимо редактировать стандартную конфигурацию сайта. Предварительно на сервер нужно загрузить HTTPS сертификаты сайта в виде двух файлов – файла сертификата и файла приватного ключа. Затем, необходимо редактировать файл, находящийся по пути «/etc/nginx/sites-available/default», заменив содержимое файла на следующий код:

```
server {  
    listen 80;  
    server_name ДОМЕН;  
    return 301 https://$host$request_uri;  
}
```

```
server {  
    listen 443 ssl;  
    server_name ДОМЕН;
```

```
ssl_certificate ПУТЬ К СЕРТИФИКАТУ;  
ssl_certificate_key ПУТЬ К ПРИВАТНОМУ КЛЮЧУ;  
ssl_protocols TLSv1.2 TLSv1.3;
```

```
location / {  
    proxy_pass http://127.0.0.1:5000;  
    proxy_set_header Host $host;  
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;  
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;  
}  
}
```

Где «ДОМЕН» - домен, используемый для входа в приложение, «ПУТЬ К СЕРТИФИКАТУ» - полный путь к файлу сертификата, «ПУТЬ К ПРИВАТНОМУ КЛЮЧУ» - полный путь к приватному ключу.

После сохранения файла необходимо убедиться, что сайт включён – для этого в папке «/etc/nginx/sites-enabled» должна находиться ссылка на сайт «default». Это можно проверить следующей командой:

```
ls /etc/nginx/sites-enabled -al
```

В консоль должна отобразиться информация схожего содержания:

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan  1 00:00 .  
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jan  1 00:00 ..  
lrwxrwxrwx 1 root root   34 Jan  1 00:00 default -> /etc/nginx/sites-  
available/default
```

После этого, необходимо убедиться в отсутствии ошибок в файле, который был отредактирован. Это можно сделать следующей командой:

```
nginx -t
```

Должна отобразиться информация схожего содержания:

```
nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok  
nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful
```

При отсутствии ошибок необходимо перезапустить NGINX для активации новой конфигурации. Делается это следующей командой:

```
nginx -s reload
```

В консоли должно либо ничего не отобразиться, либо должна отобразиться строка схожего содержания:

```
2025/01/01 00:00:00 [notice] 8284#8284: signal process started
```

После запуска сервиса и настройки PostgreSQL и NGINX, ПО должно быть доступно по адресу, введённому при конфигурации NGINX, а также должна быть доступна локальная версия по адресу «http://127.0.0.1:5000».

Для входа в систему в роли пользователя-администратора необходимо использовать логин «admin» и пароль «Password123». После входа в систему необходимо изменить пароль пользователя-администратора на новый.

3.11. Ограничения в процессе эксплуатации

В процессе эксплуатации категорически не рекомендуется:

- Производить какие-либо изменения параметров в файле конфигурации **appsettings.json**. Это может привести к потере связей между компонентами системы.
- Производить апгрейд или даунгрейд компонентов системы, указанных в пункте Технические требования.
- Переносить рабочую систему на другое оборудование или виртуальные машины. Это приведёт к потере лицензий, привязанных к учетным записям выездных сотрудников.
- Производить замену комплектующих частей компьютера (или компонентов виртуальной машины), на котором установлен сервер «Медсап» – материнских плат, процессоров, памяти, жестких дисков и т.п. Это может привести к потере лицензий, привязанных к учетным записям выездных сотрудников.
- Для развертывания других копий сервера потребуются приобретение дополнительных персональных лицензий.