

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**ПЛАТФОРМА ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТА
«HEALTH CHECK-UP»**

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

Листов 13

Самара, 2023 г.

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой информацию по установке программного обеспечения (ПО) Платформы дистанционного мониторинга физиологических показателей пациента «Health Check-Up» (далее — Сервис).

В документе приведены следующие сведения:

- назначение и условия применения Сервиса;
- структура программы;
- установка и настройка программного обеспечения;
- проверка работоспособности;
- сообщение системному администратору.

Документ разработан с учетом рекомендаций ГОСТ 19.101 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», ГОСТ 19.503 «Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение программы.....	4
1.2. Функции программы	4
1.3. Минимальный состав технических средств	4
1.4. Требования к квалификации пользователей.....	5
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	6
2.1. Личный кабинет среднего медицинского персонала	6
2.2. Личный кабинет врача	6
2.3. Личный кабинет администратора	7
2.4. Модуль обработки данных	7
2.5. Модуль визуализации физиологических показателей пациентов	8
2.6. Модуль отчетности	8
2.7. Модуль нотификации.....	8
2.8. Модуль авторизации пользователей.....	8
3. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ	9
3.1. Необходимые настройки	9
3.2. Подготовка к установке	9
3.3. Развертывание сервиса	9
3.4. Подготовка к запуску.....	10
3.5. Запуск и остановка сервиса	10
3.6. Заполнение базы данных	10
3.7. Просмотр логов	10
3.8. Настройка брандмауэра	11
4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОГРАММЫ	12
5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ АДМИНИСТРАТОРУ	13

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Сервис предназначен для поддержки принятия врачебных решений на основании данных дистанционного мониторинга важных физиологических показателей здоровья пациента, получаемых при помощи приборов с функцией передачи результатов по беспроводному каналу связи Bluetooth.

1.2. Функции программы

Сервис позволяет осуществлять следующие функции:

- вести учет пациентов;
- принимать, хранить и анализировать данные показаний приборов, используемых пациентом;
- предоставлять в текстовом, графическом и табличном виде отчеты по пациентам.

В набор параметров для мониторинга входят следующие показатели:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| - артериальное давление (мм рт. ст.); | - вес (кг); |
| - пульс (уд/мин); | - биоимпеданс; |
| - гемоглобин; | - сатурация; |
| - холестерин; | - аускультация; |
| - уровень глюкозы в крови (ммоль/л); | - физическая активность; |
| - инсулин; | - сон; |
| - углеводы; | - спирометрия; |
| - температура тела (С°); | - анализ мочи; |
| | - ЭКГ; |
| | - ВАС. |

1.3. Минимальный состав технических средств

Для корректной работы Сервиса необходим компьютер, характеристики которого не должны быть ниже следующих:

Сервер СУБД:

- количество вычислительных потоков процессоров 16 шт. и больше;
- тактовая частота процессора не менее 2,4 ГГц;
- оперативная память 32 Гб;
- свободное дисковое пространство 4 ТБ;
- тип дисковых накопителей — SAS/NVMe;
- пропускная способность канала к серверу приложений не менее 1000 Мбит/сек;
- СУБД PostgreSQL 12.2.

Сервер приложений:

- количество вычислительных потоков процессоров 8 шт. и больше;
- тактовая частота процессора 2,4 ГГц и выше;
- оперативная память 16 Гб;
- свободное дисковое пространство не менее 10 Гб;
- тип дисковых накопителей — SATA/SAS;
- пропускная способность канала к серверу СУБД (Мбит/сек, не менее): 1000
- Пропускная способность канала в интернет (Мбит/сек, не менее): 200
- Операционная система Linux x64;
- Docker 19.03 и выше;
- Docker-compose 1.25 и выше.

Рабочее место врача и администратора:

- браузер Google Chrome 102 и выше, Mozilla Firefox 100 и выше;
- оперативная память не менее 2 Гб.

1.4. Требования к квалификации пользователей

Системный администратор Сервиса должен обладать следующими навыками:

- инсталляция, общесистемное сопровождение и администрирование системы;
- знание docker и docker compose;
- администрирование СУБД (PostgreSQL);
- администрирование баз данных;
- администрирование системного и прикладного ПО;
- администрирование операционных систем;
- мониторинг работоспособности ПО и автоматизированных рабочих мест (АРМ), в том числе с использованием специального прикладного ПО.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

В состав Сервиса входят следующие функциональные модули:

- личный кабинет среднего медицинского персонала — мобильный клиент;
- личный кабинет врача — веб-клиент;
- личный кабинет администратора — веб-клиент;
- обработки данных;
- визуализации физиологических показателей пациентов с цифровых устройств;
- отчетности;
- нотификации;
- авторизации пользователей;
- самостоятельного ввода данных пациента медицинским работником;
- интеграции приборов;
- интеграции с МИС.

2.1. Личный кабинет среднего медицинского персонала

Модуль предназначен для выполнения следующих функций:

- Регистрация пациентов в ФАП;
- Подключение устройства для сбора физиологических показателей пациента;
- Ввод данных в ручном режиме;
- Просмотр измеренных показателей;
- Настройка отображаемых данных;
- Редактирование профиля пациента;
- Фиксации начала приема пациента;
- Проведение анкетирования пациента.

2.2. Личный кабинет врача

Модуль предназначен для выполнения следующих функций:

- регистрация пользователей с ролью «Пациент»;
- просмотр данных о пациенте;
- редактирование данных о пациентах;
- просмотр результатов измерений пациента;
- настройки отображаемой информации;
- настройки границ норм показателей здоровья;
- настройки нотификации о выходе за границы установленных норм;
- просмотр и получение уведомлений;
- формирование комментариев к измерениям;
- редактирование профиля врача;
- восстановление пароля;

- смена пароля.

2.3. Личный кабинет администратора

Модуль предназначен для выполнения следующих функций:

- регистрация пользователей с ролью «Врач», «Медицинская сестра»;
- просмотр списка пользователей;
- редактирования данных о пользователях;
- деактивация пользователей;
- настройка референсных значений по измеряемым показателям;
- управление списками диагнозов;
- регистрация медицинских организаций;
- редактирования медицинских организаций.

В Сервисе реализована четырехуровневая структура подчиненности медицинских организаций согласно схеме, представленной на рис. Рисунок 1.

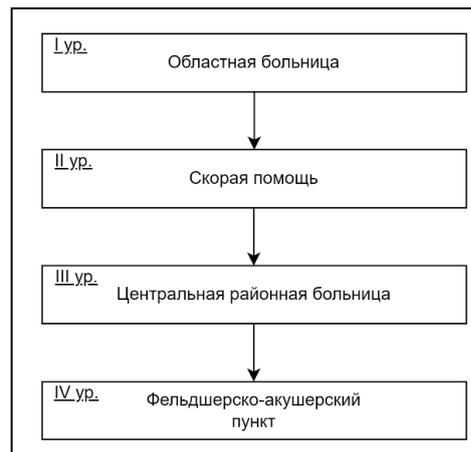


Рисунок 1 — Структура подчиненности организаций по уровням

Администраторам организаций первого и второго уровней не доступны функции добавления и редактирования организаций.

Администраторы организаций третьего уровня могут добавлять организации четвертого уровня.

2.4. Модуль обработки данных

Модуль обработки данных предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор измеряемых показателей;
- хранение измеряемых показателей;
- агрегация данных;
- анализ данных;

- интерпретирование значений собранных показателей;
- предоставление внешних интеграционных интерфейсов для доступа к функции сбора и интерпретации данных.

2.5. Модуль визуализации физиологических показателей пациентов

Модуль предназначен для построения и вывода на экран графика из данных замеров показателей здоровья пациента.

2.6. Модуль отчетности

Модуль отчетности предназначен для выполнения следующих функций:

- хранение шаблонов отчетов;
- формирование отчетов по измеряемым параметрам;
- формирование отчетов по логам;
- формирование протоколов инструментальных исследований;
- предоставление внешних интеграционных интерфейсов для загрузки новых/изменения существующих шаблонов отчетов
- предоставление внешних интеграционных интерфейсов для формирования отчетов;
- предоставление внешних интеграционных интерфейсов для получения ранее сформированных отчетов.

2.7. Модуль нотификации

Модуль предназначен для выполнения следующих функций:

- отправка уведомлений на адрес электронной почты пользователя с ролью «Врач» о выходе измеренных показателей за установленные границы норм;
- отправка уведомлений о срочном осмотре в мобильное приложение;
- отправка уведомлений посредством внешних интеграционных интерфейсов о выходе измеренных показателей за установленные границы норм.

2.8. Модуль авторизации пользователей

Модуль предназначен для выполнения следующих функций:

- авторизация пользователей;
- идентификация пользователей;
- аутентификация пользователей;
- разграничении прав пользователей по ролям в зависимости от уровня организации.

3. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

3.1. Необходимые настройки

Для деплоя и запуска сервиса необходимо получить следующие настройки от заказчика:

- логин и пароль суперадмина для авторизации в сервисе;
- IP-адрес виртуальной машины, на которой будет развернуто приложение;
- порты для фронта, бэка и базы данных, если требуются специфичные;
- доменный адрес, с которого будет перенаправление на UI, если присутствует;
- настройки почтового сервера:
 - а) адрес почтового провайдера;
 - б) порт;
 - в) имя пользователя;
 - г) пароль.

3.2. Подготовка к установке

Перед тем, как начать установку программного обеспечения, необходимо скопировать на сервер или компьютер, на котором предполагается развертывание системы, в любую пустую папку архив **medmon_service_docker_<commit_id>** и распаковать его.

Для распаковки архива подойдет любая программа-архиватор, поддерживающая формат *.zip.

В распакованном архиве 2 docker-файла с образом системы, файл docker-compose и SQL-скрипт:

- telemed-hub-platform-backend.<tag>.tar;
- telemed-hub-platform-frontend.<tag>.tar;
- docker-compose.yml;
- SQL-скрипт для инициализации базы данных.

3.3. Развертывание сервиса

Для развертывания Сервиса необходимо выполнить следующие действия:

1. Загрузить на сервер docker-файлы — например, через FTP-клиент.
2. Подключиться по SSH-протоколу к терминалу сервера, на котором будет развернута система, или вызвать командную строку, если предполагается локальное развертывание системы.
3. Выполнить в командной строке команды:

```
docker load -i telemed-hub-platform-backend.<tag>.tar
```

```
docker load -i telemed-hub-platform-frontend.<tag>.tar
```

4. Проверить, что контейнер добавился в локальное хранилище docker-образов — для этого выполнить в командной строке команду `docker images`

3.4. Подготовка к запуску

Для подготовки к запуску Сервиса необходимо настроить параметры запуска в файле **docker-compose.yml**, для этого выполнить следующие действия:

- 1) Задать логические тома **volumes** для контейнеров **database** и **backend** — каталоги должны существовать на хостовой машине.
- 2) В секции **database:environment** задать настройки подключения к базе данных:
 - POSTGRES_USER — имя пользователя;
 - POSTGRES_PASSWORD — пароль;
 - POSTGRES_DB — имя базы данных;
 - DB_HOST — IP адрес.
- 3) При необходимости задать порты для контейнеров **backend**, **frontend** и **database** в секциях **ports**.

3.5. Запуск и остановка сервиса

Запуск Сервиса осуществляется командой `docker-compose up -d` из рабочей папки (флаг `-d` позволяет выполнить команду в фоновом режиме).

Проверка работоспособности осуществляется входом в панель администратора системы (в зависимости от настроек URL может отличаться, но по умолчанию это <IP адрес сервера где поднята система>).

Остановка сервиса осуществляется командой `docker-compose down`.

3.6. Заполнение базы данных

Для заполнения базы данных таблицами и начальными параметрами необходимо подключиться к базе данных, используя параметры из **docker-compose.yml**, и выполнить скрипт миграции SQL, приложенный в архиве.

3.7. Просмотр логов

В файле **docker-compose.yml** в секции **backend:volumes** указан путь для хранения данных приложения, формат пути:

```
/srv/hub/<COMMIT_REF>/backend
```

Логи хранятся в поддиректории **logs**, полный путь до логов будет следующим:

```
/srv/hub/<COMMIT_REF>/backend/logs
```

3.8. Настройка брандмауэра

Для работы приложения необходимо открыть доступ к следующим ресурсам:

- **dev.launcher.rehab.smuit.ru** — сервер лицензирования для активации лицензии;
- **elastic-prod.smuit.ru** — сервер статистики.

4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОГРАММЫ

Чтобы проверить работоспособность Сервиса необходимо открыть страницу авторизации в браузере по ссылке *http://<IP адрес сервера, выделенного под систему>:<порт>/*.

В результате должен отобразиться веб-интерфейс системы.

5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ АДМИНИСТРАТОРУ

При работе сервис выдает следующие типы сообщений об ошибках:

- ошибка 500 (Internal Server Error) — внутренняя ошибка сервера. Она возникает, когда браузер или другой клиент отправляет серверу запрос, а сервер не может его обработать. В случае возникновения данного сообщения необходимо просмотреть логи сервера.