|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Описание технической архитектуры программного обеспечения**

“Программный комплекс удаленного мониторинга и контроля за работой медицинского оборудования с предиктивным механизмом выявления наступления неисправностей”

**Москва**

**2024**

#

[**1. Введение 3**](#_fccwrsmsvvye)

[**2. Краткое назначение использования ПО 3**](#_hcs1kzgt4ikt)

[**3. Общие принципы построения ПО 5**](#_wsdumumiv9mw)

[**4. Характеристики серверного программного обеспечения 6**](#_abgghfsxfwqs)

[**6. Характеристики клиентского программного обеспечения 6**](#_kv6xt0phojt)

[**5. Технические характеристики 7**](#_66r55gbxkd3q)

[**6. Языки реализации 7**](#_g8kih8hfjosb)

[**7. Перечень сокращений 8**](#_xgxiree3hajj)

#

# Введение

Комплекс предназначен для сбора, обработки и хранения обезличенной информации о наработке медицинского оборудования. Под обезличенной информацией понимается информация о выполненных на медицинском устройстве циклах работы без содержания информации о пациенте или объекте приложения. Информация о наработке медицинского оборудования содержит следующее:

1. Информация о цикле работы устройства, такая как: время начала, время окончания, длительность цикла работы, стадии цикла работы и т.п.
2. Показания контрольных датчиков медицинского оборудования, которые наблюдались на протяжении каждой стадии цикла работы оборудования

# Краткое назначение использования ПО

Потребителями Комплекса являются производители медицинского оборудования и эксплуатанты медицинского оборудования. Производители регистрируют оборудование собственного производства в Комплексе и могут получать информацию о наработке оборудования, а эксплуатанты имеют возможность наблюдать за работой оборудования разных производителей, которое находится в эксплуатации у эксплуатантов.

Комплекс функционирует в облачном режиме, что предполагает установку Комплекса в едином пуле серверов и не предполагается тиражирование копий Комплекса. Для доступа к функционалу комплекса, как производителям, так и эксплуатантам медицинского оборудования необходимо направить заявку на подключение к комплексу в ООО “МедТеко”.

 Логическое обобщение комплекса приведено на рис.1. Следует отметить, что медицинское оборудование не входит в состав комплекса и может функционировать без подключения к Комплексу. В общей сложности комплекс выполняет функцию сбора и агрегации данных о наработке различного медицинского оборудования в единой БД.

#

Рисунок 1.

#

# Общие принципы построения ПО

Комплекс построен с использованием трехзвенной архитектуры с «тонким» веб-клиентом, реализующим пользовательский интерфейс с помощью любого современного веб-браузера, что обеспечивает кроссплатформенность на рабочих станциях.

Архитектура состоит из 3 уровней:

1) Клиентская часть (тонкий клиент) – доступ к визуальному интерфейсу пользователей Комплекса;

2) Сервер приложений - с учетом разработанных программных модулей реализует алгоритмическую часть Комплекса;

3) Сервер баз данных - хранит данные, которыми оперируют пользователи Комплекса и подключенное к комплексу медицинское оборудование.

Возможна установка на виртуальной машине. Возможна как одномашинная установка, так и установка на отдельных серверах

#

# Характеристики серверного программного обеспечения

Программное обеспечение серверной стороны Комплекса включает

1. Операционная система: Debian 12.
2. Необходимое программное обеспечение:
3. комплект разработчика приложений на языке PHP Laravel 8;
4. веб-сервер NGINX;
5. СУБД PostgreSQL. Сервер баз данных может быть установлен на другом компьютере (это рекомендуемый режим для создания более производительных конфигураций).

# Характеристики клиентского программного обеспечения

Пользователи взаимодействуют с Комплексом посредством автоматизированных рабочих мест. Поэтому для клиентского программного обеспечения предъявляются классические требования к тонкому клиенту, а именно:

Операционная система (любой из вариантов): Windows 10, Windows 11, Linux – RedHat, Ununtu, Astra Linux

Веб браузер (любой из вариантов): Google Chrome, Microsoft Edge, Yandex browser, Mozilla Firegox

# Технические характеристики

Для сервера приложений предъявляются следующие технические требования:

1. Количество ядер процессора: 4
2. Оперативная память: 16Гб
3. Жесткий диск NVME: 160Гб

В случае масштабирования до выделенного сервера хранения БД, предъявляются следующие технические требования к серверу БД:

1. Количество ядер процессора: 4
2. Оперативная память: 16Гб
3. Жесткий диск NVME: 2 ТБ

# Языки реализации

* PHP 8.0 (Laravel 8) применен для разработки сервера приложений
* PostgreSQL применен для разработки слоя хранения данных
* VueJS 3 (базируется на основе HTML и Java Script) - применен для разработки пользовательского интерфейса, с которым взаимодействую потребители сервиса.

Также в сервисных целях применялись такие языки как YAML для разметки API по требованиям OpenAPI и bash в качестве языка для разработки скриптов автоматизации установки решения.

# Перечень сокращений

Раздел определяет примененные в инструкции термины и сокращения с приведением их краткого описания (Расшифровка). Применяемые в Техническом задании термины и сокращения приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1 Термины и сокращения

| Сокращение | Расшифровка |
| --- | --- |
| Комплекс | Программный комплекс удаленного мониторинга и контроля за работой медицинского оборудования с предиктивным механизмом выявления наступления неисправностей |
| Протокол  | Набор команд и структура данных, передаваемых между участниками Комплекса |
| REST | (от англ. Representational State Transfer) - «передача репрезентативного состояния» или «передача „самоописываемого“ состояния» |
| API | (англ. Application Programming Interface[1]) - описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими |
| JSON | (англ. JavaScript Object Notation) - текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript |
| Балансировщик | Программно-аппаратное средство для маршрутизации и организации потока запросов к обслуживающим эти запросы системам |
| Сервер | Отказоустойчивая ЭФМ увеличенной мощности, расположенная в защищенных помещениях |
| Виртуальный сервер | Логически выделенная мощностная (ресурсная) часть Сервера, предназначенная для выполнения определенных задач |
| НСД | Несанкционированный доступ к функциям или данным |
| HTTP | HyperText Transfer Protocol – протокол передачи данных. |
| HTTPS | Hypertext Transfer Protocol Secure– расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование. Данные, передаваемые по протоколу HTTPS, «упаковываются» в криптографический протокол SSL или TLS, тем самым обеспечивается защита этих данных. |
| БД | База данных |
| ГОСТ | Государственный стандарт. |
| ЕСКД | Единая система конструкторской документации |
| ЕСПД | Единая система программной документации |
| ОС | Операционная система |
| Пользователь | Сотрудник КО, КНВШ или ЦО, эксплуатирующий портал для достижения целей по управлению олимпиадным движениеми научно-исследовательской деятельности |
| РД | Руководящий документ |
| РФ | Российская Федерация |
| СУБД | Система управления базой данных |
| ЭВМ | Электронно-вычислительная машина |

#