

# Лабораторная информационная медицинская система.

## Медицинская информационная система.

### Инструкция по установке МИС «Эфир».

УТВЕРЖДАЮ

*Генеральный директор*

ООО «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В  
ЗДРАВООХРАНЕНИИ»

\_\_\_\_\_ /М.С. Баканов/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

2022, Москва

# Содержание

1	Введение	4
1.1	Назначение и функции МИС.	4
1.2	Компоненты МИС.	4
1.3	Термины и определения.	5
2	Требования для установки МИС Инвитро	6
2.1	Требования к квалификации специалиста	6
2.2	Требования к аппаратному обеспечению	6
2.3	Необходимое ПО	7
2.4	Требования к каналам связи	7
2.5	Комплектность инсталляционного пакета	8
3	Настройка системы	8
3.1	Установка и конфигурирование	8
3.1.1	Сборки компонентов	9
3.1.2	Развертывание компонентов, приложения, базы данных	9
3.1.3	Настройка компонентов	10
3.1.4	Настройка связей между компонентами	10
3.1.5	Инициализация первичного содержания баз данных, если они есть в системе	13
3.1.6	Установка <b>корневых справочников</b> Ошибка! Закладка не определена.	
3.1.7	Проверка работоспособности системы	14
3.2	Создание ролей	14
4	Список сокращений	15

# 1 Введение

Данный документ содержит порядок установки и настройки МИС Инвитро.

## 1.1 Назначение и функции МИС.

МИС Инвитро - продукт предназначен для автоматизации основных видов деятельности медицинской организации, оказывающей медицинскую помощь пациента в амбулаторно-поликлинических условиях.

### Основные функции:

- Печать информированных согласий;
- Управление расписаниями сотрудников;
- Управление записями (потоками) пациентов;
- Загрузка "внешних" медицинских документов различных форматов в электронную медицинскую карту пациента;
- Электронная медицинская карта пациента (заключения по мед. услугам, анамнез жизни, результаты лабораторных исследований, прикрепленные файлы);
- Составление плана лечения, листы назначений;
- Создание медицинских документов из шаблонов медицинских документов, выбор и расшифровка диагноза по коду МКБ 10;
- Печать медицинских документов;
- Создание шаблонов медицинских документов;
- Просмотр результатов из ЛИС Инвитро;
- Отправка сообщений обратной связи.

## 1.2 Компоненты МИС.

МИС Инвитро содержит следующие компоненты:

- **Модуль расписаний и визитов** - просмотр расписания врача, управление записями к врачу, составом заказа. Обработка персональных данных;
- **Модуль медкарт** - просмотр информации о пациенте, управление анамнезом. Обработка персональных данных;
- **Модуль документов** - просмотр и создание документов, создание шаблонов. Обработка персональных данных;
- **Модуль Администратора** - управление справочниками данных, пользователями, ИДС. Обратная связь.
- **Модуль просмотра результатов** - просмотр результатов лабораторных анализов пациентов. Обработка персональных данных;
- **Модуль авторизации** - вход и выход из системы. Генерация jwt токена, управление авторизационными куками;
- **Модуль отчетов** - формирование отчетов о занятости врачей, кабинетов;
- **Подписчик** - обновление данных справочников в базе МИС. Обработка персональных данных (поток контактов);
- **Модуль ЭЛН** - просмотр и создание больничных (ЭЛН);
- **Модуль интеграции с ФСС** - отправка и получение данных о больничных в ФСС;
- **Модуль табло** - отображение текущих записей и кабинетов на общем экране в МО;

- **Модуль рендеринга документов** - формирование PDF медицинского документа.

### **1.3 Термины и определения.**

**Бэкап** - резервная копия данных.

## 2 Требования для установки МИС Инвитро

Для установки и настройки системы существуют обязательные минимально необходимые требования.

### 2.1 Требования к квалификации специалиста

Настройку и установку всех компонентов и систем, должен выполнять технический специалист, имеющий соответствующую квалификацию по установке серверных систем.

Технический специалист должен отвечать следующим квалификационным требованиям:

- иметь опыт администрирования Windows, Linux;
- владеть знаниями в области сетевых технологий;
- владеть методами системного администрирования.

### 2.2 Требования к аппаратному обеспечению

#### Используемые технологии:

- Веб сервер – kestrel
- Бэкенд фреймворк – C# .Net Core 3.1
- Фронтенд фреймворк – typescript 4.2.4, React 17.0.2, redux 4.0.5, effector, webpack,

#### Требования к окружению:

- Kubernetes – не ниже 1.18
- PostgreSQL актуальной версии
- RabbitMQ – не ниже 3.6.10
- Elastic APM – не ниже 7.12.1
- Nginx балансировщик актуальной версии.
- Seq – не ниже 5.1.3364

#### Сервер приложений:

Ресурс в Kubernetes

- CPU 5 ядер по 2.6 GHz;
- RAM 16 Gb;
- HDD 20 Gb.
- Пропускная способность 100 мбит/с.

#### Сервер СУБД:

- CPU 4 ядра по 2.6 GHz;
- RAM 8 Gb;
- HDD 512 GB
- Пропускная способность 100 мбит/с.

### **Сервер приложений:**

Ресурс в Kubernetes

- CPU 5 ядер по 2.6 GHz;
- RAM 16 Gb;
- SSD 20 Gb.
- Пропускная способность 100 мбит/с.

### **Сервер СУБД:**

- CPU 4 ядра по 2.6 GHz;
- RAM 8 Gb;
- SSD 512 GB
- Пропускная способность 100 мбит/с.

### **Продуктивный сервер**

#### **Сервер приложений:**

Ресурс в Kubernetes (3 копии приложения в Kubernetes)

- CPU 16 ядер по 2.6 GHz; (7 depr. \* 0.5 cpu +1 depr. \* 1.5 cpu) \* 3 repl.
- RAM 24 Gb;
- SSD 20 Gb (техническое пространство для работы ноды, не для приложения, требования по скорости не предъявляются).
- Пропускная способность 100 мбит/с.

#### **Сервер СУБД:**

- CPU 4 ядра по 2.6 GHz;
- RAM 16 Gb;
- SSD 512 Gb, требования по скорости не предъявляются;
- Пропускная способность 100 мбит/с.

## **2.3 Необходимое ПО**

Компоненты запущены в докере, образы являются самодостаточными.

- Kubernetes – не ниже 1.18
- PostgreSQL
- RabbitMQ – не ниже 3.6.10
- Elastic APM – не ниже 7.12.1
- Nginx балансировщик.
- Seq – не ниже 5.1.3364

## **2.4 Требования к каналам связи**

Способность систем к обмену данными должна учитывать возможность использования каналов со скоростью передачи не выше 100 Мбит/с.

## 2.5 Комплектность инсталляционного пакета

- Модуль reservation
- Модуль cards
- Модуль documents
- Модуль admin
- Модуль results
- Модуль auth
- Модуль document-render
- Модуль subscriber

## 3 Настройка системы

### 3.1 Установка и конфигурирование

Таблица компонентов:

Таблица 1

Компонент	Назначение	Порт Kubernetes	Путь в Gitlab к описанию	Путь в Gitlab к модулю	Пользовательский url	Требования к памяти	Требования к cpu	Уровень критичности	Последствия отключения
Модуль расписаний и визитов	Просмотр расписаний врача, управление записями к врачу, составом заказа. Обработка персональных данных.	30531	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/reservation">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/reservation</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Reservation.Api">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Reservation.Api</a>	<a href="https://mis.invitro.ru/reservation">https://mis.invitro.ru/reservation</a>	2Gi	1500m	Высокий	Невозможность работы с системой
Модуль медкарт	Просмотр информации о пациенте, управление анамнезом. Обработка персональных данных.	30534	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/cards">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/cards</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Cards.Api">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Cards.Api</a>	<a href="https://mis.invitro.ru/cards">https://mis.invitro.ru/cards</a>	1Gi	500m	Высокий	Невозможно просмотреть информацию о пациенте, анамнезе.
Модуль документов	Просмотр и создание документов, создание шаблонов. Обработка персональных данных.	30532	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/documents">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis/-/tree/master/documents</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Documents.Api">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Documents.Api</a>	<a href="https://mis.invitro.ru/documents">https://mis.invitro.ru/documents</a>	1Gi	500m	Высокий	Невозможно просмотреть и создать документы

Модуль Администратора	Управление справочниками данных, пользователями, ИДС. Обратная связь.	30536	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/admin">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/admin</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Admin.Api">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Admin.Api</a>	<a href="https://mis.invitro.ru/admin">https://mis.invitro.ru/admin</a>	1Gi	500m	Средний	Невозможно управлять справочниками, отправить обратную связь.
Модуль просмотра результатов	Просмотр результатов лабораторных анализов пациентов. Обработка персональных данных.	30537	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/results">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/results</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Results.Api">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Results.Api</a>	<a href="https://mis.invitro.ru/results">https://mis.invitro.ru/results</a>	1Gi	500m	Средний	Невозможно просмотреть результаты анализов.
Модуль авторизации	Вход и выход из системы. Генерация jwt токена, управление авторизационными куками.	30533	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/auth">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/auth</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Auth">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Auth</a>	/	1Gi	500m	Высокий	Невозможно войти в систему
Подписчик	Обновление данных справочников в базе МИС. Обработка персональных данных (поток контактов).	30538	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/subscriber">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/subscriber</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Subscriber">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.Subscriber</a>	<a href="https://subscriber-mis.invitro.ru/">https://subscriber-mis.invitro.ru/</a>	1Gi	500m	Высокий	Неактуальные данные в справочниках, отсутствие контактов.
Модуль рендеринга документов	Формирование PDF медицинского документа	30539	<a href="https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/document-render">https://gitlab.invitro.ru/vlebedev/imis-/tree/master/document-render</a>	<a href="https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.DocumentRenderer">https://gitlab.invitro.ru/development/invitro-dotnet/invitro-imis/Invitro.Imis.DocumentRenderer</a>	<a href="https://imis-document-renderer.invitro.ru/">https://imis-document-renderer.invitro.ru/</a>	4Gi	1000m	Высокий	Невозможно распечатать протокол приема

### 3.1.1 Сборки компонентов

Сборки по каждому компоненту находятся в хранилище образов *docker-registry*

Описания сборок в формате *\*.yaml* с указанием актуальных версий образов размещены в **Gitlab**. Ссылка на **Gitlab** по каждому модулю указана в таблице компонентов (см. Таблица 1, столбец **Путь в Gitlab**).

### 3.1.2 Развертывание компонентов, приложения, базы данных

Необходимо выполнить следующие пункты:

- Собрать все образы из хранилища **Gitlab** с помощью команды *docker-compose build* (выполняется в корневой папке). Опубликовать все образы в **Docker Registry** с помощью команды *docker-compose push* (пункт выполняется разработчиками).





```
server sv-tdck02.site.ru:30531;
server sv-tdck03.site.ru:30531;
}
upstream imis-documents {
server sv-tdck01.site.ru:30532;
server sv-tdck02.site.ru:30532;
server sv-tdck03.site.ru:30532;
}
upstream imis-auth {
server sv-tdck01.site.ru:30533;
server sv-tdck02.site.ru:30533;
server sv-tdck03.site.ru:30533;
}
upstream imis-cards {
server sv-tdck01.site.ru:30534;
server sv-tdck02.site.ru:30534;
server sv-tdck03.site.ru:30534;
}
upstream imis-admin {
server sv-tdck01.site.ru:30536;
server sv-tdck02.site.ru:30536;
server sv-tdck03.site.ru:30536;
}
upstream imis-results {
server sv-tdck01.site.ru:30537;
server sv-tdck02.site.ru:30537;
server sv-tdck03.site.ru:30537;
}
server {
listen 80;
server_name mis.site.ru;
location / {
rewrite ^(.*)$ https://mis.site.ru$1 permanent;
}
}
server {
listen 443 ssl;
```

```

server_name mis.site.ru;

    location / {
        proxy_pass http://imis-auth;
            proxy_redirect default;
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
            proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
            proxy_set_header Connection keep-alive;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
        proxy_http_version 1.1;
    }

location /reservation {
    proxy_pass http://imis-reservation;
        proxy_redirect default;
    proxy_set_header Host $host;
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection keep-alive;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    proxy_http_version 1.1;
}

location /documents {
    proxy_pass http://imis-documents;
        proxy_redirect default;
    proxy_set_header Host $host;
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection keep-alive;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    proxy_http_version 1.1;
}

    location /cards {
        proxy_pass http://imis-cards;
            proxy_redirect default;

```

```

proxy_set_header Host $host;
proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
    proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
    proxy_set_header Connection keep-alive;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    proxy_http_version 1.1;
}
location /admin {
    proxy_pass http://imis-admin;
        proxy_redirect default;
    proxy_set_header Host $host;
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection keep-alive;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
        proxy_http_version 1.1;
}
location /results {
    proxy_pass http://imis-results;
        proxy_redirect default;
    proxy_set_header Host $host;
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection keep-alive;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
        proxy_http_version 1.1;
}
}

```

### 3.1.5 Инициализация первичного содержания баз данных, если они есть в системе

В базе данных созданы требуемые для работы системы записи. Необходимо сделать бэкап баз данных **IMIS** и **IMIS\_Audit** с сервера **БД** и развернуть на новом сервере **БД** (выполняется системным администратором).

### **3.1.6 Проверка работоспособности системы**

Для проверки работоспособности системы необходимо:

- Проверить модули по адресам, указанным в таблице компонентов.
- При отсутствии у пользователя прав доступа в систему, проверить доступность программных частей модулей - должен открываться swagger:

/reservation/swagger

/documents/swagger

/cards/swagger

/reports/swagger

/admin/swagger

/results/swagger

/ (должна произойти переадресация на сервис авторизации (модуль security))

### **3.2 Создание ролей**

Роли в системе создаются разработчиками

## 4 Список сокращений

Сокращение	Описание
ПО	программное обеспечение
ОС	операционная система
БД	база данных
ПК	персональный компьютер
ЛИС	лабораторная информационная система (синонимы: LIS, Аналитикс)
МИС	медицинская информационная система
МО	медицинский офис - физическое либо виртуальное место в котором выполняется оформление визитов
API	программный интерфейс приложения
	Swagger (OpenAPI) — это не зависящая от языка спецификация для описания REST API. Она позволяет компьютерам и пользователям лучше понять возможности REST API без прямого доступа к исходному коду