

РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА

Программный комплекс «AxiomAI»

Версия: 1.0  
Дата: Декабрь 2024

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Требования к серверу
- 2. Установка
- 3. Конфигурация
- 4. Запуск и управление
- 5. Мониторинг
- 6. Обновление
- 7. Устранение неполадок
- 8. Безопасность ключей доступа
- 9. Миграция на российские аналоги Redis

1. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРУ

1.0. Совместимость с российскими операционными системами

Программный комплекс «AxiomAI» полностью совместим с сертифицированными российскими операционными системами и рекомендуется к развёртыванию именно на них.

Поддерживаемые российские ОС:

Операционная система	Версия	Статус	Примечание
Astra Linux	Special Edition 1.7+	Рекомендуется	Сертифицирована ФСТЭК, ФСБ
ALT Linux	p10 и выше	Рекомендуется	Сертифицирована ФСТЭК
РЕД ОС	7.3 и выше	Поддерживается	Сертифицирована ФСТЭК
ROSA Linux	Fresh 12+	Поддерживается	
Calculate Lin	23+	Поддерживается	

Особенности установки на Astra Linux SE:

```
# Astra Linux Special Edition 1.7+
sudo apt update
sudo apt install python3 python3-pip python3-venv
sudo apt install redis-server
sudo systemctl enable redis-server
sudo systemctl start redis-server
sudo apt install ffmpeg
# Далее — стандартная процедура установки (см. раздел 2)
```

Особенности установки на ALT Linux:

```
# ALT Linux p10+
sudo apt-get update
sudo apt-get install python3 python3-pip python3-virtualenv
sudo apt-get install redis
sudo systemctl enable redis
sudo systemctl start redis
sudo apt-get install ffmpeg
# Далее — стандартная процедура установки (см. раздел 2)
```

Особенности установки на РЕД ОС:

```
# РЕД ОС 7.3+
sudo dnf install python3 python3-pip python3-virtualenv
sudo dnf install redis
sudo systemctl enable redis
sudo systemctl start redis
sudo dnf install ffmpeg
# Далее — стандартная процедура установки (см. раздел 2)
```

### 1.1. Аппаратные требования

Параметр	Минимум	Рекомендуется
CPU	1 ядро	2+ ядра
RAM	512 МБ	2 ГБ
Диск	1 ГБ	10 ГБ SSD
Сеть	10 Мбит/с	100 Мбит/с

### 1.2. Программные требования

Компонент	Версия
ОС	Ubuntu 22.04 LTS / Debian 12 / CentOS 8+
Python	3.10 или выше
Redis	6.0 или выше
pip	Последняя версия

### 1.3. Сетевые требования

Сервер должен иметь доступ к следующим ресурсам:

Ресурс	Порт	Описание
api.telegram.org	443	Telegram Bot API
llm.api.cloud.yandex.net	443	YandexGPT
stt.api.cloud.yandex.net	443	Yandex SpeechKit STT
tts.api.cloud.yandex.net	443	Yandex SpeechKit TTS
api.medflex.ru	443	Medflex API

## 2. УСТАНОВКА

### 2.1. Подготовка сервера

```
# Обновление системы
sudo apt update && sudo apt upgrade -y

# Установка Python и зависимостей
sudo apt install -y python3.11 python3.11-venv python3-pip

# Установка Redis
sudo apt install -y redis-server
sudo systemctl enable redis-server
sudo systemctl start redis-server

# Установка дополнительных пакетов для аудио
sudo apt install -y ffmpeg
```

## 2.2. Установка бота

```
# Создание директории
sudo mkdir -p /opt/medbot
cd /opt/medbot

# Копирование файлов проекта
# (скопируйте файлы проекта в /opt/medbot)

# Создание виртуального окружения
python3.11 -m venv venv
source venv/bin/activate

# Установка зависимостей
pip install --upgrade pip
pip install -r requirements.txt
```

## 2.3. Настройка прав

```
# Создание пользователя для бота
sudo useradd -r -s /bin/false medbot

# Установка владельца
sudo chown -R medbot:medbot /opt/medbot

# Установка прав
sudo chmod -R 750 /opt/medbot
```

## 3. КОНФИГУРАЦИЯ

### 3.1. Переменные окружения

Создайте файл `/opt/medbot/.env`:

```
# === TELEGRAM ===
BOT_TOKEN=ваш_токен_бота
```

```
# === YANDEX CLOUD ===
YANDEX_API_KEY=ваш_api_ключ
YANDEX_FOLDER_ID=ваш_folder_id
YANDEX_GPT_MODEL=yandexgpt-lite

# === MEDFLEX ===
MEDFLEX_API_BASE_URL=https://api.medflex.ru
MEDFLEX_API_KEY=ваш_ключ_medflex

# === REDIS ===
REDIS_URL=redis://localhost:6379/0
```

### 3.2. Получение учётных данных

Telegram Bot Token:

1. Откройте @BotFather в Telegram
2. Отправьте команду /newbot
3. Следуйте инструкциям
4. Скопируйте полученный токен

Yandex Cloud API Key:

1. Войдите в <https://console.cloud.yandex.ru>
2. Создайте сервисный аккаунт
3. Назначьте роли: ai.languageModels.user, ai.speechkit-stt.user, ai.speechkit-tts.user
4. Создайте API-ключ

Medflex API Key:

**ВАЖНО:** Для работы программы клиент (медицинская клиника) должен иметь собственный договор с ООО «Медфлекс» на использование API.

Порядок получения доступа:

1. Заключите договор с Medflex: <https://medflex.ru>
2. Получите API-ключ для вашей клиники от менеджера Medflex
3. Укажите ключ в файле .env в параметре MEDFLEX\_API\_KEY

Примечание: Каждая клиника получает индивидуальный API-ключ, привязанный к её данным в системе Medflex. Программный комплекс AxiomAI является клиентом API Medflex и не хранит медицинские данные локально.

### 3.3. Настройка systemd

Создайте файл /etc/systemd/system/medbot.service:

```
[Unit]
Description=Medical Bot Assistant
After=network.target redis.service

[Service]
Type=simple
User=medbot
Group=medbot
```

```
WorkingDirectory=/opt/medbot
Environment=PATH=/opt/medbot/venv/bin
ExecStart=/opt/medbot/venv/bin/python main.py
Restart=always
RestartSec=10
```

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Активируйте сервис:

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable medbot
sudo systemctl start medbot
```

## 4. ЗАПУСК И УПРАВЛЕНИЕ

### 4.1. Команды управления

Команда	Описание
<code>sudo systemctl start medbot</code>	Запустить бота
<code>sudo systemctl stop medbot</code>	Остановить бота
<code>sudo systemctl restart medbot</code>	Перезапустить бота
<code>sudo systemctl status medbot</code>	Проверить статус

### 4.2. Просмотр логов

```
# Последние логи
sudo journalctl -u medbot -n 100

# Логи в реальном времени
sudo journalctl -u medbot -f

# Логи за сегодня
sudo journalctl -u medbot --since today
```

## 5. МОНИТОРИНГ

### 5.1. Проверка работоспособности

```
# Статус сервиса
sudo systemctl status medbot

# Проверка Redis
redis-cli ping

# Проверка процесса
ps aux | grep medbot
```

### 5.2. Метрики

Метрика	Норма	Критично
CPU	менее 50%	более 90%
RAM	менее 70%	более 95%
Время ответа	менее 3 сек	более 10 сек

### 5.3. Оповещения

Рекомендуется настроить мониторинг через:

- Prometheus + Grafana
- Zabbix
- Yandex Monitoring

## 6. ОБНОВЛЕНИЕ

### 6.1. Процедура обновления

```
# 1. Остановить бота
sudo systemctl stop medbot

# 2. Создать резервную копию
sudo cp -r /opt/medbot /opt/medbot.backup.$(date +%Y%m%d)

# 3. Обновить файлы
cd /opt/medbot
# Скопируйте новые файлы

# 4. Обновить зависимости
source venv/bin/activate
pip install -r requirements.txt

# 5. Запустить бота
sudo systemctl start medbot

# 6. Проверить логи
sudo journalctl -u medbot -f
```

### 6.2. Откат

```
# Остановить бота
sudo systemctl stop medbot

# Восстановить из резервной копии
sudo rm -rf /opt/medbot
sudo mv /opt/medbot.backup.YYYMMDD /opt/medbot

# Запустить бота
sudo systemctl start medbot
```

## 7. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### 7.1. Бот не отвечает

1. Проверьте статус: `sudo systemctl status medbot`
2. Проверьте логи: `sudo journalctl -u medbot -n 50`
3. Проверьте Redis: `redis-cli ping`
4. Проверьте интернет: `curl -I https://api.telegram.org`

### 7.2. Ошибки YandexGPT

Ошибка	Решение
401 Unauthorized	Проверьте YANDEX_API_KEY
429 Too Many Requests	Снизьте нагрузку, подождите
500 Internal Error	Повторите позже

### 7.3. Ошибки Medflex

Ошибка	Решение
401 Unauthorized	Проверьте MEDFLEX_API_KEY
404 Not Found	Проверьте endpoint
Timeout	Проверьте доступность api.medflex.ru

### 7.4. Проблемы с голосом

1. Проверьте установку ffmpeg: `ffmpeg -version`
2. Проверьте права на /tmp
3. Проверьте лимиты SpeechKit

## 8. БЕЗОПАСНОСТЬ КЛЮЧЕЙ ДОСТУПА

### 8.1. Общие принципы

**ВАЖНО:** Ключи доступа — это секретные данные!

Правило	Описание
НЕ коммитить	Никогда не добавляйте .env в Git
НЕ передавать	Не отправляйте ключи по email, мессенджерам
НЕ логировать	Не выводите ключи в логи
Ограничить доступ	Только администратор должен видеть .env

### 8.2. Защита файла .env

```
# Установить права доступа (только владелец может читать)
chmod 600 /opt/axiom-ai/.env

# Убедиться, что .env в .gitignore
echo ".env" >> .gitignore
```

### 8.3. Ротация ключей

Рекомендуется менять ключи:

Ключ	Частота ротации	Как обновить
BOT_TOKEN	При компрометации	@BotFather -> /revoke
YANDEX_API_KEY	Раз в год	Yandex Cloud Console
MEDFLEX_API_KEY	По регламенту	Обратиться в поддержку Medflex

#### 8.4. Что делать при утечке ключей

1. Немедленно отзовите скомпрометированный ключ
2. Создайте новый ключ
3. Обновите файл .env на сервере
4. Перезапустите бота: `sudo systemctl restart axiom-ai`
5. Проверьте логи на подозрительную активность

#### 8.5. Разделение ответственности

Сервис	Кто получает ключ	Ответственность
Telegram Bot	Клиент (клиника)	Клиент
Yandex Cloud	Клиент	Клиент
Medflex API	Клиника по договору	Клиника
Redis	Администратор сервера	Администратор

Правообладатель ПО (ИП Нурсафин Т.Р.) НЕ хранит и НЕ имеет доступа к ключам клиентов. Каждый клиент самостоятельно получает и защищает свои ключи доступа.

#### 8.6. Чек-лист безопасности

Перед запуском в продакшн проверьте:

- [ ] .env имеет права 600
- [ ] .env добавлен в .gitignore
- [ ] Все placeholder-ы заменены на реальные ключи
- [ ] Ключи не отображаются в логах
- [ ] Резервная копия ключей хранится в безопасном месте
- [ ] Настроен мониторинг использования API

## 9. МИГРАЦИЯ НА РОССИЙСКИЕ АНАЛОГИ REDIS

### 9.1. Обоснование

Redis разработан Redis Ltd. (Ирландия). При необходимости соответствия требованиям импортозамещения программа поддерживает миграцию на российские и совместимые аналоги.

### 9.2. Совместимые альтернативы

Продукт	Описание	Совместимость
KeyDB	Высокопроизводительный форк	100% API-совместим
Valkey	Форк Redis от Linux Foundation	100% API-совместим
DragonflyDB	Современная альтернатива	Совместим по протоколу
Tarantool	Российская СУБД (Mail.ru)	Через адаптер



### 9.3. Инструкция по миграции на KeyDB

Шаг 1. Остановите бота:

```
sudo systemctl stop axiom-ai
```

Шаг 2. Установите KeyDB:

```
# Ubuntu/Debian
```

```
sudo apt install keydb-server
```

Шаг 3. Настройте KeyDB:

```
sudo cp /etc/redis/redis.conf /etc/keydb/keydb.conf
```

```
sudo systemctl start keydb
```

Шаг 4. Обновите .env:

```
REDIS_URL=redis://localhost:6379/0
```

Шаг 5. Запустите бота:

```
sudo systemctl start axiom-ai
```

### 9.4. Миграция на Tarantool (русская СУБД)

Tarantool — русская СУБД, разработанная Mail.ru Group (VK).

Установка:

```
curl -L https://tarantool.io/release/2/installer.sh | bash
```

```
sudo apt install tarantool
```

### 9.5. Стратегия замены при необходимости

Этап	Действие	Срок
1	Оценка требований	1 день
2	Выбор альтернативы	1 день
3	Тестирование на dev-среде	2-3 дня
4	Миграция данных	1 день
5	Переключение production	1 день

Примечание: Миграция НЕ требует изменения исходного кода программы, только изменение переменной REDIS\_URL в файле .env.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Email: [nursafin.tim@yandex.ru](mailto:nursafin.tim@yandex.ru)

Телефон: +7 (939) 755-05-96

Telegram: [@axiomai\\_clinic\\_bot](https://t.me/axiomai_clinic_bot)