



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«НейроТех»

Инструкция по установке

Версия v1.0



Оглавление

1 Порядок установки и модель поставки	3
2 Технические требования	4
3 Состав программного комплекса	6
4 Порядок развёртывания	7
5 Проверка работоспособности и сетевая безопасность.....	8
6 Обновление и удаление	9

1 Порядок установки и модель поставки

Программное обеспечение «НейроТех» (далее – «ПО») поставляется в контейнеризованном виде и развивается по модели установки силами вендора на оборудовании заказчика. Комплекс собран из набора Docker-контейнеров, управляемых средствами Docker Compose (версии v2), что обеспечивает воспроизводимость развёртывания и единообразие эксплуатируемой среды.

Установка осуществляется специалистами вендора. От заказчика требуется предоставление следующих ресурсов и условий:

- сервер (физический либо виртуальный), удовлетворяющий техническим требованиям, приведённым ниже;
- операционная система семейства Linux (Ubuntu 22.04 LTS или 24.04 LTS) с правами администратора для установки платформы контейнеризации;
- сетевой доступ специалистов вендора к серверу для проведения развёртывания и последующего сопровождения;
- сетевая связность сервера с видеокамерами по протоколу RTSP (камеры должны быть доступны с сервера в рамках локальной сети предприятия);
- при необходимости внешнего доступа к веб-интерфейсу – выделение сетевого адреса (или доменного имени) и открытие соответствующих портов на сетевом периметре.

По завершении развёртывания заказчику передаются URL-адрес веб-интерфейса ПО и учётные данные администратора (логин и первичный пароль). Первичный вход осуществляется в веб-браузере по переданному адресу с использованием указанных учётных данных; после первого входа рекомендуется сменить пароль администратора (см. раздел о проверке работоспособности и сетевой безопасности).

Установка дополнительного клиентского программного обеспечения на рабочие места пользователей не требуется – работа с ПО ведётся через веб-браузер.



2 Технические требования

Требования к аппаратному обеспечению сервера зависят от количества подключаемых видеокамер и состава используемых модулей видеоаналитики. Ниже приведены три типовые конфигурации.

Минимальная конфигурация (пилотное развёртывание, ознакомление, 1 камера):

Параметр	Требования
Процессор (CPU)	4 ядра
Оперативная память (RAM)	12–16 ГБ
Дисковая подсистема	240 ГБ SSD
Количество камер	1
Графический ускоритель (GPU)	Не требуется

Рекомендуемая конфигурация (типовое рабочее развёртывание, 3–5 камер):

Параметр	Требования
Процессор (CPU)	8 ядер
Оперативная память (RAM)	24 ГБ
Дисковая подсистема	500 ГБ – 1 ТБ
Количество камер	3–5
Графический ускоритель (GPU)	Желателен

Оптимальная конфигурация (промышленное развёртывание, 10–20 и более камер):

Параметр	Требования
Процессор (CPU)	16 и более ядер
Оперативная память (RAM)	32–64 ГБ
Дисковая подсистема	NVMe SSD (система) + HDD 12–24 ТБ (видеоархив)
Количество камер	10–20 и более
Графический ускоритель (GPU)	NVIDIA RTX 3060 12 ГБ и выше; обязателен при 7 и более камерах

Требования к программной среде сервера:

Параметр	Требования
Операционная система	Ubuntu 22.04 LTS или 24.04 LTS
Платформа контейнеризации	Docker 24 и выше
Средство оркестрации	Docker Compose v2

Правило масштабирования. При увеличении числа камер потребности в ресурсах растут линейно. На каждую дополнительную камеру закладывается ориентировочно +2 Гб оперативной памяти и +1 ядро процессора (либо +0,25 ядра при наличии графического ускорителя, принимающего на себя вычисления видеоаналитики). Объем дискового пространства под видеоархив рассчитывается из ориентира ~1 Гб на одну камеру в час записи; итоговый объем определяется глубиной хранения и числом камер.



3 Состав программного комплекса

Программный комплекс состоит из набора взаимодействующих сервисов, разворачиваемых как отдельные контейнеры. Перечень сервисов и используемых сетевых портов приведён в таблице.

Сервис	Порт	Назначение
backend-java	8080	Прикладной сервер (Spring Boot): REST API, бизнес-логика, аутентификация
video-service	8000	Сервис видеоаналитики (FastAPI/Python): обработка потоков, детекция, распознавание
frontend (nginx)	2080 / 20443	Веб-интерфейс пользователя (HTTP / HTTPS)
mediamtx	8554	Приём видеопотоков по RTSP
mediamtx	8889	Выдача видео в браузер по WebRTC/WHEP
mediamtx	8189	Медиаатрафик (UDP/TCP)
mediamtx	127.0.0.1:9997 / 9996	Внутренний API медиасервера (только localhost)
db (PostgreSQL 16)	—	Основная база данных приложения (mvp_db)
mes-db (PostgreSQL 16)	—	База данных подсистемы интеграции с MES
minio	9000	Объектное хранилище снимков событий
coturn	—	Сервер STUN для установления WebRTC-соединений
integration-service	—	Сервис интеграции с внешними системами (MES)
sso-gateway	—	Шлюз единого входа (SSO)

Для базы данных PostgreSQL используется версия 16. Хранение снимков событий (кадров, зафиксированных при срабатывании модулей аналитики) обеспечивает объектное хранилище MinIO.

4 Порядок развёртывания

Развёртывание выполняется на подготовленном сервере в следующем порядке.

1. Предустановка среды. На сервере под управлением Ubuntu устанавливается платформа контейнеризации Docker (версии 24 и выше) и модуль оркестрации Docker Compose v2. Корректность установки проверяется командами:

```
docker --version
docker compose version
```

2. Получение дистрибутива. На сервер доставляются дистрибутив ПО (файлы конфигурации Docker Compose и сопутствующие скрипты) и образы контейнеров. Образы загружаются из реестра образов вендора либо импортируются из поставляемых архивов.

3. Конфигурация ключевых параметров. Настройка выполняется через переменные окружения. Основные из них:

- часовой пояс: `TZ=Europe/Moscow` ;
- параметры подключения к основной БД: `SPRING_DATASOURCE_URL` , `SPRING_DATASOURCE_USERNAME` , `SPRING_DATASOURCE_PASSWORD` ;
- параметры подключения к БД интеграции с MES: `MES_DATASOURCE_URL` , `MES_DATASOURCE_USERNAME` , `MES_DATASOURCE_PASSWORD` ;
- секрет подписи JWT-токенов: `SPRING_JWT_SECRET` ;
- список разрешённых источников для CORS: `APP_CORS_ALLOWED_ORIGINS` ;
- режим получения видео: `VIDEO_SOURCE_MODE=mediamtx` ;
- публичный адрес медиасервера для клиентских WebRTC-подключений: `MEDIAMTX_PUBLIC_HOST` ;
- ключ доступа сервиса видеоаналитики к прикладному серверу: `PYTHON_INFERENCE_API_KEY` (размещается в томе `api_key_volume`);
- интервалы работы модулей аналитики: `DETECTION_INTERVAL` , `FACE_DETECTION_INTERVAL` , `PPE_CHECK_INTERVAL` , `FIRE_CHECK_INTERVAL` .

4. Запуск комплекса. Развёртывание сервисов выполняется командой:

```
docker compose up -d
```

Порядок запуска сервисов регулируется зависимостями: сервис видеоаналитики `video-service` стартует после того, как прикладной сервер `backend-java` перешёл в состояние готовности (`healthy`). Это гарантирует корректную инициализацию взаимодействия между компонентами.

5. Применение миграций базы данных. При первом старте прикладной сервер автоматически применяет миграции схемы базы данных средствами Flyway. Ручное вмешательство не требуется.

6. Время установки. Ориентировочное время первичной установки составляет 20–45 минут и зависит от производительности сервера, скорости загрузки образов и числа подключаемых камер.



5 Проверка работоспособности и сетевая безопасность

После запуска комплекса проверяется доступность веб-интерфейса по переданному URL-адресу и выполняется первичный вход администратора.

Сетевая безопасность. Во внешнюю сеть открываются только порты веб-интерфейса — 80/443 (при необходимости прямого доступа к API дополнительно может быть открыт порт 8080). Служебные порты внутренних сервисов во внешнюю сеть открывать не следует и надлежит закрыть на сетевом периметре:

Сервис	Порт	Назначение	Действие
db (PostgreSQL)	5432	Доступ к базе данных	Закреть (только внутренняя сеть)
minio	9000	Объектное хранилище снимков	Закреть (только внутренняя сеть)
mediamtx (API)	9997 / 9996	Внутренний API медиасервера	Закреть (доступен только с localhost)

Первичный вход и смена пароля. Первичный вход администратора выполняется по переданному URL с использованием выданных учётных данных. После успешного входа осуществляется смена первичного пароля администратора на постоянный. Смена пароля по завершении установки обязательна.

6 Обновление и удаление

Обновление. Обновление ПО выполняется путём замены (пересборки) образов контейнеров на актуальные версии с последующим повторным запуском комплекса командой:

```
docker compose up -d
```

При повторном запуске Docker Compose пересоздаёт только те контейнеры, образы которых изменились; необходимые миграции базы данных применяются автоматически при старте прикладного сервера. Обновление выполняется силами вендора.

Удаление. Остановка и удаление контейнеров комплекса выполняются командой:

```
docker compose down
```

При выполнении данной команды удаляются контейнеры, но сохраняются именованные тома с данными (база данных, объектное хранилище снимков, том с ключом доступа). Для полного удаления вместе с данными применяется удаление соответствующих томов; данная операция необратима и выполняется только при осознанной необходимости уничтожения накопленных данных.