Fly Potato

(ДПиИРГМ и ФЦБАС / «Fly Potato Team»)

Руководство администратора

Код проекта: UAVD **Версия:** 0.1

Дата: 2 октября 2025 г. **Страниц:** 16

СОГЛАСОВАНО / УТВЕРЖДЕНО

От заказчика: . . . . . **От исполнителя:** . . . . . .

Должность, ФИО, подпись, дата Должность, ФИО, подпись, дата

Содержание

1 Архитектура и состав

1.1 Компоненты и профили

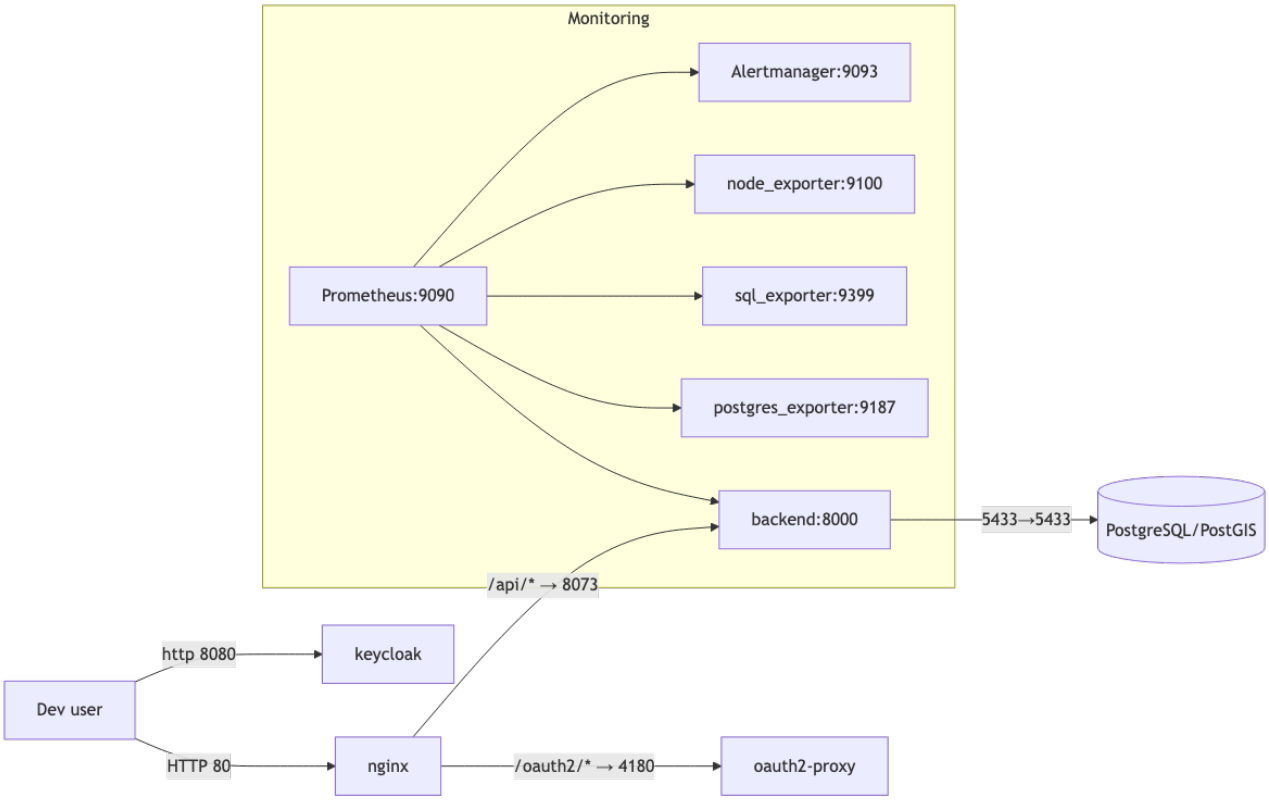
- core: postgres (PostGIS), migration (alembic), backend (FastAPI).
- monitoring: prometheus, alertmanager, node_exporter, postgres_exporter, sql_exporter.
- auth: keycloak, oauth2-proxy, nginx.

1.2 Профили запуска

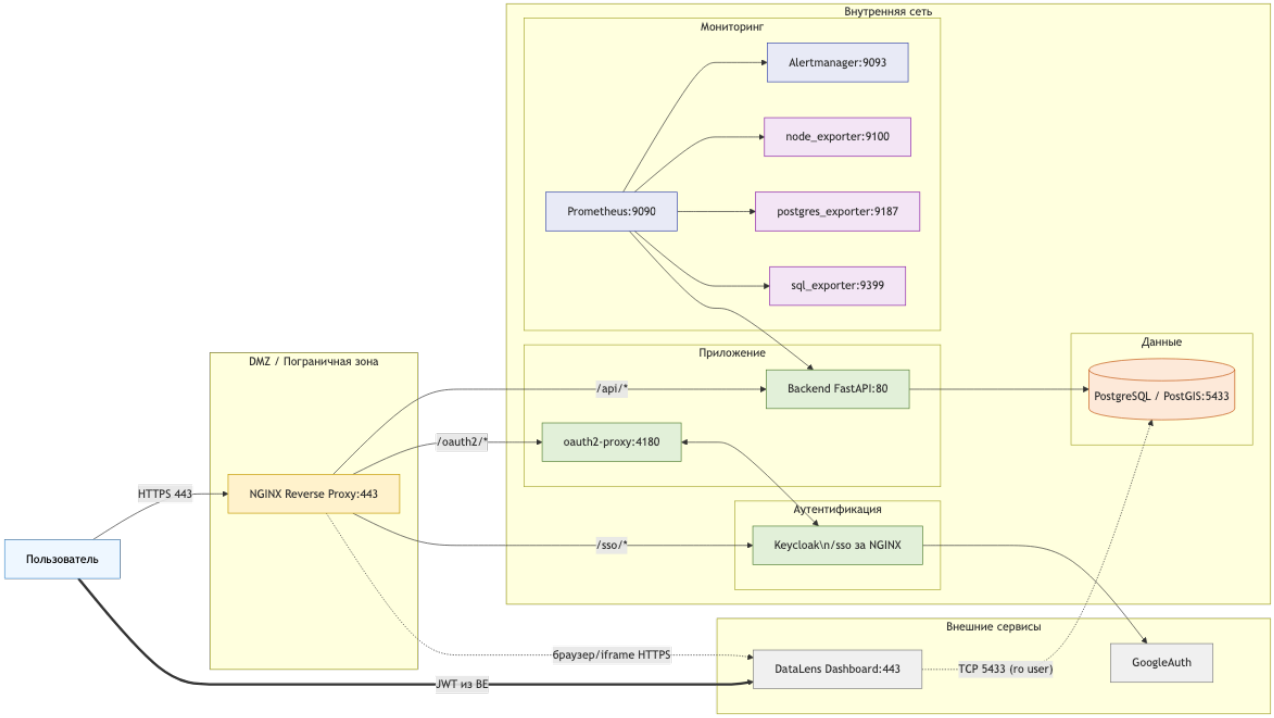
- Только ядро: docker compose –profile core up -d
- Ядро + авторизация: docker compose –profile core –profile auth up -d
- Всё (DEV полный): docker compose –profile all up -d

1.3 Схема

1.3.1 DEV



1.3.2 PROD



1.4 Порты/протоколы

1.4.1 DEV

Сервис	Порт (хост → контейнер)	Протокол	Назначение
postgres (PostGIS)	**5433 → 5433**	TCP	БД приложения
backend	**8073 → 8000**	HTTP	API/health/metrics
nginx	**80 → 80**	HTTP	Реверс-прокси (dev, без TLS)
keycloak	**8080 → 8080**	HTTP	IdP (Realm import)
oauth2-proxy	**4180 → 4180**	HTTP	OIDC прокси
prometheus	**9090 → 9090**	HTTP	Метрики/графы
alertmanager	**9093 → 9093**	HTTP	Алерты
node_exporter	**9100 → 9100**	HTTP	Метрики хоста
postgres_exporter	**9187 → 9187**	HTTP	Метрики БД
sql_exporter	**9399 → 9399**	HTTP	Кастомные SQL-метрики

1.4.2 PROD

В PROD наружу открыт только **HTTPS 443 → NGINX** (и опц. HTTP 80 для редиректа). Все остальные сервисы не публикуют порты наружу и доступны лишь из внутренней сети.

Внешние входящие (ingress)

Сервис	Порт (внешний → внутренний)	Протокол	Назначение
nginx	**443 → 443**	HTTPS	Единственная внешняя точка входа
(опц.) **nginx**	**80 → 80**	HTTP	Редирект на HTTPS 443

Внутренние сервисы (без публикации наружу)

Сервис	Порт (внутри сети)	Протокол	Назначение
backend	80	HTTP	API/health/metrics (доступ только через nginx)
oauth2-proxy	4180	HTTP	OIDC-прокси (nginx ↔ oauth2-proxy)
keycloak	8080	HTTP	IdP; публикуется наружу **только** через nginx /sso/*
postgres (PostGIS)	5433	TCP	База данных (доступ только из внутренней сети)
prometheus	9090	HTTP	Мониторинг (доступ из VPN/внутренней сети)
alertmanager	9093	HTTP	Оповещения (внутренняя сеть/VPN)
node_exporter	9100	HTTP	Метрики хоста (внутренняя сеть)
postgres_exporter	9187	HTTP	Метрики БД (внутренняя сеть)
sql_exporter	9399	HTTP	Кастомные SQL-метрики (внутренняя сеть)

Исходящие подключения (egress allow-list)

Источник	Назначение	Порт	Протокол	Назначение
backend/nginx	DNS	53	UDP/TCP	Разрешение имён
nginx/backend	внешние IdP (если есть)	443	HTTPS	OIDC/OpenID Connect

Особый случай: DataLens (прямой доступ к БД)

Источник	Назначение	Порт	Протокол	Условие безопасности
Yandex DataLens	**postgres**	**5433**	TCP	Только read-only учётка

2 Требования к инфраструктуре

2.1 Платформа и версии

- ОС хостов: Linux x86_64 (Ubuntu 22.04 LTS / Debian 12 / RHEL 9).
- Контейнеризация: Docker ≥ 24, docker compose v2 (plugin).

2.2 Ресурсы и sizing (минимум для PROD)

Узел/роль	vCPU	RAM	Диск (тип)	Примечания
NGINX + oauth2-proxy	1–2	1–2 ГБ	10 ГБ (SSD)	В DMZ; TLS, rate-limit
Backend (FastAPI)	2	2–4 ГБ	10–20 ГБ (SSD)	Горизонтально масштабируется
Postgres/PostGIS	4	8–16 ГБ	200+ ГБ (NVMe)	Отдельный диск под данные + WAL
Prometheus	2	4 ГБ	50–200 ГБ (SSD)	Ретеншн 7–30 дней
Alertmanager	1	1 ГБ	5 ГБ	Небольшой
Экспортеры	1	1 ГБ	5 ГБ	node/postgres/sql exporter
Keycloak	2	4 ГБ	20 ГБ (SSD)	KC_PROXY=edge, /sso за nginx

2.3 Сеть и сегментация

- Зоны: DMZ (только NGINX:443) и internal (backend, DB, Keycloak, мониторинг).
- Ingress: извне открыт только 443/TCP → nginx (80/TCP — опционально для 301 → 443).
- Внутренние порты: backend:80, oauth2-proxy:4180, keycloak:8080, postgres:5433, prom:9090, am:9093, exporters: 9100/9187/9399 — без публикации наружу.
- Egress allow-list: DNS:53, NTP:123, S3/объектное:443 (если используется), SMTP:587/465 (если нужно), внешние IdP/SSO: 443 (по необходимости).
- MTU/overlay: MTU 1500 (или 1450 при overlay/VPN). Включить MSS-clamp на периметре при IPSec/WireGuard.

2.4 DNS / TLS / Время

- DNS: A/AAAA/CNAME для YOUR_DOMAIN, внутренние A-записи для postgres, keycloak, prometheus и т.д.
- TLS: 1.2/1.3, валидные цепочки (Let’s Encrypt/корп. PKI), HSTS (макс. возраст ≥ 31536000, includeSubDomains), OCSP stapling.
- Ротация сертификатов: автоматическая, предупреждение за ≥ 14 дней до истечения.
- NTP: синхронизация (±1 сек) на всех узлах: критично для OIDC/JWT и TLS.

2.5 Доступы и безопасность

- Админ-доступ: только через VPN/бастион, SSH по ключам, MFA для привилегий.
- oauth2-proxy (prod)
  - –cookie-secure=true
  - –cookie-httponly=true
  - –cookie-samesite=lax
  - –pass-access-token=true

- Keycloak (prod)
  - KC_PROXY=edge
  - KC_HOSTNAME=YOUR_DOMAIN
  - KC_HTTP_RELATIVE_PATH=/sso, доступ в админку только из internal/VPN.
- Логи: без секретов/PII; маскирование токенов/паролей на уровне приложения и прокси.

2.6 База данных (Postgres/PostGIS)

- Резервное копирование: полный dump ежедневно (pg_dump/pg_basebackup), WAL — постоянно; хранение ≥ 14–30 дней.
- Учётки: отдельный пользователь read-only для DataLens; ограниченные схемы/вьюхи; аудит подключений.

2.7 Мониторинг и алерты

- Prometheus: доступ из внутренней сети/VPN; scrape backend /metrics, exporters, БД.
- SLI/SLO ориентиры: доступность API ≥ 99.5%, P95 latency /api/* ≤ 500 мс, 5xx ≤ 1%/5м.
- Алерты базовые
  - api_5xx_rate > 1% (5m)
  - latency_p95 > 0.5s (5m)
  - db_down==1
  - cert_expiry_days < 14
  - oauth2_errors_spike
  - container_restarts > 3/10m
- Логи/ретеншн: централизованный сбор (Loki/ELK), хранение 30–90 дней; аудит (Keycloak) 180–365 дней.

2.8 Интеграция с DataLens

- Встраивание:
  - backend выпускает JWT для iframe
  - ротация ключей JWT
  - ограничение origin (CSP).
- Прямой доступ к БД:
  - read-only учётка
  - запрет публикации ports: наружу.

2.9 Разделение сред

- DEV/TEST/PRE-PROD/PROD: изоляция сетей и секретов; доступ к PROD-БД только с PROD-сервисов; запрет кросс-доступа.
- Артефакты: образы с фиксированным sha256 для PROD, единый реестр (private).

3 Установка и запуск

3.1 DEV

3.1.1 Подготовка окружения

```
git clone https://github.com/limness/fly-potato
cd fly-potato

cp .env.example .env.dev
```

3.1.2 База данных (PostGIS) и миграции

```
docker compose --profile core up -d postgres
docker compose --profile core run --rm migration
```

3.1.3 backend

```
docker compose --profile core up -d backend
curl -f http://localhost:8073/health
curl -f http://localhost:8073/metrics | head
```

3.1.4 Авторизация (Keycloak + oauth2-proxy + nginx)

```
docker compose --profile auth up -d keycloak
# keycloak dev на http://localhost:8080 (admin/admin поумолчаниюиз   env
   )
# импорт realm: volume ./data/keycloak-import смонтирован, команда '--
   import-realm' ужезадана

docker compose --profile auth up -d oauth2-proxy nginx
# dev callback настроенкак  http://localhost/oauth2/callback
```

3.1.5 Мониторинг

```
docker compose --profile monitoring up -d
# prometheus: http://localhost:9090
# alertmanager: http://localhost:9093
```

3.2 PROD

3.2.1 Предварительные требования

- Подготовлен сервер(а) PROD: dmz (nginx) и internal (backend, postgres, keycloak, monitoring) или один хост с двумя docker-сетями.
- Открыт наружу только 443/TCP → nginx (80/TCP опц. для редиректа).
- Выпущены TLS-сертификаты для YOUR_DOMAIN (Let's Encrypt или корпоративные).
- Созданы секреты/учётки
  - POSTGRES_PASSWORD, POSTGRES_URI для бэкенда.
  - Keycloak
    - KC_HOSTNAME=YOUR_DOMAIN
    - KC_PROXY=edge
    - realm
    - confidential-клиент (client_id/secret)
  - oauth2-proxy
    - OAUTH2_CLIENT_ID
    - OAUTH2_CLIENT_SECRET
    - OAUTH2_COOKIE_SECRET
  - Postgres read-only пользователь для DataLens
- .env.prod создан из .env.example

3.2.2 Подготовка конфигов

```
cp .env.example .env.prod
```

3.2.3 Настройка Nginx

Замените в конфиге:

- server_name — ваш домен (например, example.ru www.example.ru);
- ssl_certificate / ssl_certificate_key — настоящие пути к сертификатам.

3.2.4 Настройка Keycloak

1. Войти в Keycloak → создать **Realm**.
2. Clients → Create client:
   - **Client type**: OpenID Connect
   - **Client ID**: oauth2-proxy (или своё)
   - **Name**: по желанию
3. Next:
   - **Root URL**:
   - **Valid redirect URIs**: ВАШ_ДОМЕН>/oauth2/callback
   - **Web origins**:

- **Home URL** (опц.):

4. Next:
   - **Client authentication**: ON (тип клиента: confidential)
   - **Standard Flow**: ON
   - Сохранить.
5. На вкладке **Credentials** скопировать **Client secret** — он нужен oauth2-proxy.

Protocol Mappers (клиент → Mappers):

Добавьте мапперы, чтобы нужные поля попадали в токены:

- email:
  - **Mapper type**: User Property
  - **Property**: email
  - **Token Claim Name**: email
  - **Add to ID token**: ON, **Add to access token**: ON
- preferred_username:
  - **Mapper type**: User Property
  - **Property**: username
  - **Token Claim Name**: preferred_username
  - **Add to ID token**: ON, **Add to access token**: ON
- (опц.) groups:
  - **Mapper type**: Group Membership
  - **Token Claim Name**: groups
  - (по желанию) Full group path

3.2.5 Запуск

```
make all-prod
```

3.3 DataLens

3.3.1 Предпосылки и безопасность

- Прямой доступ DataLens к БД: по read-only учётке.
- Минимизируйте права: отдельная роль, доступ к нужным схемам/вьюхам, аудит подключений.

3.3.2 Подготовка

1. Требуется аккаунт в Yandex Cloud / DataLens с доступом к коллекциям.
2. Дождитесь готовности каталога/облака в YC.

3.3.3 Импорт воркбука

- Скачайте файл воркбука

- Зайдите на страницу с Воркбуками
- В правом верхнем углу нажмите кнопку Создать
- Импортируйте ранее скаченный файл
- Заполните полня названия и описания

3.3.4 Подключение к БД

- Внутри вашего воркбука → вкладка Подключения → выбрать flight-database-connection.
- Заполнить
  - Каталог: ваш текущий
  - Хост: IP/имя сервера Postgres
  - Порт: 5433
  - Пользователь и пароль
- Сохранить и проверить соединение.

3.3.5 Встраивание дашборда в сайт (через JWT)

Для встраивания DataLens в iframe бэкенд выдаёт JWT, который DataLens принимает для SSO/-доступа.

Для создания .pem файла для генерации JWT токенов перейдите на страницу вашего воркбука, в правом верхнем углу нажмите на три точки, перейдите во вкладку “Ключи для встраивания”, создайте ключ и поместите файл в папку certs и укажите путь к этому файл в .env файле (DATALENS_PRIVATE_KEY_PATH).

Далее для каждого дашборда в воркбуке перейдите во вкладку “Настройки встраивания” (три точки справа от названия дашборда), и выберите ваш JWT ключ. В появится уникальный ID, который следует перенести в файл frontend/src/App.tsx.

```
const DATALENS_IDS: Record<string, string | undefined> = {
  overview: normalizeEmbedId(import.meta.env.VITE_DATALENS_OVERVIEW_ID)
     ?? АЙДИДАШБОРДАОБЗОР  ,
  regions: normalizeEmbedId(import.meta.env.VITE_DATALENS_REGIONS_ID) ??
      АЙДИ' ДАШБОРДАРЕГИОНЫ ',
  time: normalizeEmbedId(import.meta.env.VITE_DATALENS_TIME_ID) ?? АЙДИ'
      ДАШБОРДАВРЕМЯ ',
}
```

4 Конфигурация (DEV + PROD)

4.1 Переменные окружения

Переменная	Значение по умолчанию	Описание
APP_TITLE	Fly Potato	Название приложения
APP_VERSION	0.1.0	Версия приложения
APP_DEBUG	False	Режим отладки (True/False)
APP_PROMETHEUS_HOST	0.0.0.0	Хост, на котором запускается приложение
APP_PROMETHEUS_PORT	8000	Порт приложения
POSTGRES_URI	–	URI подключения к базе данных
GRAFANA_CLOUD_USERNAME		Имя пользователя Grafana Cloud
GRAFANA_CLOUD_TOKEN		Токен Grafana Cloud для метрик
DATA_SOURCE_NAME	–	Имя/ссылка источника метрик

5 Зависимости (DEV + PROD)

Библиотека	Минимальная версия	Назначение
python	^3.12	-
sqlalchemy	^2.0.39	ORM и конструктор SQL-запросов
alembic	^1.15.1	Инструмент миграций для SQLAlchemy
asyncpg	^0.30.0	Асинхронный драйвер PostgreSQL
pydantic-settings	^2.8.1	Управление настройками через Pydantic
greenlet	^3.1.1	Лёгкие сопрограммы (используются SQLAlchemy для «зелёных потоков»)
pydantic	^2.11.7	Валидация данных и создание моделей
geopy	^2.4.1	Геокодирование и географические вычисления
numpy	^2.3.1	Научные вычисления и работа с массивами
colorlog	^6.9.0	Раскрашенный логгинг
httpx	^0.28.1	Асинхронный HTTP-клиент
prometheus-client	^0.22.1	Метрики и мониторинг Prometheus
aiohttp	^3.12.14	Асинхронный HTTP-клиент/сервер
fastapi	^0.117.1	Веб-фреймворк для создания REST/GraphQL API
uvicorn	^0.37.0	ASGI-сервер для запуска FastAPI и других ASGI-приложений
pandas	^2.3.2	Анализ и обработка табличных данных
openpyxl	^3.1.5	Работа с Excel-файлами (XLSX)
geoalchemy2	^0.18.0	Геопространственные расширения для SQLAlchemy/PostGIS
pyjwt	^2.10.1	Работа с JSON Web Token (JWT)

Библиотека	Минимальная версия	Назначение
python-multipart	^0.0.20	Парсинг multipart/form-data (загрузка файлов и форм в FastAPI)

6 Резервное копирование и восстановление

6.1 DEV

```
PGPASSWORD=postgres pg_dump -h localhost -p 5433 -U postgres -d float-
   mode -Fc \
  -f ./data/postgres-backups/float_$(date +%Y%m%d).dump
```

6.2 PROD

- Ежедневно: полный дамп БД pg_dump -Fc **или** pg_basebackup.
- Постоянно: архив WAL (для PITR).

6.2.1 Команды (пример)

```
# Полныйдампежедневно  ()
PGPASSWORD=*** pg_dump -h postgres -U app_user -d float_mode -Fc \
  -f /backups/float_$(date +%Y%m%d).dump

# Включить WALархив- (postgresql.conf)
# wal_level=replica
# archive_mode=on
# archive_command='test ! -f /wal-archive/%f && cp %p /wal-archive/%f'
```

6.2.2 Восстановление (PITR, кратко)

```
# Остановитьприложение
docker compose stop backend

# ПересоздатьБДиздампа
dropdb   -h postgres -U app_user float_mode || true
createdb -h postgres -U app_user float_mode
pg_restore -h postgres -U app_user -d float_mode -j 4 /backups/
   float_YYYYMMDD.dump

# если( PITR) — recovery.conf/standby.signal с recovery_target_time=...
# идоступомк  /wal-archive, затемстарт  postgres
```

```
# Запуститьприложение
docker compose start backend
```

6.2.3 Политики

- Ретеншн: дампы 14–30 дней, WAL 7–14 дней.
- Еженедельно: тестовое восстановление на стенде.

7 Мониторинг и оповещения

7.1 Prometheus targets (пример)

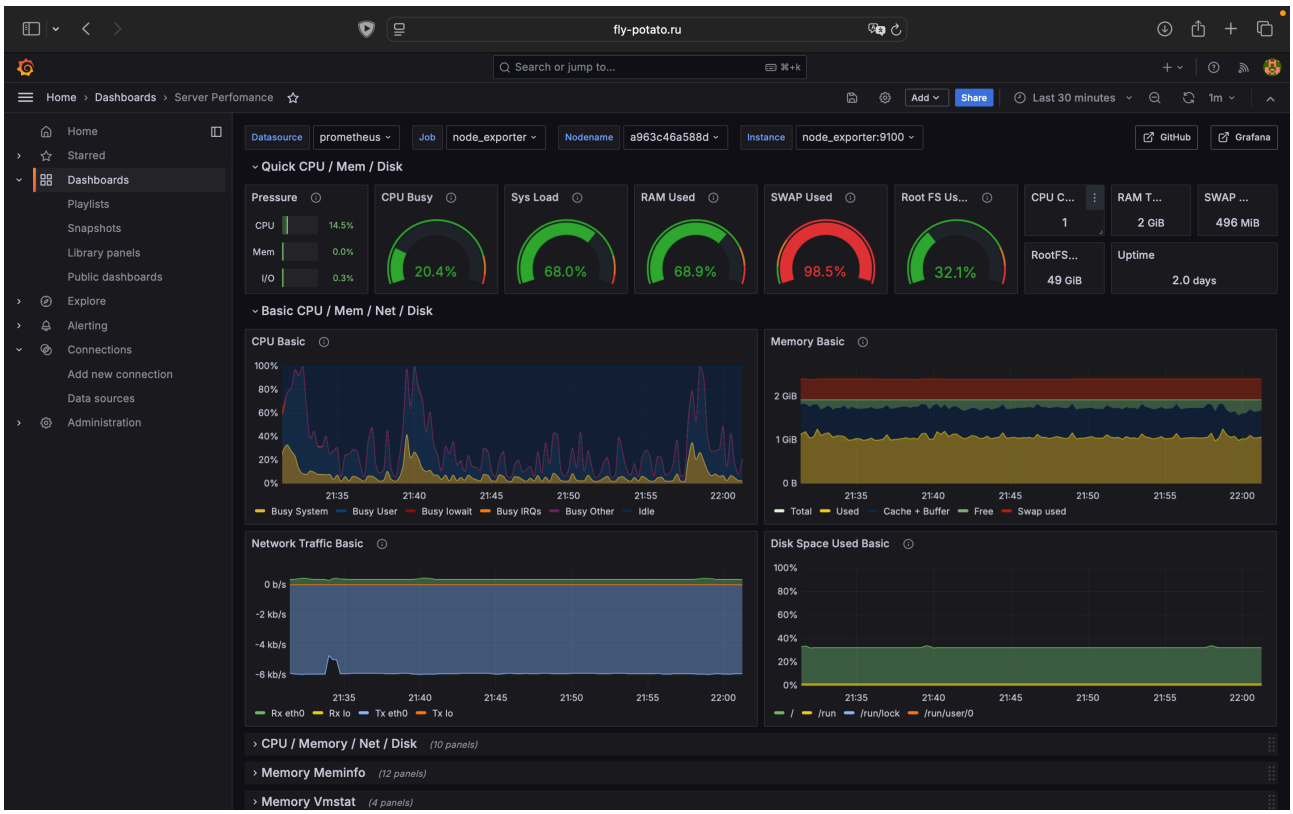
```
scrape_configs:
  - job_name: 'backend'
    static_configs: [ { targets: [ 'backend:8000' ] } ]
    metrics_path: /metrics

  - job_name: 'postgres_exporter'
    static_configs: [ { targets: [ 'postgres_exporter:9187' ] } ]

  - job_name: 'node_exporter'
    static_configs: [ { targets: [ 'node_exporter:9100' ] } ]

  - job_name: 'sql_exporter'
    static_configs: [ { targets: [ 'sql_exporter:9399' ] } ]
```

7.2 Базовые правила (alert.rules.yaml)

- InstanceDown для backend и БД.
- Ошибки аутентификации (рост 401/403 на nginx в PROD; в DEV можно смотреть вручную по логам).
- P95 latency для /api/* (в DEV — информативно).

7.3 Grafana

В системе есть панель мониторинга **Grafana** по адресу: **https://YOUR_DOMAIN/grafana**. Учётные данные берутся из переменных окружения в файле **.env** (GF_SECURITY_ADMIN_USER и GF_SECURITY_ADMIN_PASSWORD). Эти логин/пароль задаются при деплое и используются для первого входа. Далее рекомендуются отдельные пользователи/роли и отключение дефолтных кредов. Grafana нужна, чтобы быстро смотреть состояние сервисов (доступность, ошибки, задержки, ресурсы) и разбирать инциденты — достаточно открыть нужный дашборд и выбрать интервал.



8 Доступы и безопасность

8.1 DEV

- Всё доступно локально по HTTP; внешнюю публикацию DEV не делать.
- Ключи/секреты в .env.dev держать только локально; не коммитить.
- Для отладки ролей — использовать группы/клеймы в Keycloak (preferred_username, groups).

8.2 PROD

- Периметр: наружу открыт только 443/TCP → nginx (опц. 80→443 редирект). Backend/DB/-мониторинг без ports:.
- Доступ админов: только через VPN/бастион, SSH по ключам, MFA для привилегированных учёток.
- Секреты: в Vault/SSM/Pass; на узлах — только runtime (.env.prod с правами 600), ротация ≥ каждые 90 дней.
- oauth2-proxy, включены
  - cookie-secure
  - httponly
  - samesite=lax
  - прокидываем Authorization и access-token
- Keycloak: работает за /sso с KC_PROXY=edge, админка закрыта сетево (только internal/VPN).

9 Эксплуатационные регламенты

9.1 DEV

9.1.1 Пересоздать БД

```
docker compose --profile core down -v
rm -rf ./data/postgres
docker compose --profile core up -d postgres
docker compose --profile core run --rm migration
```

9.1.2 Горячая перезагрузка backend

```
docker compose --profile core up -d --build backend
```

9.1.3 Логи быстрого доступа

```
docker compose logs -f backend
docker compose logs -f postgres
docker compose logs -f oauth2-proxy nginx keycloak
```

9.2 PROD

- Ежесменно: короткий smoke через периметр (/health), взгляд на 5xx и P95; проверка свободного места БД и срока TLS (>14 дней).
- Еженедельно: тест восстановления бэкапа на стенде (в т.ч. PITR); проверка актуальности алертов и on-call контактов.
- Релиз: пины образов по sha256; порядок — бэкап → pull/up → миграции → smoke; откат — теги назад + alembic downgrade .
- Журналы/PII: маскирование секретов; централизованный сбор, ретеншн согласно политике (коротко сослаться на раздел про мониторинг).
- Инциденты: быстрая локализация (rate-limit/feature-flag/отключение интеграции), затем rollback/-фикс; пост-мортем и CAPA в регламентные сроки.