Системная информация

Системные требования

Операционная система

Linux Ubuntu 22.04 или выше; Debian 12 или выше; Windows 7 или выше

Процессор

Рекомендуемое кол-во ядер: 16 или больше

Оперативная память

Рекомендуемый объем: 64 Gb или больше

Дисковое пространство

Тип диска: SSD
Рекомендуемый объем: 300 Gb

Технологический стэк

Docker version 20.10.17 или выше,
Docker-compose version 1.25.4 или выше

Базы данных

PostgreSQL 16
Clickhouse v23.8.2.7

Технические рекомендации

Процессор

Fastboard использует для обработки данных СУБД российской разработки Clickhouse. ClickHouse реализует параллельную обработку данных и использует все доступные аппаратные ресурсы. При выборе процессора учитывайте, что ClickHouse работает более эффективно в конфигурациях с большим количеством ядер, но с более низкой тактовой частотой, чем в конфигурациях с меньшим количеством ядер и более высокой тактовой частотой. Например, 16 ядер с 2600 MHz предпочтительнее, чем 8 ядер с 3600 MHz.

Рекомендуется использовать технологии Turbo Boost и hyper-threading. Их использование существенно улучшает производительность при типичной нагрузке.

RAM

Мы рекомендуем использовать как минимум 16 ГБ оперативной памяти, чтобы иметь возможность выполнять нетривиальные запросы. Сервер ClickHouse может работать с гораздо меньшим объёмом RAM, память требуется для обработки запросов.

Необходимый объём RAM зависит от:

- Сложности запросов.
- Объёма данных, обрабатываемых в запросах.

Для расчета объёма RAM необходимо оценить размер промежуточных данных для операций GROUP BY, DISTINCT, JOIN а также других операций, которыми вы пользуетесь.

ClickHouse может использовать внешнюю память для промежуточных данных.

Дисковое пространство

Для установки ClickHouse необходимо 2ГБ свободного места на диске.

Объём дискового пространства, необходимый для хранения ваших данных, необходимо рассчитывать отдельно. Расчёт должен включать:

- Приблизительную оценку объёма данных. Можно взять образец данных и получить из него средний размер строки. Затем умножьте полученное значение на количество строк, которое вы планируете хранить. `
- Оценку коэффициента сжатия данных. Чтобы оценить коэффициент сжатия данных, загрузите некоторую выборку данных в ClickHouse и сравните действительный размер данных с размером сохранённой таблицы. Например, данные типа clickstream обычно сжимаются в 6-10 раз.

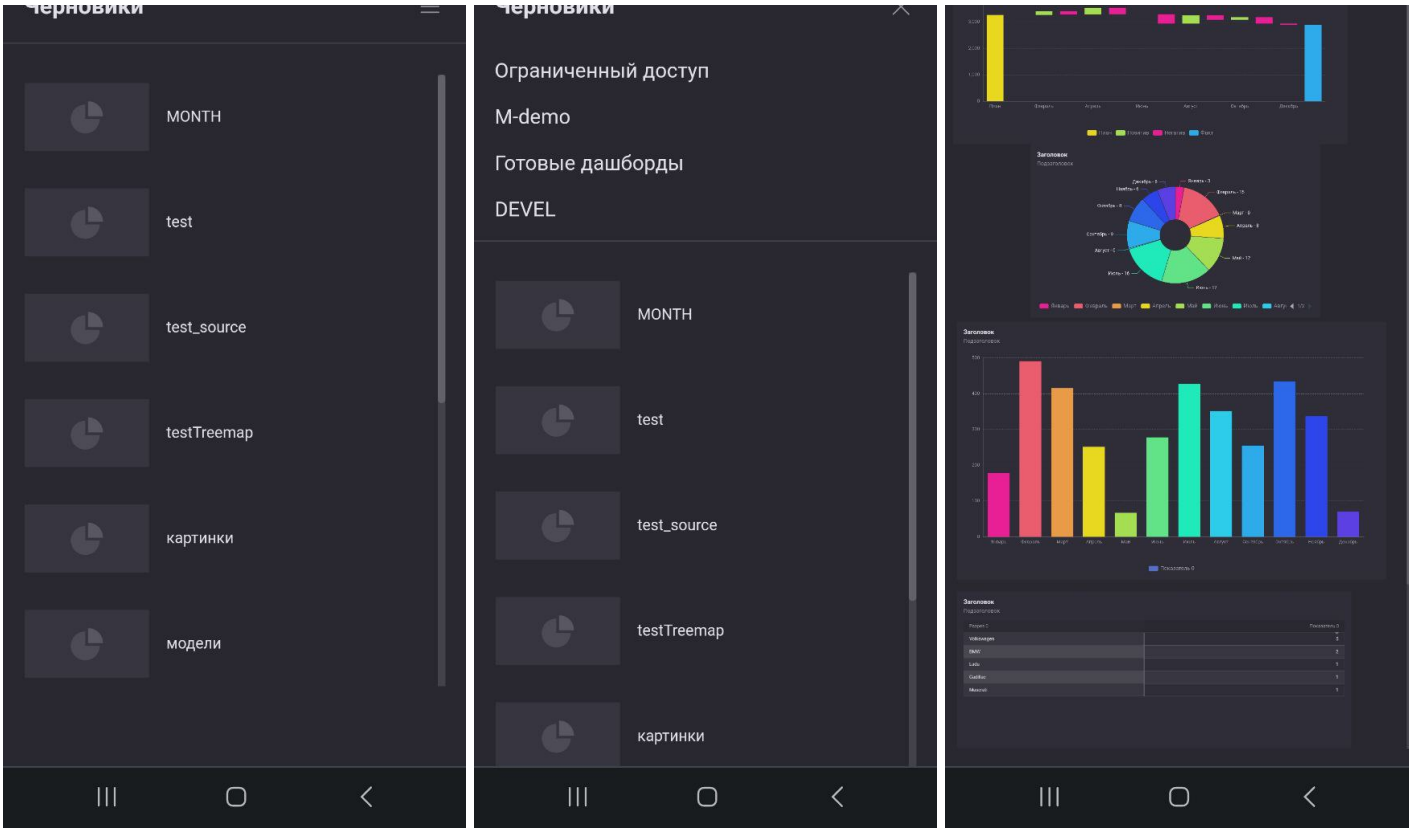
Для оценки объёма хранилища, примените коэффициент сжатия к размеру данных. Если вы планируете хранить данные в нескольких репликах, то необходимо полученный объём умножить на количество реплик.

Файл подкачки

Отключайте файл подкачки в продуктовых средах.

Поддержка мобильных устройств

Интерфейс Fastboard спроектирован с учетом поддержки работы на мобильных устройствах. Используемые элементы управления позволяют выбирать и просматривать существующие группы, проекты, страницы дашбордов.



Сеть

По возможности, используйте сети 10G и более высокого класса.

Пропускная способность сети критически важна для обработки распределенных запросов с большим количеством промежуточных данных. Также, скорость сети влияет на задержки в процессах репликации.

Продукт может быть развернут внутри закрытого контура без доступа к интернету.

Распределение нагрузки

Системное устройство Fastboard состоит из следующих компонентов:

• 5 сервисов:

1. HTTP-сервис
2. Планировщик заданий (CRON)
3. Загрузчик данных из внешних источников
4. Блок трансформации файлов
5. Сервис трансформации данных для визуализаций

• Сервисное хранилище PostgreSQL для настроек проектов и системных параметров
• Хранилище и расчеты данных для визуализаций ClickHouse
• Для обмена сообщений между сервисами и кеширование данных используется REDIS
• Менеджер процессов PM2 обеспечивает балансировку нагрузки между сервисами в рамках одного сервера

> Каждый из этих компонентов может быть запущен на разных серверах для оптимзации нагрузки

> На одном сервере может быть запущено несколько экземпляров одного или нескольких компонентов

> В мультисерверных решениях для работы системы можно использовать любые системы кластеризации и балансировщики нагрузки

Данная архитектура обеспечивает следующие преимущества:

Каждый узел (компонент/сервис) выполняет свою задачу. Например, расчет данных, в том числе многопоточный, выполняет ClickHouse, а преобразование данных в формат для визуализаций выполняет сервис трансформации. Таким образом достигается оптимальное распределение нагрузки между всеми компонентами системы.

Менеджер процесов PM2 обеспечивает балансировку нагрузки выделенных для системы ресурсов. Также система готова к работе с любой существующей системой управления кластерами. Установка максимально допустимых параметров потребления происходит на уровне операционной системы или выбранной пользователем системы кластеризации.

Установка системы с SSL (https)

1. Для разворачивания контейнеров создаем директории для баз данных и обратного прокси

```
mkdir resources
mkdir traefik
```

2. Переходим в директорию баз данных и создаем директорию для postgres

```
cd resources/
mkdir postgres
```

3. Переходим в директорию postgres, копируем в нее файл docker-compose.yml из предоставленного дистрибутива.

Создаем сеть для контейнеров базами данных и запускаем контейнер с postgres

```
cd postgres/
docker network create resources
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер postgres.
Логин по умолчанию: postgres
Пароль: postgres
*изменить можно в файле **docker-compose.yml** перед запуском контейнера*

4. Создаем базу данных postgres, например с именем fastboard_back, создать можно разными способами, например подключиться к контейнеру при помощи PgAdmin

Восстанавливаем базу postgres, файл с бэкапом чистой базы **fastboard_back.sql,** который находится в директории 1. Postgres переданного дистрибутива, восстанавливать например через PgAdmin.
В момент запуска конейнера, пройдут миграции и создастся база данных с логином и паролем по умолчанию.
Логин: admin
Пароль: YYYY-MM-DD (дата первого запуска контейнеров)

5. Переходим на директорию выше, т.е. в директорию resources

```
cd ..
```

Создаем директории для Clickhouse переходим в нее

```
mkdir clickhouse
cd  clickhouse/
```

6. Копируем в директорию clickhouse файл docker-compose.yml и директорию с конфигами etc из предоставленного дистрибутива Clickhouse.

Меняем параметры выделенной памяти для контейнера в файле **docker-compose.yml** (по умолчанию выставлено от 2 до 8 Гб ОЗУ) и запускаем контейнер с clickhouse

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с clickhouse.
Логин: admin
Пароль: Passw0rd
*изменить можно в файле **docker-compose.yml** перед запуском контейнера*

7. Переходим на директорию выше, т.е. в директорию resources

```
cd ..
```

8. Создаем директории для Redis и переходим в нее

```
mkdir redis
cd  redis/
```

9. Создаем директории для баз и логов redis

```
mkdir -p data/{bases,log}
```

10. Копируем в директорию redis файл docker-compose.yml и директорию с конфигами etc из предоставленного дистрибутива Redis. Запускаем контейнер с Redis

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с redis.
Пароль по умолчанию: Passw0rd,
*изменить можно в файле **etc/redis.conf** перед запуском контейнера*

11. Создаем директории для RabbitMQ и переходим в нее

Для доступа к веб-интерфейсу Traefik нужно сгенерировать и подставить пароль в файл docker-compose.yml, для этого выполняем следующие шаги:

```
mkdir rabbitmq
cd rabbitmq/
```

Копируем в директорию RabbitMQ файл **docker-compose.yml** из предоставленного дистрибутива RabbitMQ. Запускаем контейнер с RabbitMQ

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с RabbitMQ.
Логин и пароль по умолчанию: fb_rabbit,
*изменить можно в файле **docker-compose.yml** перед запуском контейнера*
Теперь нужно создать VHOST для контейнера бэк:

```
docker exec -it rabbitmq_1 bash
    rabbitmqctl add_vhost fb1
    rabbitmqctl list_vhosts
    rabbitmqctl set_permissions -p "fb1" "fb_rabbit" ".*" ".*" ".*"
```

12. Переходим в директорию traefik и копируем в нее файл docker-compose.yml из из предоставленного дистрибутива Traefik

Для доступа к веб-интерфейсу Traefik нужно сгенерировать и подставить пароль в файл docker-compose.yml, для этого выполняем следующие шаги:

```
cd ../../traefik
apt install apache2-utils
```

> **ВАЖНО!** Мы должны экранировать каждый символ “$” в нашем зашифрованном пароле (заменить $ на $$), так как мы используем пароль напрямую в docker-compose.yml

```
echo $(htpasswd -nb admin Passw0rd) | sed -e s/\\$/\\$\\$/g
```

Заменить Passw0rd на свой пароль.

Пример вывода команды (результат будет разный при каждом запуске команды):

```
admin:$$2y$$05$$iSGcI0SpukDoOZolGkfghIFe31e47F5vewcjlhzhgf0EHo45H.dFyKW
```

Вывод команды нужно поместить в наш docker-compose.yml внутрь traefik метки, заменив <USER-PASSWORD-OUTPUT> в примере ниже.

```
 "traefik.http.middlewares.auth.basicauth.users=<USER-PASSWORD-OUTPUT>"
```

После создания и установки пользователя и пароля, создаем сеть докер для Traefik и запускаем контейнер с Traefik

```
docker network create traefik
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с Traefik.

> **ВАЖНО! Для разворачивания проекта необходимо заранее иметь две DNS-записи на IP сервера, где разворачивается проект. Записи нужны для получения сертификатов от Let's Encrypt и шифрования трафика Они включаются в сборку программы для развертывания на конкретном сервере.**

Например:
front.example.com
back.example.com

13. Создаем директорию для FastBoard, переходим в нее, копируем docker-compose.yml и образы docker в рабочую директорию проекта

Создаем директорию для FastBoard, переходим в нее, копируем **docker-compose.yml** и образы docker в рабочую директорию проекта

```
cd ..
mkdir fastboard
cd fastboard
```

Проверяем и устанавливаем данные для авторизации в базах данных и параметры подключения к контейнерам с базами в файле **docker-compose.yml**, в данный момент там установлены данные для подключения по умолчанию.

Далее импортируем образы контейнеров **fastboard:back** и **fastboard:front**, для этого выполняем команды:

```
docker load -i fastboard-back.tar
docker load -i fastboard-front.tar
```

После загрузки образов, запускаем контейнеры бэк и фронт, а также проверяем логи из запуска

```
docker-compose up -d
docker-compose logs -f
```

или

```
docker-compose up -d
docker-compose ps
docker logs -f container_name
```

Если контейнеры запустились без проблем, то проверяем работу пройдя по ссылке указанной в **docker-compose.yml** для контейнера фронт: https://example.com

14. Активация первого ключа

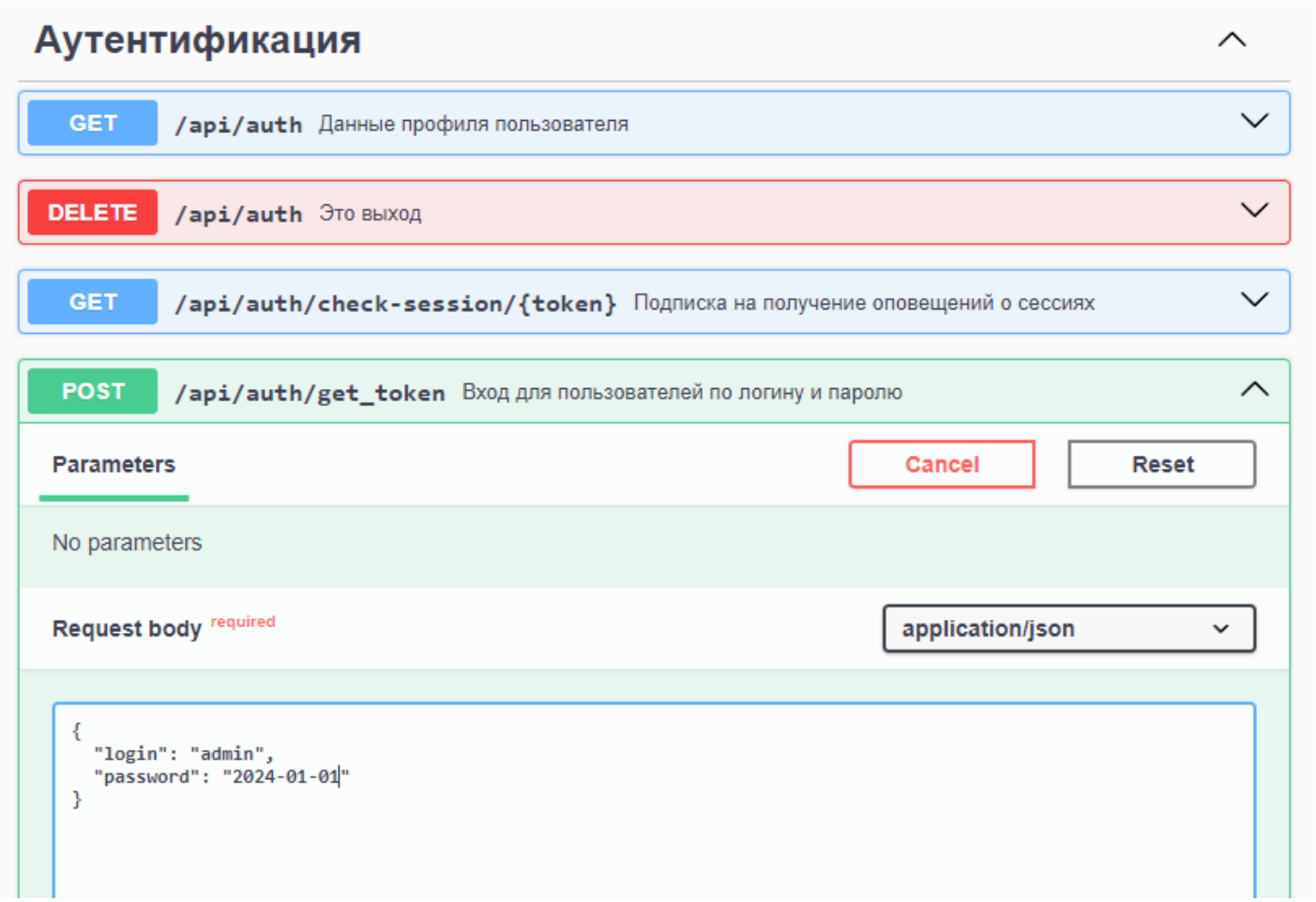
После успешного развертывания нужно войти в API системы под техническим пользователем для активации первого лицензионного ключа. Этот пользователь имеет права администратора и остается в системе.

Входим в API

Переходим по адресу: **ваш_бэкенд/docs/swagger,** находим блок аутентификации и метод **get_token.**
Жмем кнопку **TRY OUT**, вводим учетные данные:

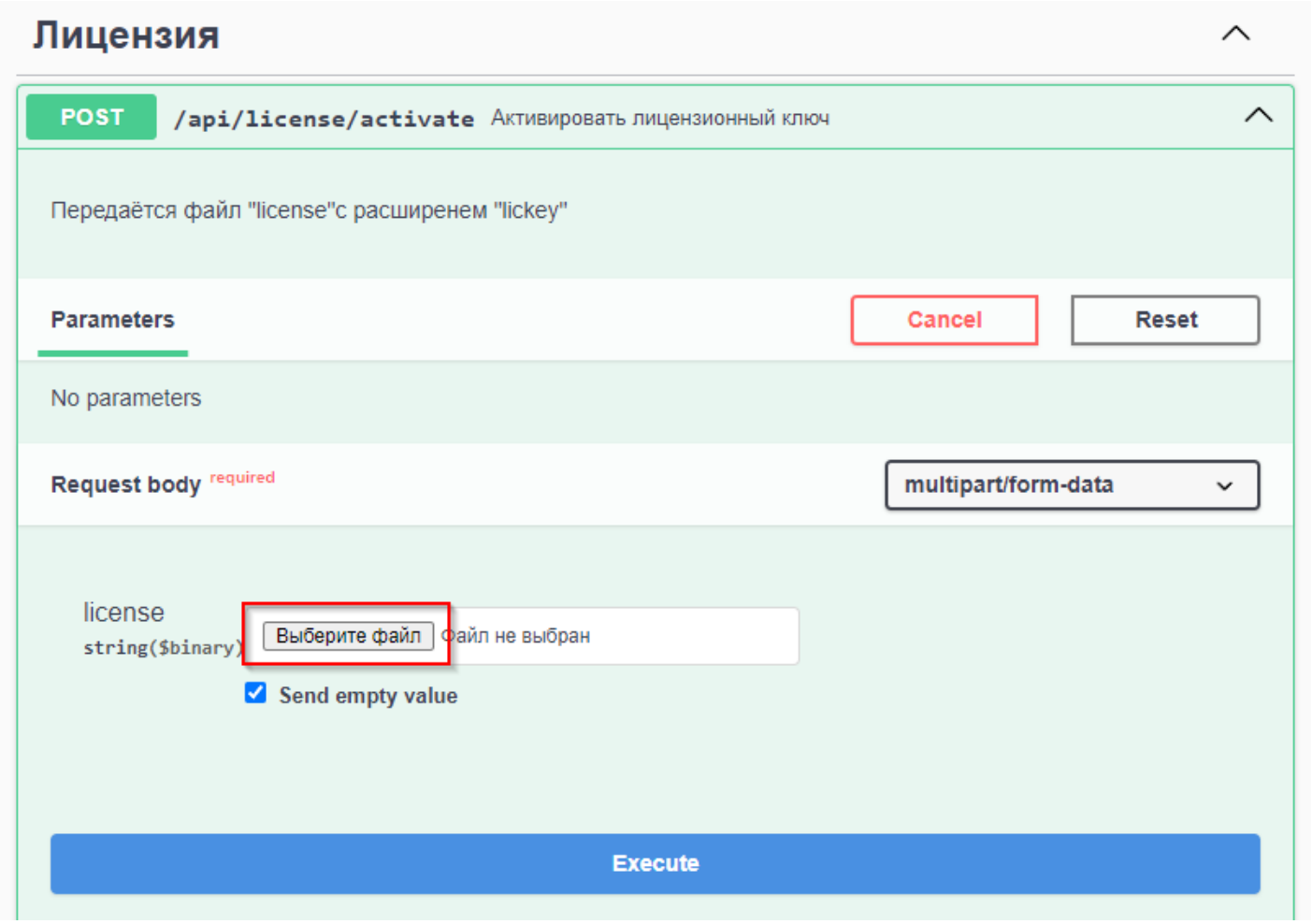
Логин: admin
Пароль: дата первого запуска контейнеров ГГГГ-ММ-ДД

Далее нажимаем кнопку **EXECUTE**



Далее активируем лицензионный ключ

В блоке «Лицензия» находим метод Acivate, жмем кнопку **TRY OUT**, выбираем файл лицензии и нажимаем кнопку **EXECUTE**



Система готова к работе

Теперь можно войти спомощью интерфейса и создать пользователей через панель администратора и выдавать им лицензии

Установка системы без SSL (http)

1. Для разворачивания контейнеров создаем директории для баз данных и обратного прокси

```
mkdir resources
```

2. Переходим в директорию баз данных и создаем директорию для postgres

```
cd resources/
mkdir postgres
```

3. Переходим в директорию postgres, копируем в нее файл docker-compose.yml из предоставленного дистрибутива.

Создаем сеть для контейнеров базами данных и запускаем контейнер с postgres

```
cd postgres/
docker network create resources
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер postgres.
Логин по умолчанию: postgres
Пароль: postgres
*изменить можно в файле **docker-compose.yml** перед запуском контейнера*

4. Создаем базу данных postgres

С именем fastboard_back. Создать можно разными способами, например подключиться к контейнеру при помощи PgAdmin или psql-16

```
sudo sh -c 'echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt $(lsb_release -cs)-pgdg main" >
/etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'
    curl -fsSL https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc | sudo gpg --dearmor -o
/etc/apt/trusted.gpg.d/postgresql.gpg
    apt update
    apt install postgresql-client-16
    psql -h 127.0.0.1 -U postgres
                \l
                CREATE DATABASE fastboard_back;
                \l
                \q
```

5. Переходим на директорию выше, т.е. в директорию resources

```
cd ..
```

Создаем директории для Clickhouse переходим в нее

```
mkdir clickhouse
cd  clickhouse/
```

6. Копируем в директорию clickhouse файл docker-compose.yml и директории с конфигами (etc, custom_config) из предоставленного дистрибутива Clickhouse.

Меняем параметры выделенной памяти для контейнера в файле **docker-compose.yml** (по умолчанию выставлено от 2 до 8 Гб ОЗУ) и запускаем контейнер с clickhouse

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с clickhouse.

Логин: admin
Пароль: Passw0rd
*изменить можно в файле **etc/users.xml** перед запуском контейнера*

7. Переходим на директорию выше, т.е. в директорию resources

```
cd ..
```

8. Создаем директории для Redis и переходим в нее

```
mkdir redis
cd  redis/
```

9. Создаем директории для баз и логов redis

```
mkdir -p data/{bases,log}
```

10. Копируем в директорию redis файл docker-compose.yml и директорию с конфигами etc из предоставленного дистрибутива Redis. Запускаем контейнер с Redis

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с redis.
Пароль по умолчанию: Passw0rd,
*изменить можно в файле **etc/redis.conf** перед запуском контейнера*

11. Создаем директории для RabbitMQ и переходим в нее

Для доступа к веб-интерфейсу Traefik нужно сгенерировать и подставить пароль в файл docker-compose.yml, для этого выполняем следующие шаги:

```
mkdir rabbitmq
cd rabbitmq/
```

Копируем в директорию RabbitMQ файл **docker-compose.yml** из предоставленного дистрибутива RabbitMQ. Запускаем контейнер с RabbitMQ

```
docker-compose up -d
```

После запуска, скачается необходимый образ и запустится контейнер с RabbitMQ.
Логин и пароль по умолчанию: fb_rabbit,
*изменить можно в файле **docker-compose.yml** перед запуском контейнера*
Теперь нужно создать VHOST для контейнера бэк:

```
docker exec -it rabbitmq_1 bash
    rabbitmqctl add_vhost fb1
    rabbitmqctl list_vhosts
    rabbitmqctl set_permissions -p "fb1" "fb_rabbit" ".*" ".*" ".*"
```

12. Создаем директорию для FastBoard,

Переходим в нее, копируем **docker-compose.yml**, **license_rsa.pub** и образы docker из архива **fastboard.tar.gz** в рабочую директорию проекта

```
cd ..
mkdir fastboard
cd fastboard
```

Проверяем и устанавливаем данные для авторизации в базах данных и параметры подключения к контейнерам с базами в файле **docker-compose.yml**, в данный момент там установлены данные для подключения по умолчанию.

Далее импортируем образы контейнеров **fastboard:back** и **fastboard:front**, для этого выполняем команды:

```
docker load -i fastboard-back.tar
docker load -i fastboard-front.tar
```

После загрузки образов, запускаем контейнеры бэк и фронт, а также проверяем логи из запуска

```
docker-compose up -d
docker-compose logs -f
```

или

```
docker-compose up -d
docker-compose ps
docker logs -f container_name
```

В момент запуска конейнера с бэкенд приложения, пройдут миграции и создастся база данных с логином и паролем по умолчанию. Логин admin пароль YYYY-MM-DD (дата первого запуска контейнеров)
Если контейнеры запустились без проблем, то проверяем работу пройдя по ссылке указанной в **docker-compose.yml** для контейнера фронт: https://example.com

13. Превый вход в систему и пользователи

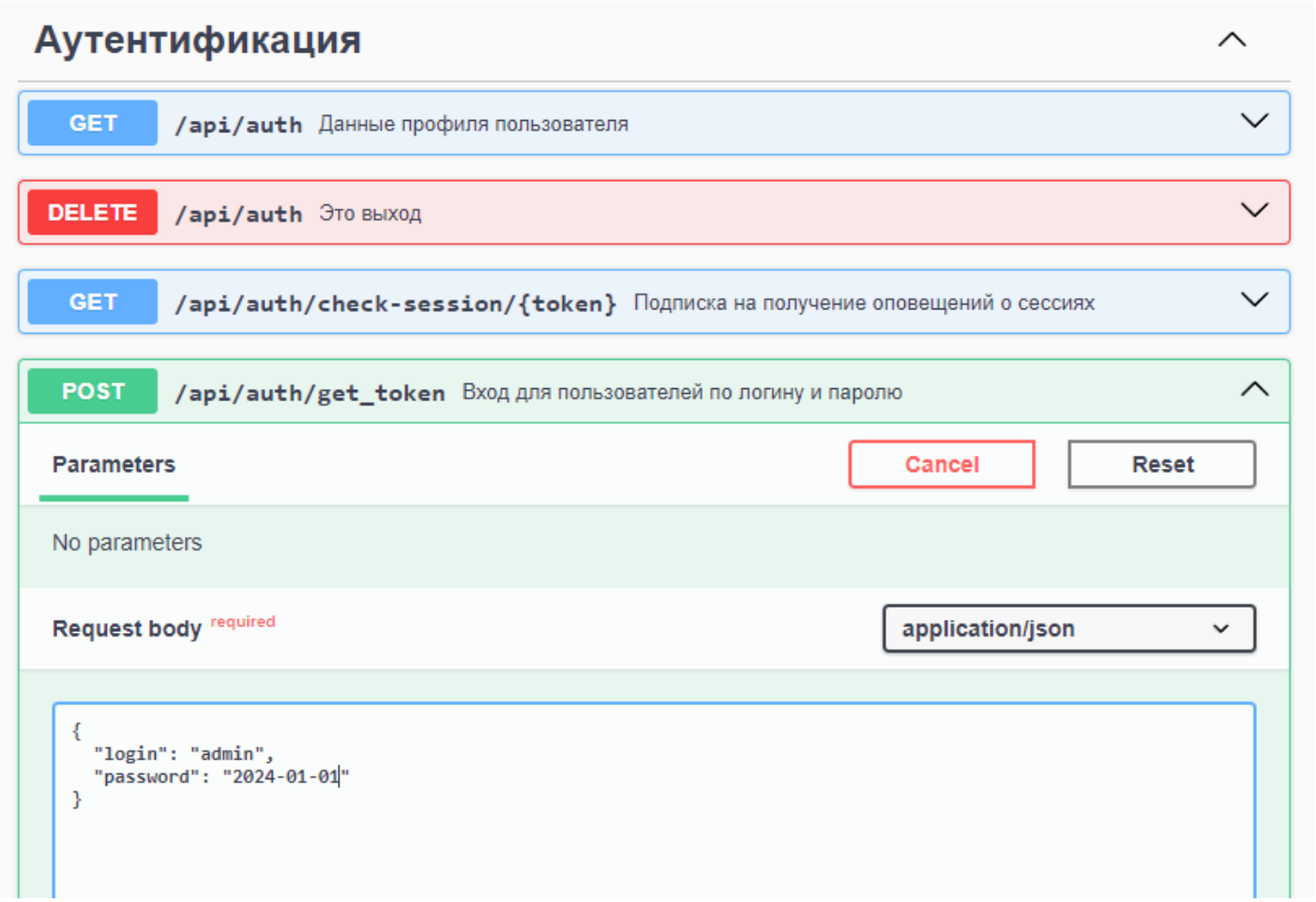
После успешного развертывания нужно войти в API системы под техническим пользователем для активации первого лицензионного ключа. Этот пользователь имеет права администратора и остается в системе.

Входим в API

Переходим по адресу: **ваш_бэкенд/docs/swagger,** находим блок аутентификации и метод **get_token.**
Жмем кнопку **TRY OUT**, вводим учетные данные:

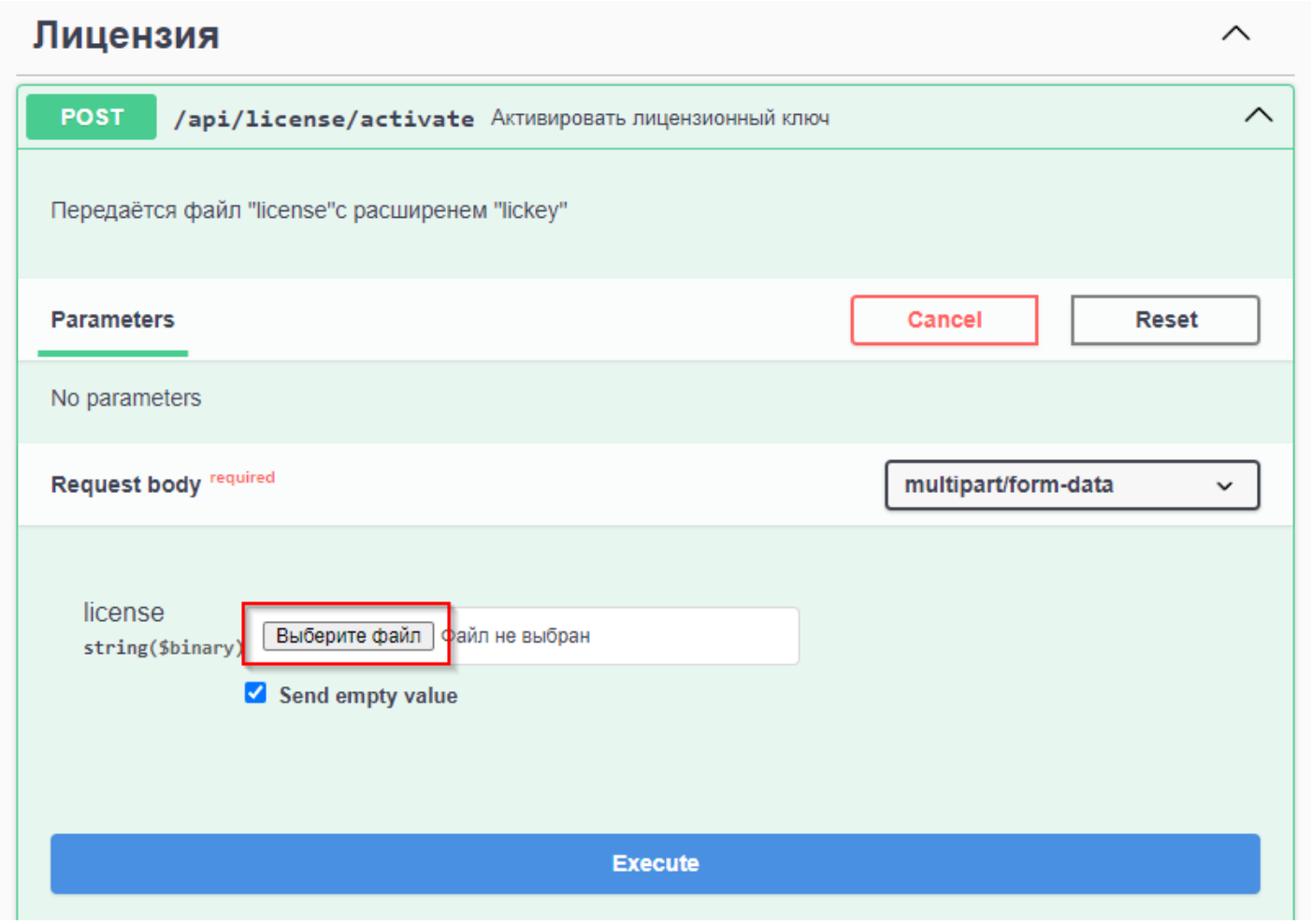
Логин: admin
Пароль: дата первого запуска контейнеров ГГГГ-ММ-ДД

Далее нажимаем кнопку **EXECUTE**



Далее активируем лицензионный ключ

В блоке «Лицензия» находим метод Acivate, жмем кнопку **TRY OUT**, выбираем файл лицензии и нажимаем кнопку **EXECUTE**



Система готова к работе

Теперь можно войти спомощью интерфейса и создать пользователей через панель администратора и выдавать им лицензии

Обновление системы

1. Скачиваем архив с новой сборкой по ссылке (предоставляется отдельно)

2. Распаковываем

3. Заливаем на сервер новые образы докер

4. На сервере из директории с образами выполняем:
`docker load -i fastboard-back.tar`
`docker load -i fastboard-front.tar`

5. На сервере из деректории фастборда выполняем
`docker-compose up -d`

Технологический стек

React JS

Фронтенд-библиотека используемая для разработки интерфейса ПО

Node JS

Основной фреймворк на котором построен бэкенд ПО

Echarts JS

Основная библиотека для построения визуализаций

D3 JS

Дополнительная библиотека для построения визуализаций

Click House

Колоночная база данных, используемая для хранения аналитических данных проектов

Postgres

Реляционная база данных, используемая для хранения настроек и служебной информации системы. Файлы настроек проектов, пользователи, потоки, данные источников, действия пользователей, настройки системы и системных событий

SQL

Основной язык запросов используемый для получения данных из источников и агрегаций в визуализациях проекта

Golang

Язык программирования используемый для некоторых преобразований данных

Docker

Платформа используемая для «упаковки» и развертывания ПО

Rabbit MQ

Брокер сообщений, используется для обмена данными между компонентами ПО

Redis

NoSQL база данных, используется для кеширования запросов и хранит эти данные в оперативной памяти (in-memory) для мгновенного доступа

Рекомендации по железу

Результаты последнего тестирования

Ноябрь 2024

> **Важно понимать**
> Каждый виджет на странице делает запрос к БД. Оценка производилась исходя из кейса, что на странице 20 виджетов и указанное количество пользователей не одномоментно заходят в систему, а 30% в пике.

Тест 1

Железо	Одна нода CLICK HOUSE 12 CPU/64 RAM
Объем данных	1 млн строк
Количество лицензий	30

Тест 2

Железо	Две ноды CLICK HOUSE в кластере по 16 CPU/32 RAM
Объем данных	170 млн строк
Количество лицензий	40

???? 3

Железо	Две ноды CLICK HOUSE в кластере по 32 CPU/64 RAM
Объем данных	170 млн строк
Количество лицензий	120

Тест 4

Железо	Одна нода CLICK HOUSE 24 CPU/256 RAM
Объем данных	1 млн строк
Количество лицензий	150

Тест 5

Железо	Четыре ноды CLICK HOUSE в кластере по 32 CPU/256 RAM
Объем данных	1-10 млн строк
Количество лицензий	1000

Сведения по безопасности

Аутентификация и авторизация

- Поддерживается аутентификация по логину/паролю или через корпоративную Active Directory (при наличии у заказчика).
- Сессии пользователей управляются с использованием JWT-токенов с ограниченным сроком действия.
- Для каждой роли заданы права доступа к разделам и функциям системы.
- Настраивается Row-Level Security через представления в ClickHouse — индивидуально по проектам.
- Page-Level Security позволяет задавать доступ к страницам и объектам внутри проектов — как индивидуально, так и для групп.

Хранение и передача данных

- Передача данных между клиентом и сервером защищена через SSL/TLS, при условии наличия действующего сертификата на стороне заказчика.
- При развёртывании в контуре заказчика используются стандартные меры защиты сети и хостов, определяемые службой ИБ заказчика.
- При необходимости и запросе заказчика могут быть представлены дополнительные рекомендации по настройке инфраструктуры.

Логирование и аудит

Система логирует:

- успешные и неуспешные аутентификации;
- действия пользователей: экспорт, создание и изменение дашбордов;
- административные изменения (права, настройки).

Логи хранятся централизованно с возможностью настройки очистки.

Управление отчетами и доступом

- Доступ к отчетам возможен только в рамках назначенных прав: через интерфейс приложения или прямые ссылки.
- При попытке доступа к проекту пользователем без прав — в том числе по прямой ссылке — система возвращает отказ.

Обновления, уязвимости и устойчивость

- Все сторонние системы, библиотеки и фреймворки (Go, React, ClickHouse-драйверы) регулярно обновляются.
- Перед каждым релизом проводится проверка на наличие критических уязвимостей (CVE).
- Поддерживаются средства автоматического анализа зависимостей и контейнеров (например, Trivy, Dependabot).

Интеграции и API

- Все API-интерфейсы по умолчанию недоступны без авторизации. Доступ осуществляется через JWT или OAuth2.
- Поддерживаются механизмы ограничения по IP, времени жизни токенов (TTL) и настройка CORS.

Обучение и ответственность

- Предоставляется базовая пользовательская документация.
- Для клиентов, развёртывающих систему в своём контуре, доступны инструкции по установке и рекомендациям по безопасности.
- Ведётся разработка обучающих материалов и процессов онбординга для пользователей.