

2. Архитектура решения

Таблица 3 содержит список компонентов.

Таблица 3. Список компонентов

Название компонента	Назначение
База данных	Хранение информации о виртуальных ресурсах (виртуальные машины, сети), пользователях, группах, ролях, а также информации о физических серверах, входящих в кластер, событиях, алертах и т.д.
Бэкенд	Основное приложение, реализующее управление платформой . Служит для обеспечения REST API для Фронтенда, взаимодействует с агентами, выполняет периодические задачи
Агент	Запускается на управляемых хостах (физических серверах). Управляет гипервизором и ОС, запускает стандартные Linux-команды, а также осуществляет мониторинг состояния сервера и гипервизора
Хранилище метрик	Хранение значений метрик для хостов и ВМ. Метрики напрямую отправляют агенты, установленные на хостах
Кэш-хранилище	Хранение пользовательских сессий. Кэш для скриншотов ВМ
Фронтенд	Реализация WebUI, запускается в браузере пользователя. Статичные файлы отдаются nginx

Бэкенд, далее Бэкенд, предоставляет RESTful HTTP API для работы **Фронтенда по протоколу HTTPS**. **Агент общается с Бэкендом** через TLS-туннель с помощью средств CurveZMQ.

2.1. Описание компонентов в архитектуре

2.1.1. Бэкенд

Сервис, предоставляющий клиентам возможность управлять платформой виртуализации через протокол REST.

2.1.2. Менеджер агентов (Agent Manager)

Менеджер агентов осуществляет взаимодействие с агентами, запущенными на физических серверах с установленной системой **Р-Виртуализация**. Двухсторонний протокол взаимодействия между **Менеджером агентов** и агентами управления (далее **Агенты**), установленными на хостах, построен поверх ZeroMQ.

2.1.3. Websocket Server

Модуль обеспечивает двухстороннюю связь между **Бэкендом** и **Фронтендом** . После

авторизации пользователя **Фронтенд** устанавливает соединение с **WebSocket Server**, чтобы получать сообщения о всех изменениях на **Бэкенде**.

2.1.4. Агент

При запуске **Агент** устанавливает соединение с **Менеджером агентов** и ждет команды. Также агент служит для отправки уведомлений об изменении окружения операционной системы, **Р-Виртуализации**, запуска/остановки виртуальных машин и данных контроля состояний (мониторинга) хоста и ВМ.

При обрыве соединения **Агент** пытается пересоздать соединение. Для проверки соединения **Агент** с равным интервалом посылает heartbeat-сообщения. При пропуске нескольких сообщений подряд **Менеджер агентов** определяет, что **Агент** недоступен, и устанавливает статус, что сервер недоступен, а также создает соответствующее уведомление.

Агент использует следующие интерфейсы для управления виртуальной инфраструктурой:

- Р-Виртуализация SDK — основной интерфейс взаимодействия с гипервизором;
- libvirt — интерфейс используется для работы с пробросом физических устройств в ВМ и для взаимодействия с QEMU-агентом;
- shell — команды управления, исполняемые в консоли сервера;
- vstorage — управление и мониторинг **ПК Р-Хранилище**;
- vstorage-iscsi — управление iSCSI-ресурсами и **ПК Р-Хранилище**;
- NetworkManager — управление сетевой инфраструктурой хоста.

2.1.5. Хранилище метрик

Хранилище метрик построено на основе БД ClickHouse.

Агент на каждом хосте раз в минуту получает значения метрик с использованием SDK **Р-Виртуализации** и посылает полученные значения напрямую в хранилище метрик, которое в качестве бэкенда для хранения использует БД ClickHouse.

2.2. Сетевое взаимодействие компонентов и сервисов

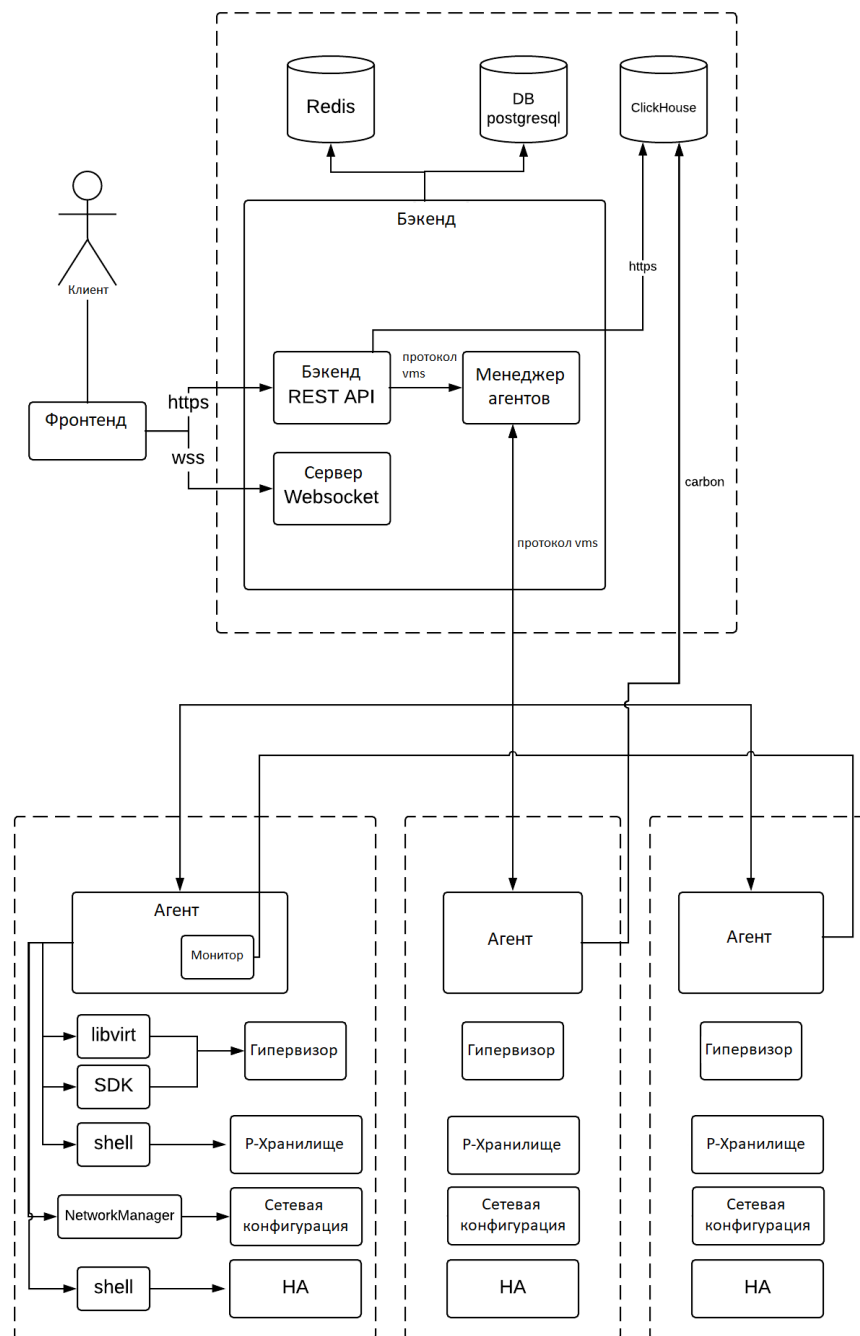


Рисунок 1. Графическая схема взаимодействия компонентов

Таблица ниже (Таблица 4) показывает, через какие сетевые порты осуществляется взаимодействие между компонентами и сервисами инфраструктуры, в процессе разворачивания системы и сразу после завершения развёртывания.