



# МойОфис Частное Облако 3

## Архитектура

**ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
«МОЙОФИС ЧАСТНОЕ ОБЛАКО 3»**

**3.1**

**АРХИТЕКТУРА**

**Версия 1**

**На 30 листах**

**Дата публикации: 27.08.2024**

**Москва  
2024**

# МойОфис

Все упомянутые в этом документе названия продуктов, логотипы, торговые марки и товарные знаки принадлежат их владельцам.

Товарные знаки «МойОфис» и «MyOffice» принадлежат ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».

Ни при каких обстоятельствах нельзя истолковывать любое содержимое настоящего документа как прямое или косвенное предоставление лицензии или права на использование товарных знаков, логотипов или знаков обслуживания, приведенных в нем. Любое несанкционированное использование этих товарных знаков, логотипов или знаков обслуживания без письменного разрешения их правообладателя строго запрещено.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 Назначение .....  | 6  |
| 2 Общая компонентная схема .....  | 7  |
| 2.1 Состав компонентов Системы редактирования и совместной работы .....                                       | 8  |
| 2.2 Состав компонентов Системы хранения данных .....  | 9  |
| 3 Описание архитектуры .....  | 11 |
| 3.1 Архитектурная схема Системы редактирования и совместной работы .....                                      | 11 |
| 3.1.1 Описание архитектуры Системы редактирования и совместной работы .....                                   | 12 |
| 3.2 Архитектурная схема Системы хранения данных .....   | 14 |
| 3.2.1 Описание архитектуры Системы хранения данных .....  | 15 |
| 4 Типовые схемы установки .....   | 17 |
| 4.1 Конфигурация без отказоустойчивости .....   | 17 |
| 4.2 Кластерная отказоустойчивая конфигурация .....  | 18 |
| 4.3 Требования для кластера с профилем более 2000 пользователей .....   | 19 |
| 4.4 Расчет требований IOPS .....  | 19 |
| 4.5 Типовая схема масштабирования .....   | 20 |
| Приложение А - Описание ролей при расчете аппаратных требований .....   | 21 |
| Приложение Б - Пример файла inventory Системы редактирования и совместной работы (установка standalone) ..... | 23 |
| Приложение В - Пример файла inventory Системы редактирования и совместной работы (кластерная установка) ..... | 25 |
| Приложение Г - Пример файла inventory Системы хранения данных (установка standalone) .....                    | 27 |
| Приложение Д - Пример файла inventory Системы хранения данных (кластерная установка) .....                    | 28 |

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

В настоящем документе используются следующие сокращения с соответствующими расшифровками (см. Таблицу 1).

Таблица 1 — Сокращения и расшифровки

| Сокращение, термин | Расшифровка и определение  |
|--------------------|--|
| AD                 | Microsoft Active Directory   |
| Ansible            | Система управления конфигурациями, используемая для автоматизации настройки и развертывания программного обеспечения   |
| API                | Application Programming Interface, интерфейс программирования приложений   |
| CO                 | CloudOffice, Облачный Офис, общее название продукта (группы редакторов)  |
| Docker Registry    | Масштабируемое серверное приложение для хранения и распространения контейнеров Docker  |
| Inventory          | Файл ПО Ansible с перечислением ролей и их IP-адресов  |
| PGS                | Pythagoras, Система хранения данных в составе «МойОфис Частное Облако 3»   |
| PSN                | Poseidon, приложение почты, календаря и контактов («МойОфис Почта»)  |
| REST API           | Архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределенного приложения в сети   |
| S3 хранилище       | Сервис хранения объектов, предлагаемый поставщиками облачных услуг   |
| SPA                | Одностраничное приложение (англ. single page application, SPA) — это веб-приложение или веб-сайт, использующий единственный HTML-документ как оболочку для всех веб-страниц и организующий взаимодействие с пользователем через динамически подгружаемые HTML, CSS, JavaScript, обычно посредством AJAX. |
| ОС                 | Операционная система   |
| Тенант             | Логический объект, включающий в себя совокупность вычислительных ресурсов, репозиторий и пользователей   |
| Персистентность    | Свойство структур данных, сохраняющих свои состояния и доступ к этим состояниям  |
| Плейбук (playbook) | Набор последовательных инструкций для выполнения команд Ansible  |
| ПО                 | Программное обеспечение  |
| Сервер-оператор    | Сервер, с которого будет производиться установка системы   |
| Тенант (tenant)    | Элемент мультиарендной системы   |
| Хост (host)        | Устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер»  |
| Целевой сервер     | Сервер, на который будет производиться установка системы   |

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

«МойОфис Частное Облако 3» — комплекс безопасных веб-сервисов и приложений для организации хранения, доступа и совместной работы с файлами и документами внутри компании.

В состав продукта входят:

- Система хранения данных для безопасного хранения корпоративных файлов и обеспечения возможностей авторизации, аутентификации и разграничения прав доступа пользователей;
- Система редактирования и совместной работы для индивидуального и совместного редактирования текстовых и табличных документов, а также просмотра и демонстрации презентаций;
- Административная панель системы хранения для управления пользователями, группами, общими папками, доменами и тенантами.

В состав продукта входят следующие приложения для работы в веб-браузерах и на мобильных устройствах:

- «МойОфис Документы» — веб-приложение для организации структурированного хранения файлов, выполнения операций с файлами и папками, настройки совместного доступа;
- «МойОфис Текст» — веб-редактор для быстрого и удобного создания и форматирования текстовых документов любой сложности;
- «МойОфис Таблица» — веб-редактор для создания электронных таблиц, ведения расчетов, анализа данных и просмотра сводных отчетов;
- «МойОфис Презентация» — веб-редактор для создания, оформления и демонстрации презентаций;
- «МойОфис Документы» для мобильных платформ — приложение для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций, просмотра PDF файлов, а также доступа к облачным хранилищам на смартфонах и планшетах с операционными системами Android, iOS и iPadOS.

Подробное описание возможностей продукта приведено в документе «"МойОфис Частное Облако 3". Функциональные возможности».

В настоящем документе описана архитектура и взаимодействие сервисов «МойОфис Частное Облако 3».

## 2 ОБЩАЯ КОМПОНЕНТНАЯ СХЕМА

На рисунке 1 представлена общая схема взаимодействия компонентов «МойОфис Частное Облако 3».

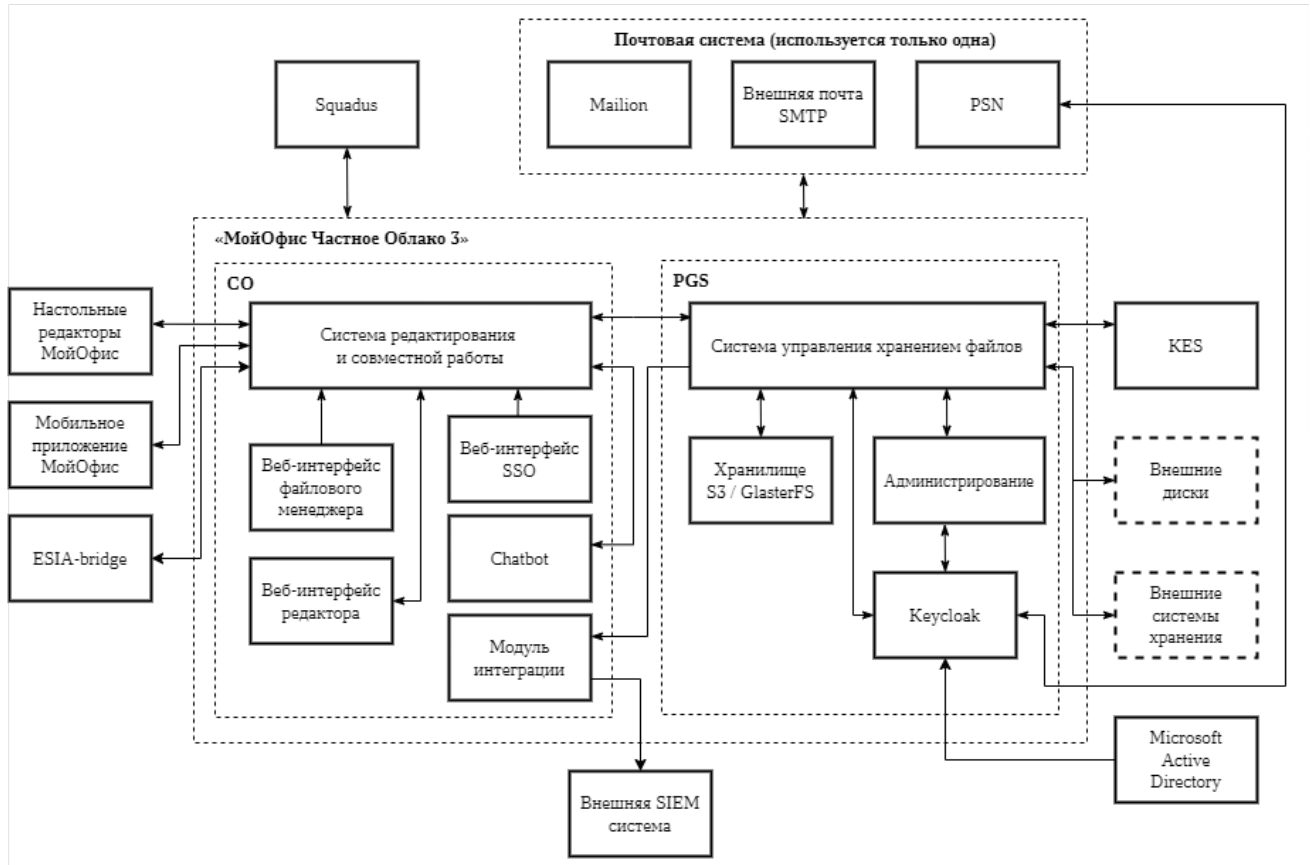


Рисунок 1 — Общая компонентная схема «МойОфис Частное Облако 3»

## 2.1 Состав компонентов Системы редактирования и совместной работы

Состав и назначение компонентов Системы редактирования и совместной работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Состав и назначение компонентов СО

| Наименование компонента                    | Описание   |
|--|--|
| Система редактирования и совместной работы | Серверный компонент, обеспечивающий: <ul style="list-style-type: none"> <li>– совместное редактирование документов в Облаке с использованием любой платформы (веб, мобильные или настольные приложения);</li> <li>– взаимодействие клиентских приложений с Системой хранения данных;</li> <li>– интеграцию с почтовыми системами</li> </ul>  |
| Веб-интерфейс файлового менеджера          | Веб-приложение «МойОфис Документы» предназначено для организации структурированного хранения файлов, выполнения операций с файлами и папками, настройки совместного доступа  |
| Веб-интерфейс SSO                          | Веб-интерфейс предназначен для авторизации, аутентификации в системе и управления профилем пользователя.<br>Главная страница доступа к приложениям (лендинг)   |
| Веб-интерфейс редакторов                   | Включает в себя следующие редакторы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– веб-приложение «МойОфис Текст» — для создания и форматирования текстовых документов;</li> <li>– веб-приложение «МойОфис Таблица» — для создания электронных таблиц, ведения расчетов, анализа данных и просмотра сводных отчетов;</li> <li>– веб-приложение «МойОфис Презентация» — для создания, оформления и демонстрации презентаций</li> </ul>                   |
| Мобильные приложения МойОфис               | Мобильное приложение «МойОфис Документы» предназначено для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций, просмотра PDF-файлов, а также доступа к облачным хранилищам на смартфонах и планшетах с ОС Android, iOS и iPadOS. На устройствах под управлением ОС Аврора доступна возможность авторизоваться в «МойОфис Частное Облако 3» и осуществлять просмотр и редактирование файлов, размещенных в хранилище |
| chatBot                                    | Сервис, обеспечивающий работу виджета Squadus в окне веб-редактора   |
| Модуль интеграции                          | Сервис, обеспечивающий отправку событий безопасности во внешнюю SIEM систему   |



Система редактирования и совместной работы предусматривает подключение пользователей настольных редакторов из комплекта приложений «МойОфис Стандартный» (подробнее см. в документе «"МойОфис Частное Облако 3". Руководство по настройке»).

## 2.2 Состав компонентов Системы хранения данных

Состав и назначение компонентов Системы хранения данных приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Состав и назначение компонентов Системы хранения данных

| Наименование компонента             | Описание   |
|-------------------------------------|--|
| Система управления хранением файлов | Серверный компонент «МойОфис Частное Облако 3», обеспечивающий: <ul style="list-style-type: none"><li>– хранение объектов пользователя;</li><li>– хранение общих корпоративных объектов;</li><li>– поиск по имени и содержимому;</li><li>– выполнение файловых операций для пользователя;</li><li>– разграничение прав доступа;</li><li>– аутентификацию и валидацию статусов учетных записей пользователей и прав доступа к системе.</li></ul> В качестве веб-интерфейса используется файловый менеджер                 |
| Keycloak                            | Сервис содержит список пользователей системы и их атрибуты. Предусмотрена возможность синхронизации пользователей из внешних каталогов (Active Directory). Keycloak обеспечивает хранение списка тенантов и их атрибутов для «МойОфис Частное Облако 3». Для управления параметрами установки от имени суперадминистратора используется графический интерфейс  |
| Хранилище                           | Тип файлового хранилища определяется на этапе первичной установки компонента. Используется два типа хранилища: <ul style="list-style-type: none"><li>– файловая система (GlusterFS);</li><li>– объектное хранилище S3 (minIO)*</li></ul>   |
| Администрирование                   | Серверный компонент, обеспечивающий: <ul style="list-style-type: none"><li>– управление политиками безопасности и другими настройками тенанта (организации);</li><li>– ролевую модель доступа к системе;</li><li>– управление доменами, пользователями, группами пользователей, общими папками, публичными ссылками от имени администратора системы;</li><li>– настройку доступности функциональных блоков «МойОфис Частное Облако 3» для пользователей.</li></ul> Для управления компонентом используется веб-интерфейс |

\* — Для хранилища типа S3 предусмотрена интеграция с другим S3-хранилищем в уже существующей инфраструктуре.

# МойОфис

Для обеспечения уровня безопасности в Системе хранения данных предусмотрена интеграция с Kaspersky Endpoint Security (KES) (подробнее см. в документе «"МойОфис Частное Облако 3". Руководство по настройке»).

## 3 ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ

### 3.1 Архитектурная схема Системы редактирования и совместной работы

На рисунке 2 представлена схема взаимодействия подсистем Системы редактирования и совместной работы. Прямоугольниками желтого цвета выделены кластерные решения для сервисов `etcd`, `redis`, `rabbitmq`.

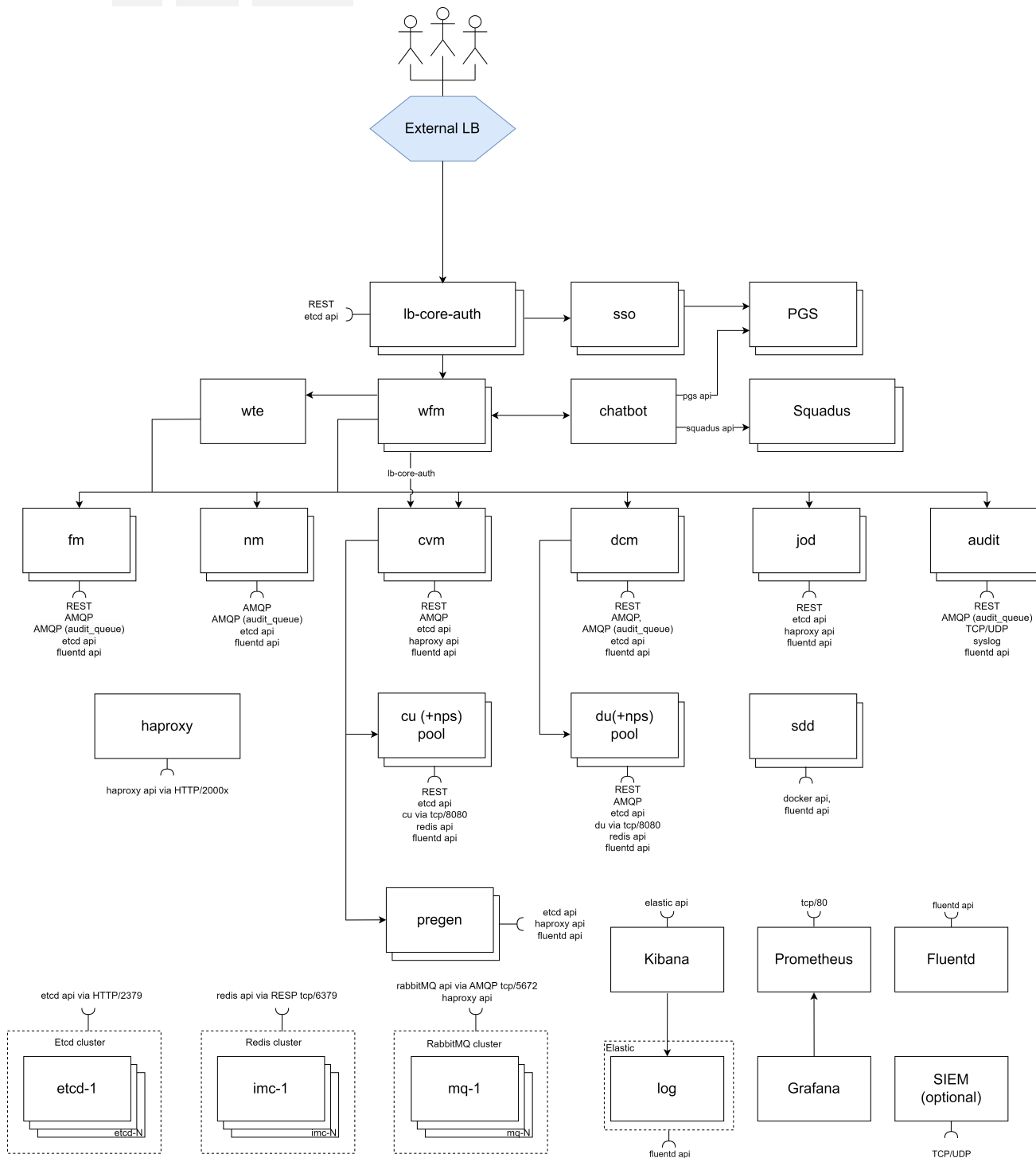


Рисунок 2 — Архитектурная схема Системы редактирования и совместной работы

## 3.1.1 Описание архитектуры Системы редактирования и совместной работы

Описание подсистем и сервисов Системы редактирования и совместной работы приведено в таблице 4.

Таблица 4 — Описание подсистем и сервисов Системы редактирования и совместной работы

| Наименование подсистемы или сервиса | Описание  |
|-------------------------------------|---|
| Lb-core-auth (nginx-wfe)            | Расширенный веб-сервер NGINX с поддержкой Lua. Отвечает за авторизацию, доступность API, балансировку   |
| HAProxy                             | Балансировщик нагрузки между внутренними сервисами  |
| FM                                  | File Manager, сервис файлового менеджера. Отвечает за создание, удаление, добавление файлов, предоставление доступа другим пользователям  |
| NM                                  | Notification Manager, сервис управления уведомлениями   |
| CVM                                 | Conversion Manager, сервис управления конвертированием файлов. При конвертации документов использует пул CU юнитов, Pregen или Jod  |
| CU                                  | Conversion Unit, экземпляр процесса конвертора различных форматов файлов (офисных или изображений)  |
| Pregen                              | Сервис конвертации документов в форматы pdf и json  |
| DCM                                 | Document Collaboration Manager, сервис управления редактированием документов. При редактировании документов использует пул DU юнитов  |
| DU                                  | Document Unit, экземпляр процесса редактирования и коллаборации документов  |
| JOD                                 | Java OpenDocument Converter, сервис конвертации офисных файлов устаревших форматов (например MS Office 1997) в современные форматы или pdf  |
| Audit                               | Сервис аудита, получает события аудита из сервисов и Системы хранения данных через RabbitMQ. Выполняет отправку событий аудита (TCP/UDP) в syslog или SIEM (не входит в стандартную поставку) |
| Elastic                             | Elastic (Opendistro Elastic Search), поисковый и аналитический сервис. Отвечает за сбор, обработку и хранение логов всех сервисов   |
| Fluentd                             | Сервис, который собирает логи от всех сервисов и передает их в Elastic Search   |
| Kibana                              | Kibana, инструмент визуализации и изучения данных, анализ логов приложения, использует данные из Elastic  |
| EtcD                                | Хранилище типа «ключ-значение». Отвечает за хранение свойств (настроек) всех сервисов   |
| Redis                               | поSQL in-memory хранилище, типа «ключ-значение». Отвечает за хранение кешированной информации при работе с облаком (файлы, профили пользователей, токены)                                     |
| RabbitMQ                            | Брокер сообщений на основе протокола AMQP.  |

| Наименование подсистемы или сервиса | Описание  |
|-------------------------------------|---|
|                                     | Отвечает за отправку сообщений между сервисами, например за отправку уведомлений, событий аудита  |
| NPS                                 | Native Process Service, сервис управления su, du  |
| SDD                                 | Service Detector Docker, обнаружение сервисов. Опрашивает сервисы NPS через docker api и сокет  |
| Prometheus                          | Инструмент сбора метрик со всех сервисов  |
| Grafana                             | Инструмент визуализации метрик приложения. Получает метрики из Prometheus   |
| SSO                                 | Single Sign-On (SPA веб-приложение). Отвечает за авторизацию пользователя, регистрацию пользователя по промокоду, страницу профиля, лендинг (список приложений в системе)             |
| WFM                                 | Web file manager (SPA веб-приложение). Веб-клиент файлового менеджера (Виджет вложений). Отвечает за операции с файлами (кроме редактирования) и просмотр файлов по публичным ссылкам |
| Chatbot                             | NodeJs сервис. Отвечает за создание чата по документу, добавления пользователей и обновления списка пользователей в чате  |
| WTE                                 | Web text editors (Веб-клиент офисного приложения). Отвечает за редактирование и чтение файлов   |

## 3.2 Архитектурная схема Системы хранения данных

На рисунке 3 представлена схема взаимодействия компонентов Системы хранения данных.

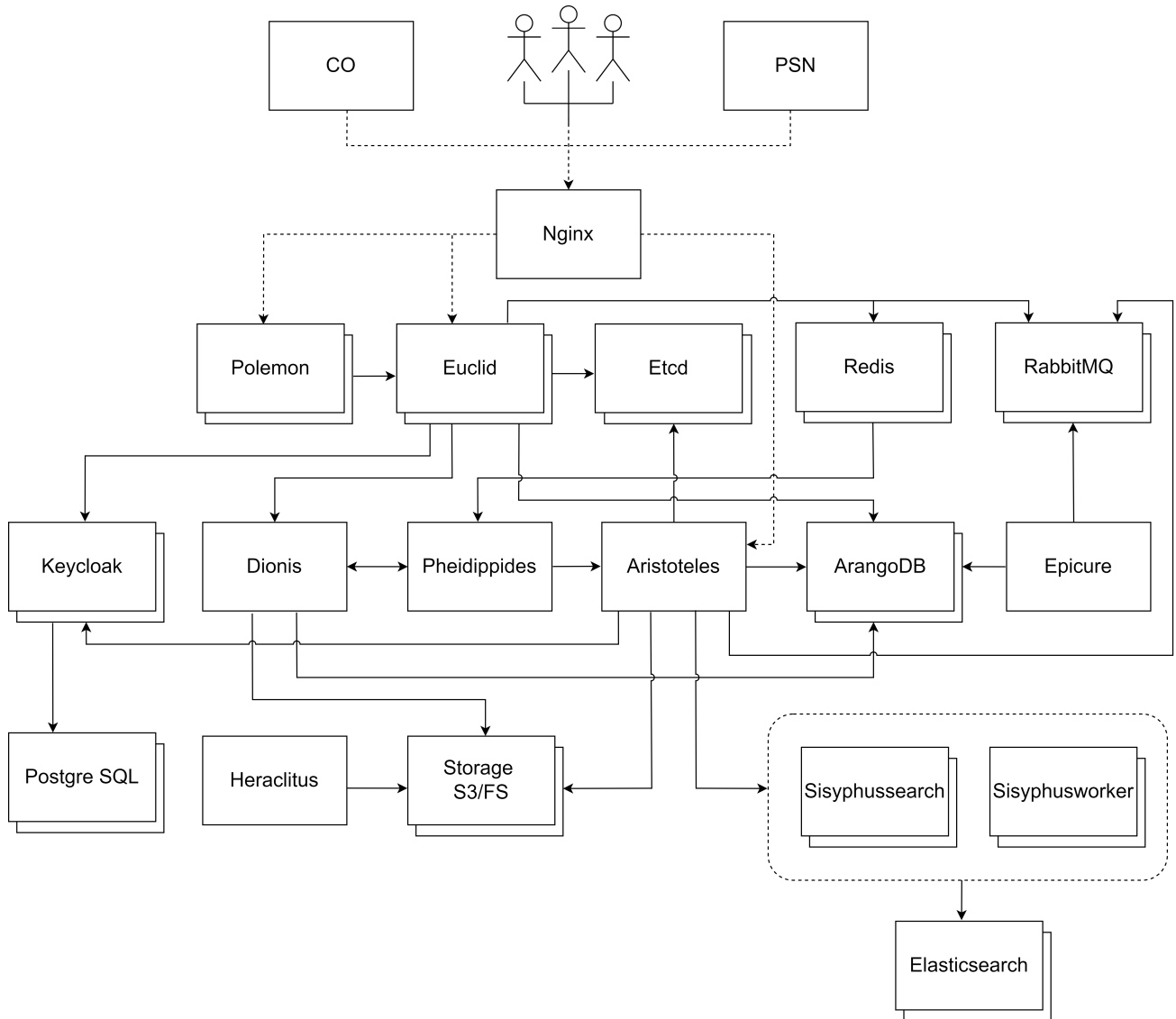


Рисунок 3 — Архитектурная схема Системы хранения данных

## 3.2.1 Описание архитектуры Системы хранения данных

Описание подсистем и сервисов Системы хранения данных приведено в таблице 5.

Таблица 5 — Описание подсистем и сервисов Системы хранения данных

| Наименование сервиса    | Описание  |
|-------------------------|---|
| Arangodb                | База данных, содержащая метаданные файлов (в т.ч. информацию о владельце документа, правах доступа и пр.)   |
| Aristoteles             | Сервер приложений, выступающий backend-частью для компонентов Системы редактирования и совместной работы в части выполнения файловых операций, разграничения прав доступа, версионирования, фиксации истории событий по объектам                                |
| Dionis                  | Сервис, отвечающий за удаление и переназначение прав доступа для объектов пользователей   |
| Elasticsearch           | Сервис, отвечающий за поиск по содержимому по хранящимся файлам   |
| Epicure                 | Сервис формирования и отправки сообщений безопасности с последующей отправкой в аудит-системы (SIEM)  |
| Etcid                   | Сервис, содержащий конфигурацию приложений, при кластерном развертывании также используется сервисом Postgres для создания кластера   |
| Euclid                  | Rest API сервис, выступающий backend-частью для компонента polemon (веб-администрирование). Отвечает за администрирование пользователей в системе   |
| Heraclitus              | Сервис очистки архивных данных, удаленных пользователями из корзины. Может настраивать сроки хранения архивных данных и автоудаления их с диска по заданному расписанию   |
| Keycloak                | Сервис SSO, хранящий в себе настройки инсталляции, данные по тенантам и пользователям   |
| Nginx                   | Прокси-сервис, обеспечивающий доступ до: rabbitmq, aristoteles, euclid  |
| Pheidippides            | Сервис, осуществляющий обработку событий в Redis каналах (автоматическая блокировка IP-адресов/публичных ссылок)  |
| Polemon                 | Сервис веб-администрирования Euclid (веб-интерфейс административной панели)   |
| Postgres                | PostgreSQL, база данных для сервиса авторизации Keycloak  |
| RabbitMQ                | Очередь сообщений. Используется для передачи документов в elasticsearch для поиска по содержимому документов и для передачи межкомпонентных уведомлений от Системы хранения данных в Систему редактирования и совместной работы об изменении настроек хранилища |
| Redis                   | База данных «ключ-значение» для неперсистентных данных (в основном используется для хранения токенов и других авторизационных данных)   |
| Sisyphus_sisyphussearch | Сервис, осуществляющий поиск по содержимому документов в elasticsearch  |
| Sisyphus_sisyphusworker | Сервис, осуществляющий передачу файлов из rabbitMQ в elasticsearch  |

| Наименование сервиса | Описание   |
|----------------------|--|
| Storage S3/FS        | Блок storage осуществляет хранение файлов системы.<br>В качестве хранилища FS в проекте используется GlusterFS.<br>В качестве хранилища S3 в проекте используется minIO.<br>Для хранения данных в объеме свыше 100 ТБайт рекомендуется использовать S3 |



## 4 ТИПОВЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВКИ

### 4.1 Конфигурация без отказоустойчивости

Конфигурация без отказоустойчивости может использоваться при условии предоставления отказоустойчивости на уровне виртуализации.

Данная конфигурация характеризуется тем, что все серверные роли развертываются на единственном сервере. В такой конфигурации роли устанавливаются:

- на несколько виртуальных серверов с объединением ролей;
- на несколько виртуальных серверов, где одному серверу соответствует одна роль.

Установка такого типа не требует использования подсистемы балансировки.

Пример расчета аппаратных требований для установки на двух виртуальных серверах приведен в таблице 6.

В данном разделе приведены требования для развертывания системы без отказоустойчивости со следующим максимальным профилем эксплуатации:

- всего пользователей — 999;
- количество одновременно активных пользователей — 400;
- количество документов, редактируемых одновременно — 100.



**Внимание:**

- из-за невозможности масштабирования конфигурации без отказоустойчивости (standalone) в текущем режиме максимальный допустимый лимит пользователей  $\leq 1000$ ;
- требования идентичны для систем с общим количеством пользователей от 1 до 999.

Таблица 6 — Аппаратные требования для конфигурации без отказоустойчивости

| Роли серверов                                       | CPU, vCPU | RAM, Гбайт | SSD, Гбайт |
|---|-----------|------------|------------|
| operator*   | 1         | 4          | 50         |
| Все роли Системы хранения данных                    | 8         | 20         | 100        |
| Все роли Системы редактирования и совместной работы | 8         | 20         | 100        |

\* — сервер с ролью operator рекомендуется размещать на отдельном виртуальном сервере. После установки сервер с ролью operator не используется и может потребоваться для переустановки системы или ее сервисов.

Примеры файла inventory для Системы редактирования и совместной работы представлены в приложении Б, для Системы хранения данных — в приложении Г.

## 4.2 Кластерная отказоустойчивая конфигурация

В кластерной отказоустойчивой конфигурации каждая критическая роль реплицируется на разных виртуальных серверах. Разные роли могут быть объединены на одном виртуальном сервере. Архитектурных ограничений по объединению ролей нет. Виртуальные серверы разносятся по разным физическим серверам или гипервизорам.

Если один из серверов роли прекратил свою работу, общая распределенная роль продолжит работу сервиса на других серверах, и система сохранит свою работоспособность в полном объеме. Если все сервера роли прекратят работу, то система потеряет часть функциональности или станет полностью недоступна.

В данном разделе приведены минимальные требования для развертывания системы в режиме кластера со следующим профилем эксплуатации:

- всего пользователей — 2000;
- количество одновременно активных пользователей — 1000;
- количество документов, редактируемых одновременно — 90.

Пример расчета аппаратных требований для отказоустойчивой установки приведен в таблице 7.

Таблица 7 — Аппаратные требования для кластерной отказоустойчивой конфигурации

| Наименование роли* | Количество серверов | CPU, vCPU | RAM, Гбайт | SSD, Гбайт | HDD, Гбайт |
|--------------------|---------------------|-----------|------------|------------|------------|
| operator           | 1                   | 1         | 4          | 0          | 50         |
| LB                 | 2                   | 2         | 4          | 50         | 0          |
| core               | 2                   | 12        | 24         | 100        | 0          |
| infra              | 1                   | 2         | 12         | 100        | 0          |
| mq+imc+etcd        | 3                   | 6         | 16         | 50         | 0          |
| PGS-APP            | 2                   | 8         | 8          | 0          | 70         |
| STORAGE            | 2                   | 4         | 12         | 12 055     | 0          |
| STORAGE-A          | 1                   | 4         | 12         | 1 550      | 0          |
| PGS-BE             | 3                   | 4         | 12         | 0          | 3 350      |
| PGS-DB             | 2                   | 16        | 10         | 1 300      | 0          |
| PGS-LOG            | 1                   | 4         | 8          | 0          | 100        |

\* — описания ролей представлены в приложении А.

При распределении ролей для кластерной отказоустойчивой конфигурации необходимо учитывать:

- сервер `operator` не рекомендуется устанавливать на одном виртуальном сервере с приложением, но он может быть выключен после установки;
- для кластерных ролей `etcd / mq / imc` необходимо использовать минимум 3 узла, для `etcd` рекомендуется использовать 5 узлов

- роли `svm/cu-pool` и `dcm/du-pool` в такой конфигурации объединены;
- роль `PGS-LOG` не является критической;
- роль `LB` — внешний балансировщик;

Примеры файла `inventory` для Системы редактирования и совместной работы представлены в приложении В, для Системы хранения данных — в приложении Д.

## 4.3 Требования для кластера с профилем более 2000 пользователей

Для кластерной установки, на которой планируется работа более 2000 пользователей, необходимо обратиться к вендору для расчета размеров серверных ресурсов и получения рекомендаций по объединению ролей.

## 4.4 Расчет требований IOPS

Требования IOPS к различным ролям представлены в таблице 8.

Таблица 8 — Требования IOPS для ролей

| Наименование роли | Среднее значение IOPS | Максимальное значение IOPS |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| PGS-APP           | 70                    | 100                        |
| PGS-BE            | 30                    | 100                        |
| STORAGE           | N*                    | N*                         |
| PGS-DB            | N*                    | N*                         |
| PGS-LOG           | 20                    | 50                         |

N\* — зависит от количества одновременно редактируемых документов.

Примерный расчет требований к дисковой подсистеме для ролей `STORAGE` и `PGS-DB` возможен по следующей формуле:

$$\frac{\text{количество одновременно редактируемых документов}}{\text{коэффициент}} = \text{требования к IOPS}$$

Коэффициент для расчета требований представлен в таблице 9.

Таблица 9 — Коэффициент IOPS для ролей

| Наименование роли | Среднее значение | Максимальное значение | Примечание   |
|-------------------|------------------|-----------------------|--|
| STORAGE           | 52               | 9                     | Формула работает от 1000 одновременно редактируемых документов |
| PGS-DB            | 90               | 55                    | Формула работает от 5000 одновременно редактируемых документов |

Необходимо учесть, что формула носит оценочный характер. Для работы сервиса пропускная способность дисковой подсистемы должна быть не ниже среднего значения IOPS,

для комфортной работы пропускная способность должна быть выше максимального требования IOPS.

## 4.5 Типовая схема масштабирования

Полноценное масштабирование возможно использовать только для кластерной отказоустойчивой конфигурации.

Для standalone конфигурации возможно использование вертикального масштабирования с учетом ограничения Docker и других системных сервисов.

Переход от standalone конфигурации к кластерной выполняется при полной переустановке программного продукта. В Системе хранения данных переход обеспечивается с помощью предварительного резервирования баз данных.

Для Системы редактирования и совместной работы в первую очередь следует масштабировать узлы кластера с ролями:

- `dcm`, `du-pool` и `cu-pool` (влияет на количество одновременно открытых документов);
- `cvm` и `pregen` (влияет на количество конвертаций, скорость загрузки, скачивания, печати документов).

Для Системы хранения данных в первую очередь следует масштабировать сервера с ролью `ArangoDB`. Горизонтальное масштабирование невозможно, при увеличении нагрузки следует увеличить аппаратные мощности серверов.

## Приложение А

### Описание ролей при расчете аппаратных требований

Таблица А.1 — Роли для установки standalone

| Наименование | Описание  |
|--------------|---|
| PGS          | Содержит службы хранилища, БД пользователей, администрирования, API хранилища |
| CO           | Содержит службы SSO, веб-редакторов, collaboration API                        |

Таблица А.2 — Роли для кластерной установки Системы хранения данных

| Наименование | Описание  |
|--------------|---|
| PGS-APP      | Сервер вычислений, обработки запросов, API, keycloak, внутренний балансировщик  |
| STORAGE      | Сервер хранения данных (glusterfs)  |
| STORAGE-A    | Арбитр серверов хранения данных (glusterfs arbitrator)  |
| PGS-BE       | Сервер индексного поиска, хранения кэш, конфигурации, очередей (elasticsearch, etcd, arangodb_agent, redis, rabbitmq) |
| PGS-DB       | Сервер БД пользователей, метаданных, авторизации (postgres, arangodb)   |
| PGS-LOG      | Сервер сбора логов компонента Системы хранения данных (registry, syslog, роли мониторинга), infrastructure            |

Таблица А.3 — Роли для кластерной установки Системы редактирования и совместной работы

| Наименование | Описание  |
|--------------|---|
| lb-core-auth | Сервер балансировки нагрузки Системы редактирования и совместной работы   |
| infra        | Сервер, объединяющий инфраструктурные роли сбора логов и мониторинга Системы редактирования и совместной работы. Может содержать роль chatbot |
| pregen       | Сервер генерации превью и индексных документов  |
| etcd         | Подсистема конфигурации с использованием Etcd   |
| core-cvm     | Сервис управления импортом, экспортом и индексированием документов  |
| cu-pool      | Пул контейнеров с конвертерами документов   |
| core-dcm     | Сервер управления редактированием, коллаборации и документного API  |
| du pool      | Пул контейнеров с модулями редактирования документов в режиме коллаборации  |
| core-fm      | Подсистема сервиса файлового API  |
| core-nm      | Подсистема сервиса push-уведомлений   |
| imc          | Сервер кеширования сессий и хранения промежуточных результатов в памяти   |
| mq           | Сервер очереди сообщений и подписок   |
| core         | При сокращенном составе ролей — совмещенные роли *-core-* для Системы редактирования и совместной работы                                      |

Таблица А.4 — Технические роли

| Наименование | Описание   |
|--------------|--|
| operator     | Технологическая роль. Рабочее место, с которого производится установка всех компонентов          |
| LB           | Сервер балансировки нагрузки для всех компонентов (используется только при кластерной установке) |

## Приложение Б

### Пример файла inventory Системы редактирования и совместной работы (установка standalone)

```
all:
  children:

  co:
    children:
      co_chatbot:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_etcd:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_mq:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_cvm:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_cu:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_dcm:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_du:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_fm:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_jod:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_nm:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_pregen:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_imc:
        hosts:
          co-infra-1.installation.example.net:

      co_lb_core_auth:
        hosts:
```

```
co-infra-1.installation.example.net:
```

```
co_infra:
```

```
hosts:
```

```
co-infra-1.installation.example.net:
```

```
co_setup:
```

```
hosts:
```

```
co-infra-1.installation.example.net:
```



## Приложение В

### Пример файла inventory Системы редактирования и совместной работы (кластерная установка)

```
all:
  children:

  co:
    children:
      co_etcd:
        hosts:
          etcd-1.installation.example.net:
          etcd-2.installation.example.net:
          etcd-3.installation.example.net:
          etcd-4.installation.example.net:
          etcd-5.installation.example.net:

      co_mq:
        hosts:
          mq-1.installation.example.net:
          mq-2.installation.example.net:
          mq-3.installation.example.net:

      co_cvm:
        hosts:
          cvm-1.installation.example.net:
          cvm-2.installation.example.net:

      co_cu:
        hosts:
          cvm-1.mcs.installation.example.net:
          cvm-2.mcs.installation.example.net:

      co_dcm:
        hosts:
          dcm-1.installation.example.net:
          dcm-2.installation.example.net:
          dcm-3.installation.example.net:

      co_du:
        hosts:
          dcm-1.installation.example.net:
          dcm-2.installation.example.net:
          dcm-3.installation.example.net:

      co_fm:
        hosts:
          fm-1.installation.example.net:
          fm-2.installation.example.net:

      co_jod:
        hosts:
          cvm-1.installation.example.net:
          cvm-2.installation.example.net:

      co_nm:
        hosts:
          nm-1.installation.example.net:
          nm-2.installation.example.net:
```

```
co_pregen:  
  hosts:  
    pregen-1.installation.example.net:  
    pregen-2.installation.example.net:
```

```
co_imc:  
  hosts:  
    imc-1.installation.example.net:  
    imc-2.installation.example.net:  
    imc-3.installation.example.net:
```

```
co_lb_core_auth:  
  hosts:  
    auth-1.installation.example.net:  
    auth-2.installation.example.net:
```

```
co_infra:  
  hosts:  
    log.installation.example.net:
```

```
co_setup:  
  hosts:  
    auth-1.installation.example.net:  
    auth-2.installation.example.net:  
    cvm-1.installation.example.net:  
    cvm-2.installation.example.net:  
    dcm-1.installation.example.net:  
    dcm-2.installation.example.net:  
    dcm-3.installation.example.net:  
    etcd-1.installation.example.net:  
    etcd-2.installation.example.net:  
    etcd-3.installation.example.net:  
    etcd-4.installation.example.net:  
    etcd-5.installation.example.net:  
    fm-1.installation.example.net:  
    fm-2.installation.example.net:  
    imc-1.installation.example.net:  
    imc-2.installation.example.net:  
    imc-3.installation.example.net:  
    log.installation.example.net:  
    mq-1.installation.example.net:  
    mq-2.installation.example.net:  
    mq-3.installation.example.net:  
    nm-1.installation.example.net:  
    nm-2.installation.example.net:  
    pregen-1.installation.example.net:  
    pregen-2.installation.example.net:
```

## Приложение Г

### Пример файла inventory Системы хранения данных (установка standalone)

```
all:
  children:
    pgs:
      children:
        pythagoras:
          hosts:
            host.installation.example.net:
        keycloak:
          hosts:
            host.installation.example.net:
        arangodb:
          hosts:
            host.installation.example.net:
            volume_device_arangodb: "False"
            volume_device_arangodb_path: \
"/dev/disk/by-uuid/<UUID>"
          arangodb_agent:
            hosts:
              host.installation.example.net:
        search:
          hosts:
            host.installation.example.net:
            volume_device_elasticsearch: "False"
            volume_device_elasticsearch_path: \
"/dev/disk/by-uuid/<UUID>"
          redis:
            hosts:
              host.installation.example.net:
        rabbitmq:
          hosts:
            host.installation.example.net:
        postgres:
          hosts:
            host.installation.example.net:
            volume_device_postgres: "False"
            volume_device_postgres_path: \
"/dev/disk/by-uuid/<UUID>"
          etcd:
            hosts:
              host.installation.example.net:
        nginx:
          hosts:
            host.installation.example.net:
        infrastructure:
          hosts:
            host.installation.example.net:
        storage:
          hosts:
            host.installation.example.net:
```

## Приложение Д

### Пример файла inventory Системы хранения данных (кластерная установка)

```
all:
  children:
    pgs:
      children:
        infrastructure:
          hosts:
            PGS-INFRA:
        pythagoras:
          hosts:
            PGS-APP-1:
            PGS-APP-2:
            PGS-APP-3:
        keycloak:
          hosts:
            PGS-BE-1:
            PGS-BE-2:
            PGS-BE-3:
        arangodb:
          hosts:
            PGS-DB-1:
              volume_device_arangodb: False
              volume_device_arangodb_path: ""
            PGS-DB-2:
              volume_device_arangodb: False
              volume_device_arangodb_path: ""
        arangodb_agent:
          hosts:
            PGS-BE-1:
              volume_device_agent: False
              volume_device_agent_path: ""
            PGS-BE-2:
              volume_device_agent: False
              volume_device_agent_path: ""
            PGS-BE-3:
              volume_device_agent: False
              volume_device_agent_path: ""
        redis:
          hosts:
            PGS-BE-1:
            PGS-BE-2:
            PGS-BE-3:
        rabbitmq:
          hosts:
            PGS-BE-1:
            PGS-BE-2:
            PGS-BE-3:
        search:
          hosts:
            PGS-BE-1:
              volume_device_elasticsearch: False
              volume_device_elasticsearch_path: ""
            PGS-BE-2:
              volume_device_elasticsearch: False
              volume_device_elasticsearch_path: ""
            PGS-BE-3:
```

```
        volume_device_elasticsearch: False
        volume_device_elasticsearch_path: ""
    postgres:
        hosts:
            PGS-DB-1:
                volume_device_postgres: False
                volume_device_postgres_path: ""
            PGS-DB-2:
                volume_device_postgres: False
                volume_device_postgres_path: ""
    etcd:
        hosts:
            PGS-BE-1:
            PGS-BE-2:
            PGS-BE-3:
    nginx:
        hosts:
            PGS-APP-1:
            PGS-APP-2:
            PGS-APP-3:
    storage:
        hosts:
            PGS-ST-1:
            PGS-ST-2:
            PGS-ST-3:
vars:
    SWARM_NETWORK_ENCRYPTION: true
    DEFAULT_DOMAIN: "installation.example.net"
    ENV: "my_provider"
    PGS_CLUSTER: true
    ARANGO_CLUSTER: true
    NGINX_GOST_ENABLED: False
    NGINX_HTTPS_EXT_PORT: 443
    ADMIN_INTERFACE_EXT_PORT: "443"
    API_INTERFACE_EXT_PORT: "443"
    CUSTOM_CA: False
    DEV_MODE: False
    KEYCLOAK_PASSWORD: "<keycloak_password>"
    KEYCLOAK_REALM_PASSWORD: "<keycloak_password>"
    KEYCLOAK_POSTGRES_PASSWORD: "<keycloak_postgres_password>"
    HERACLITUS_CRON: "0 2 * * *"
    ARANGODB_PASSWORD: "<arangodb_password>"
    # ARANGODB_JWT_SECRET: "your_jwt_token" Generate it when using more than 2
hosts in arangodb role
    ARANGODB_JWT_SECRET: "<arangodb_jwt_secret>"
    PATRONI_REPLICATION_PASSWORD: "<patroni_password>"
    RABBITMQ_PASSWORD: "<rabbitmq_password>"
    REDIS_PASSWORD: "<redis_password>"
    SELINUX_ENABLED: False
    IPTABLES_ENABLED: False
    GRAFANA_ADMIN_PASSWORD: "<grafana_password>"
    # minio_drives_per_node: 4

# Storage type 'fs'(gluster) or 's3'
storage:
    type: "fs"
    # type: "s3"
```

```
# If selected storage type is 'fs', select path for filesystem storage
fs:
  path: "/media/storage/" # Take care about last slash
  retention_file_time: "0"

# If selected storage type is 's3', enter configuration of s3 storage
s3:
  minio_used: False
  use_old_minio: False
  minio_secret_key: ""
  minio_access_key: ''

  url: '<s3_url>'
  secret_key: "<secret_key>"
  access_key: "<access_key>"
  service_name: "s3"
  region_name: "ru-msk"
  acl: ""
  bucket: "<bucket_name>"
  s3_max_capacity: 77777777777777777777777777777777

# Integration variables
# CO API address:port. format "http://10.10.10.10:8888/"
co:
  coapiurl: "https://auth-installation.example.net:8443/"
# following secrets should be synchronized with with CO variables)
installation_commons:
  FS_TOKEN_SALT_EXT: '<FS_TOKEN_SALT_EXT>'
  AUTH_ENCRYPTION_KEY: "<AUTH_ENCRYPTION_KEY>"
  AUTH_ENCRYPTION_IV: "<AUTH_ENCRYPTION_IV>"
  AUTH_ENCRYPTION_SALT: "<AUTH_ENCRYPTION_SALT>"
  APP_ADMIN_LOGIN: "app-co"
  APP_ADMIN_PASSWORD: "<app_admin_password>"
  FS_APP_ENCRYPTION_KEY: "<FS_APP_ENCRYPTION_KEY>"
  FS_APP_ENCRYPTION_IV: "<FS_APP_ENCRYPTION_IV>"
  FS_APP_ENCRYPTION_SALT: "<FS_APP_ENCRYPTION_SALT>"
  CO_MANAGE_API_USERNAME: "<CO_MANAGE_API_USERNAME>"
  CO_MANAGE_API_PASSWORD: "<CO_MANAGE_API_PASSWORD>"
  CHATBOT_ENABLED: False
  TWO_FA_ENCRYPTION_KEY: "<2fa_encryption_key>"

POSEIDON_INTEGRATION: False
POSEIDON:
  PBM_URL: "https://pbm-installation.example.net"
  PBM_USER_PASSWORD: "<pbm_password>"
  SSL_VERIFY: True
```