

Файловое хранилище



ЗАКРОМА

Технические особенности решения

Электронный архив

ОГЛАВЛЕНИЕ

3

Кейс: Архив единого геологического фонда (ЕФГИ)

4-14

Область применения и ключевые функциональные особенности

15-16

Компоненты решения и используемые технологии

17-19

Кейсы и примеры использования

Кейс: Архив единого геологического фонда (ЕФГИ)

Проектирование и разработка крупнейшего хранилища и сервиса получения геологической информации ФГУП «Росгеолфонд». Разработана современная платформа, позволяющая осуществлять приём, хранение и обработку геологической информации.

Особенности

- ✓ Микросервисная архитектура, способная перерабатывать большие объемы информации – миллионы файлов на каждом объекте
- ✓ Camunda BPM как основа для автоматизации бизнес-процессов фонда
- ✓ Усиленная информационная безопасность, шифрование. Разграничение прав доступа к информации
- ✓ Внешнее защищенное API. Интеграция с ЕСИА
- ✓ Java/Go, Angular, Kubernetes, Camunda BPM, MongoDB, PostgreSQL, RabbitMQ, Redis, ClickHouse, MinIO, Hazelcast



> 7 Пбайт
хранимой информации



> 10 000
пользователей потребителей и информации



Быстрый
поиск информации



Область применения Закрома.Хранение

Шлюз* для файловых и объектных хранилищ, включая функциональность:

- ✓ Централизованное хранение в гибридных средах**
- ✓ Единый центр обеспечения безопасности
- ✓ Обеспечение надежности хранения
- ✓ Простое и неограниченное расширение объёма хранения

Контур организации



* программный уровень абстракции над инфраструктурой хранения, позволяющий управлять данными, которые распределено хранятся сразу в нескольких местах таким образом, что для приложений они выглядят как обычный набор данных в едином пуле хранения

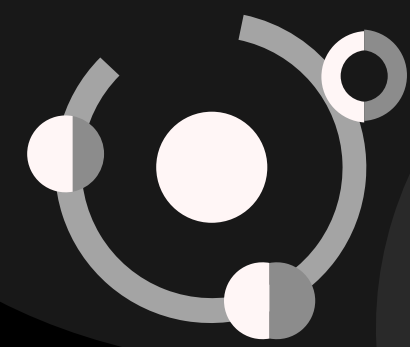
** объектные/файловые ресурсы хранения, локальное/облачное размещение

Централизованное хранение в гибридных средах

Единая точка
подключения к
хранению для
приложений



Оптимизация
хранения



Управление
хранением



Настройка/
администрирование

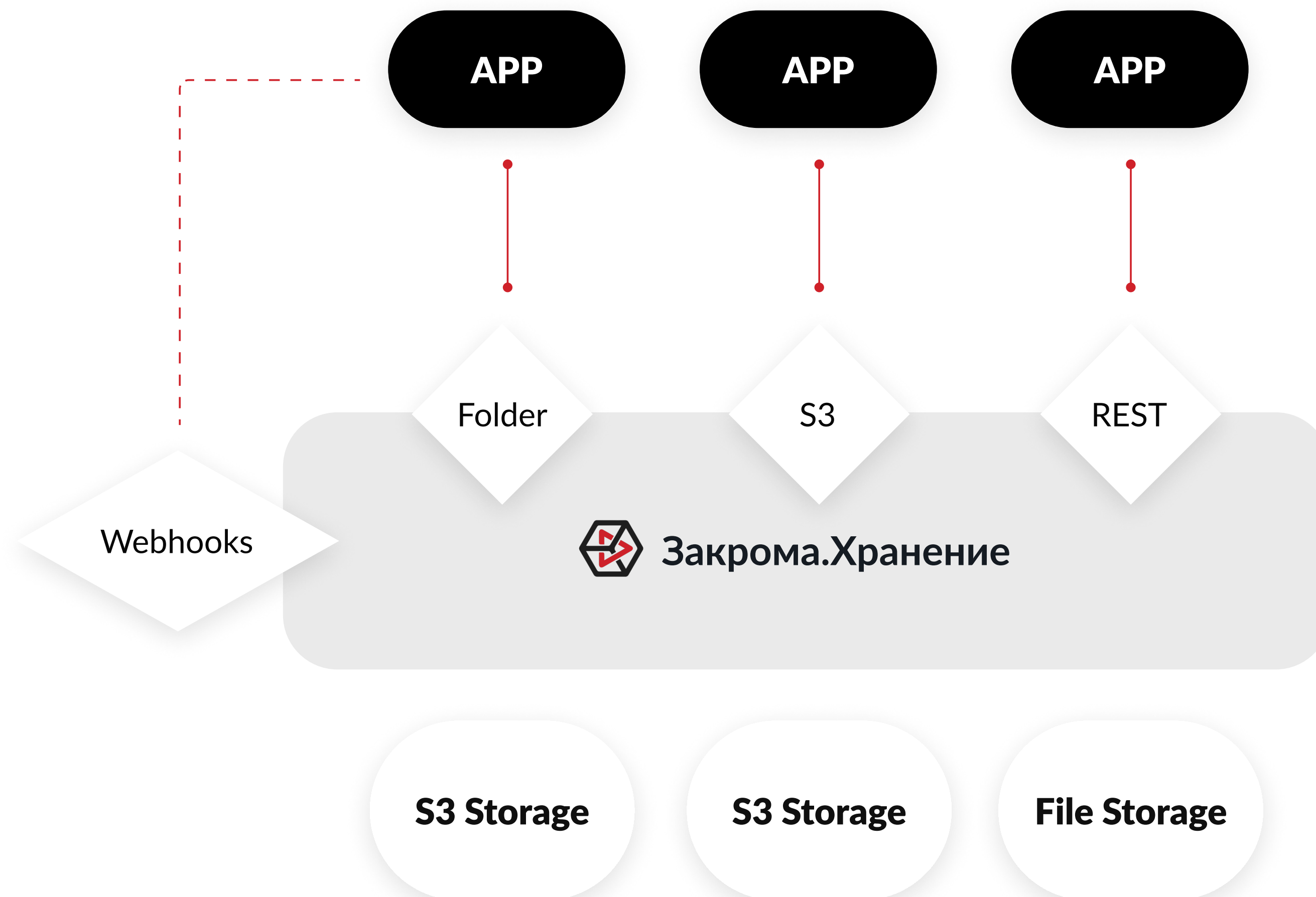


Специальные
возможности



Единая точка подключения к хранению для приложений

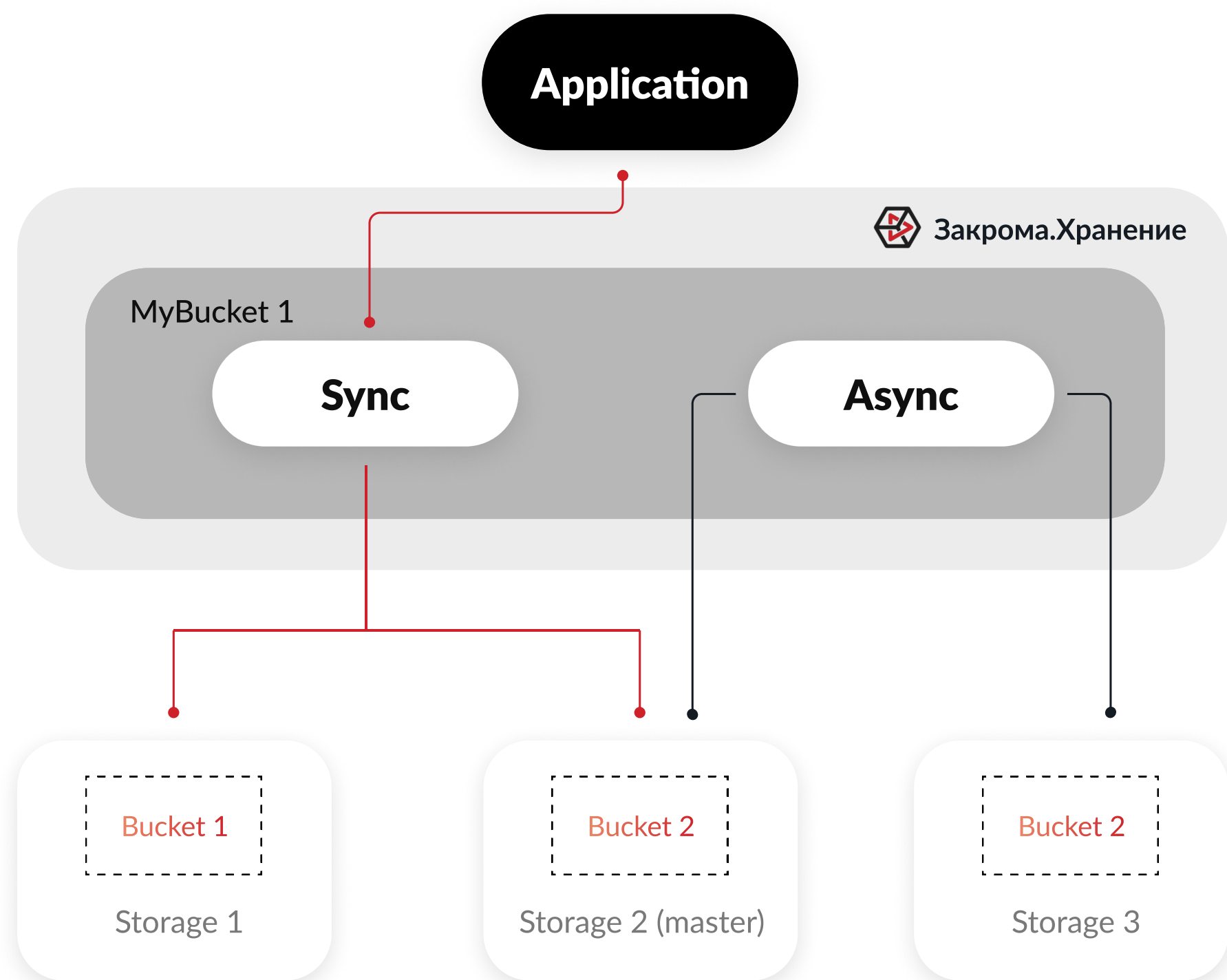
- ✓ S3 REST API-спецификация, поддерживаемая множеством современных приложений
- ✓ Подключение к множеству S3 и файловым хранилищам
- ✓ Эмуляция S3-хранилища как файловой папки для работы legacy-приложений
- ✓ Использование Webhooks для обратной интеграции, используя событийную модель Закрома.Хранение
- ✓ Мультидоступ к одним и тем же данным через несколько интерфейсов (REST/File)



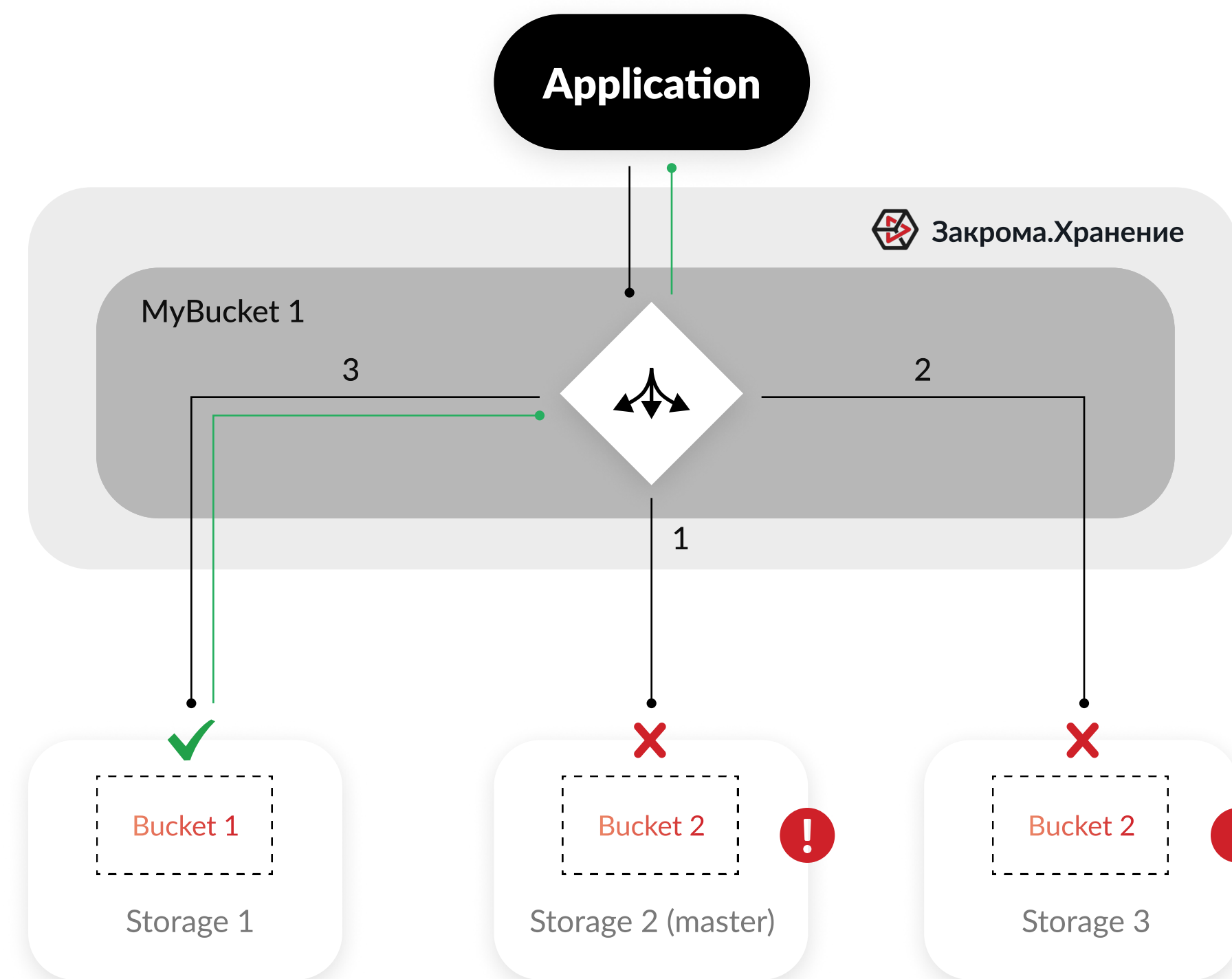
Обеспечение надежности хранения

- ✓ **Зеркалирование** - настраиваемая асинхронная/синхронная репликация данных бакета между несколькими хранилищами.

- ✓ **Доступность данных** при отключении/отказе одного из ресурсов хранения – чтение с первого доступного хранилища при отказе основного.



Запись данных



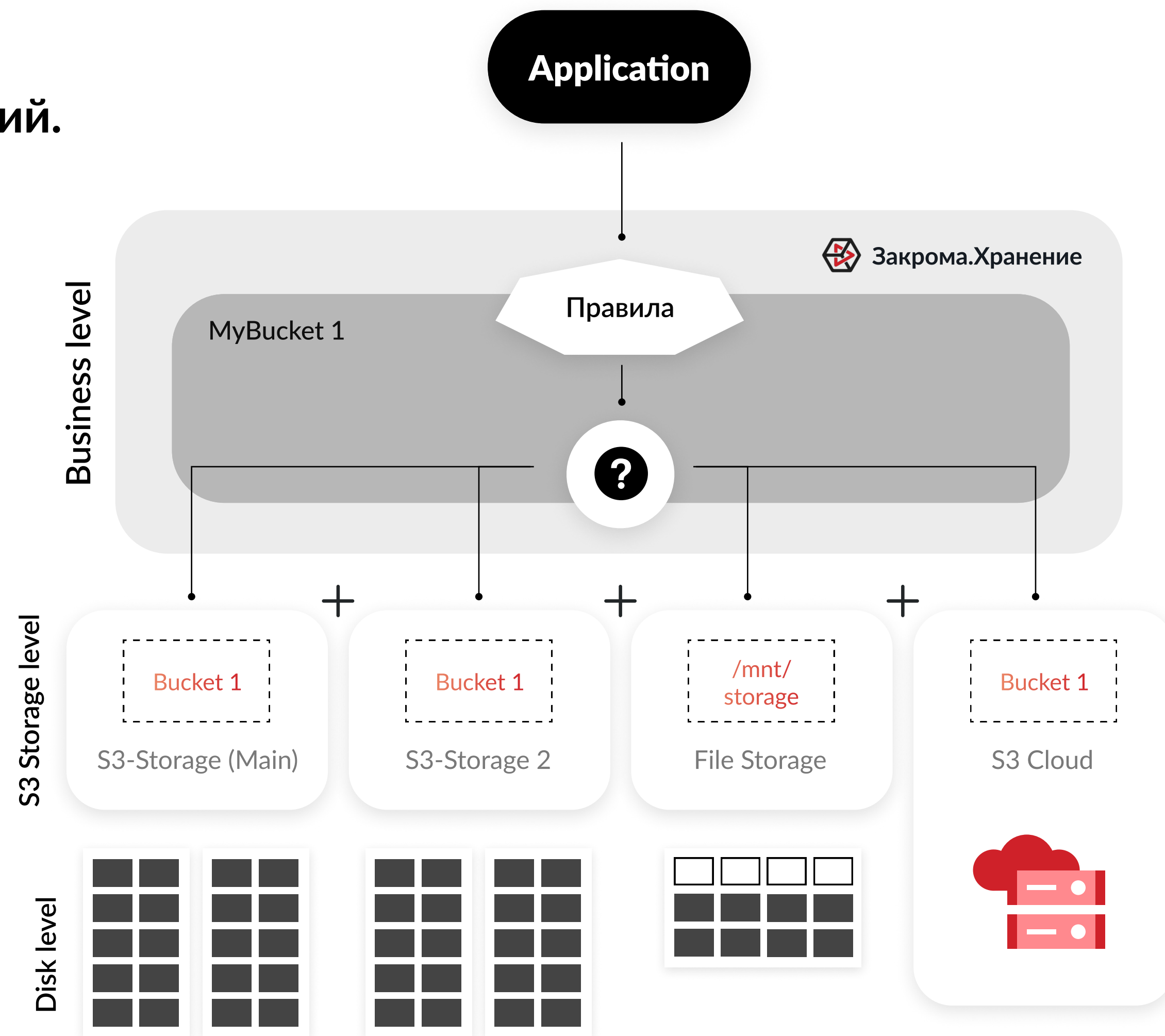
Чтение данных

Неограниченное расширение объема хранения

Расширение – режим дополнения ёмкости одного хранилища другим без остановки прикладных приложений.

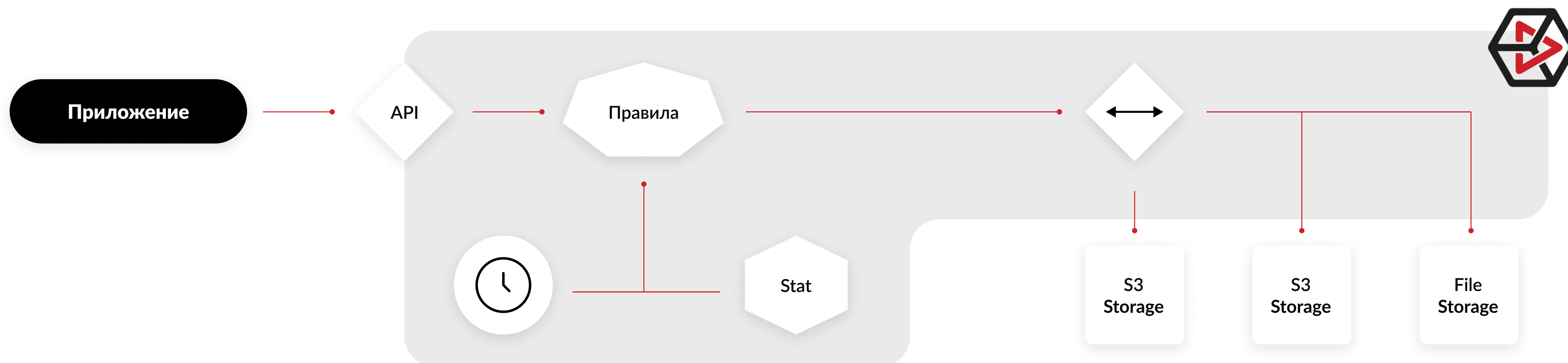
Позволяет быстро объединить ёмкости нескольких разных хранилищ в единый пул и представить его для бизнес-приложений как один бакет S3.

- ✓ Преодоление инфраструктурных ограничений для быстрого расширения («Нет слота для диска»).
- ✓ Расширение за счёт любого доступного хранилища разного типа (MINIO / Ceph / S3Cloud / FS).



Оптимизация хранения

- ✓ Аналитика использования данных для использования в правилах маршрутизации
- ✓ Маршрутизация/миграция данных между ресурсами хранения на базе таблицы правил, учитывая:
 - Статистику использования файла.
 - Размер файла.
 - Расширение файла.
 - Метаданные файла.
 - Загрузку хранилищ.
 - Другую информацию об объекте.
- ✓ Дедупликация данных на основе hash-объекта



Настройка / администрирование

✓ Web-консоль администратора

✓ Настройка ролей и прав доступа

✓ Визуализация и настройка хранения

✓ Управление правилами маршрутизации объектов

✓ Настройка политик хранения,
версионирования и шифрования

The screenshot displays the 'ЗАРОМА' web console interface. The breadcrumb navigation shows the path: Рабочие области > RenWorkSpace > Buckets > RenBuck1. The main content area is titled 'НАСТРОЙКА ХРАНЕНИЯ' (Storage Configuration) and shows two storage providers:

- Storage1**: The primary storage (checked). Path: Bucket1. Added: 12.10.2022 12:35. Policy: Зеркалирование данных.
- StorageYandex**: Not primary (unchecked). Path: MyBucket. Added: 05.11.2022 09:12. Policy: Зеркалирование данных.

A '+ Добавить хранилище' (Add storage) button is visible at the bottom. The left sidebar contains navigation options: Настройка хранения (selected), Права доступа, Версионирование, Маршрутизация данных, and Шифрование.

Единый центр обеспечения безопасности

Защита от кражи данных напрямую из хранилищ путем шардирования объектов хранения (файлы) по разным ресурсам хранения



Настройка ограничений по типам хранимых объектов (MIME/Расширение).



Разделение доступа приложений/пользователей до уровня бакетов на базе ролевой модели



Контроль хеш-сумм



Аудит лог: все операции с данными и действия администратора записываются и доступны для анализа в настроенном ELK (Kibana)



SSO (Keycloak) через LDAP аутентификацию



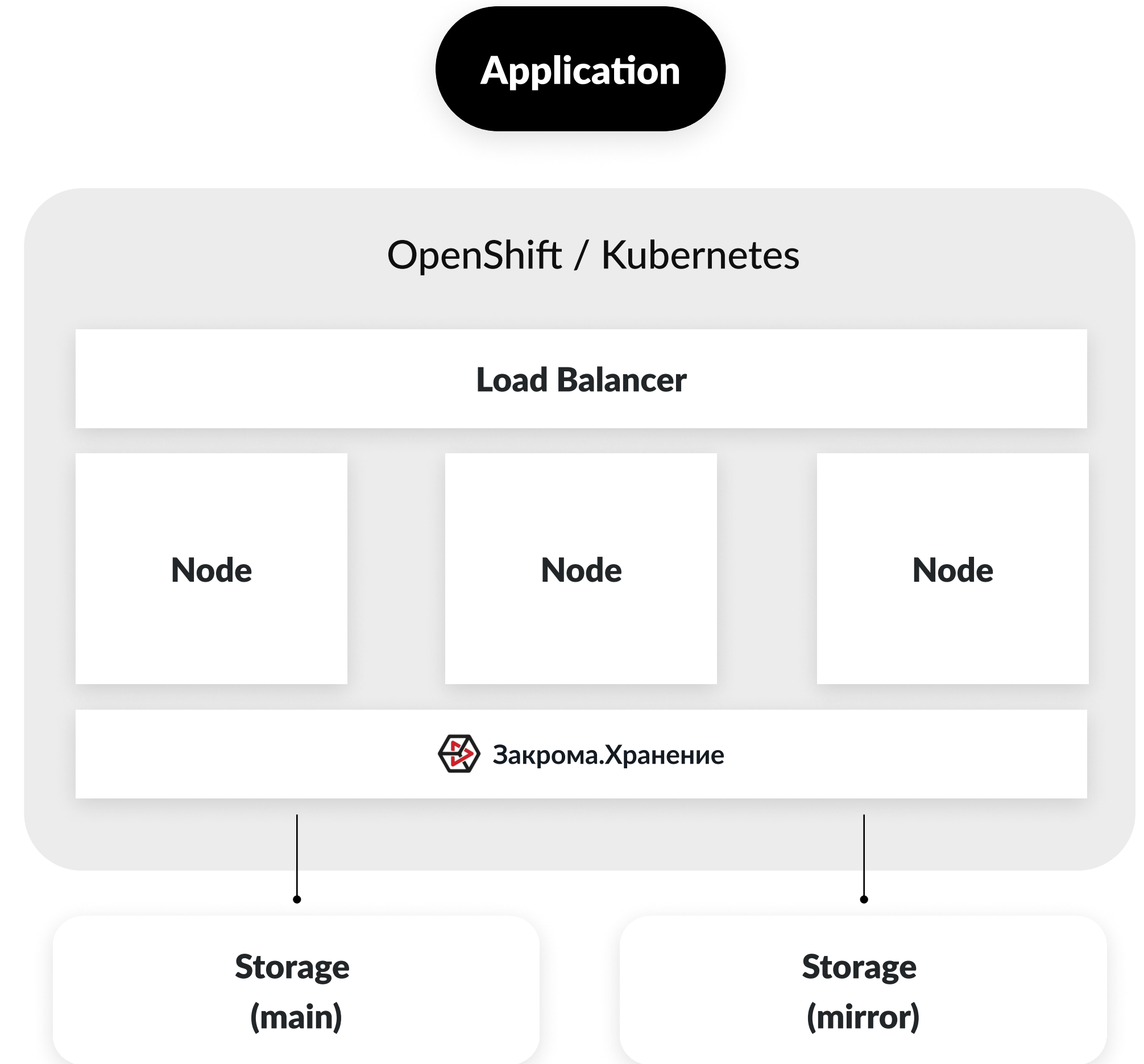
Защита от удаления данных: приложение/пользователь могут только пометить объект на удаление. Удалить физически его сможет только система по заданным администратором правилам



Отказоустойчивость

Закрома.Хранение поддерживает высокую нативную отказоустойчивость за счёт:

- ✓ Микро-сервисной архитектуры
- ✓ Работе в отказоустойчивых кластерах OpenShift / Kubernetes
- ✓ Автопереключения на доступное подключенное хранилище
- ✓ Recovery-режима на поддержку режима «только чтение» при недоступности собственной базы данных
- ✓ Восстановления базы данных объектов с помощью сканирования данных хранилища
- ✓ Подготовленного мониторинга на базе Grafana



Производительность и масштабируемость



Высокая производительность, достигаемая благодаря линейному масштабированию, кластерным технологиям и применению языка Go в ядре приложения.



Высокие показатели нагрузочного тестирования



Реализованы проекты с объемами данных > 7 ПБ и более 10 000 пользователей



Быстрый листинг данных по сравнению с AWS S3

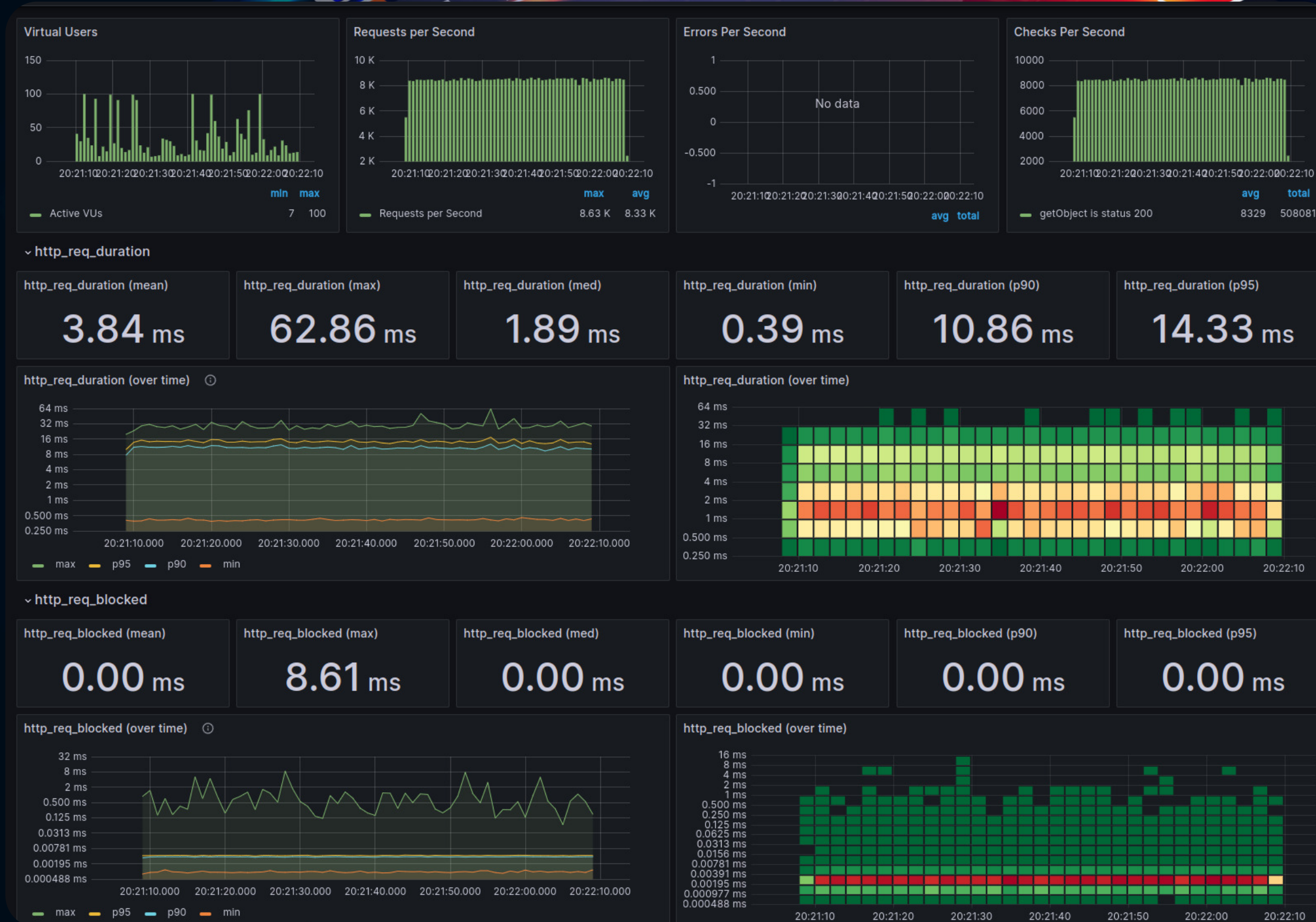
Закрома.Хранение поддерживает неограниченное горизонтальное масштабирование:



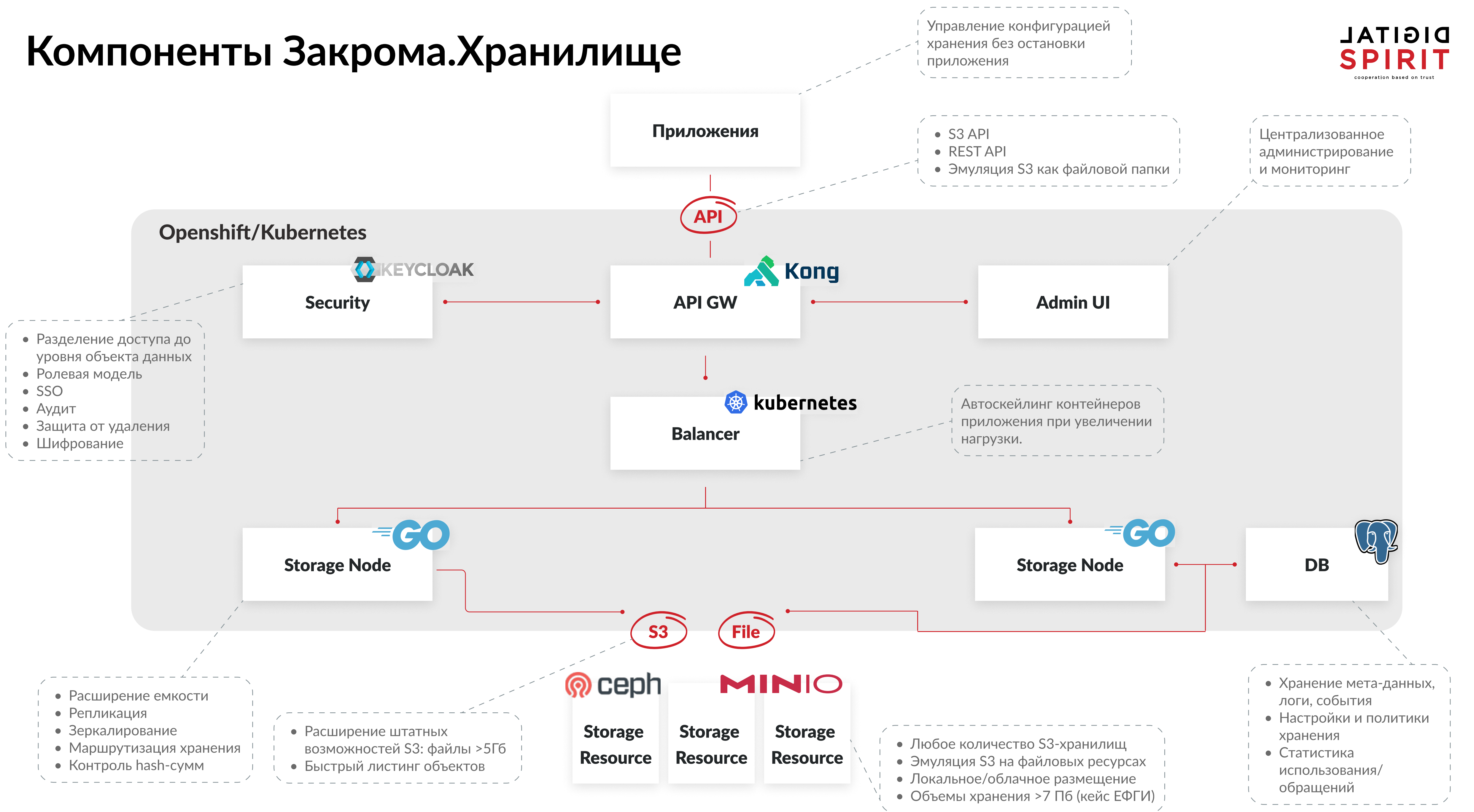
Автоскейлинг приложения с помощью OpenShift / Kubernetes при росте входящей нагрузки.



Подключение и объединение данных различных хранилищ.



Компоненты Закрома.Хранилище



Приложения

Управление конфигурацией хранения без остановки приложения

- S3 API
- REST API
- Эмуляция S3 как файловой папки

Централизованное администрирование и мониторинг

Openshift/Kubernetes

Security (KEYCLOAK) | API GW (Kong) | Admin UI

Balancer (kubernetes)

Storage Node (GO) | Storage Node (GO) | DB (Elasticsearch)

- Разделение доступа до уровня объекта данных
- Ролевая модель
- SSO
- Аудит
- Защита от удаления
- Шифрование

Автоскейлинг контейнеров приложения при увеличении нагрузки.

- Расширение емкости
- Репликация
- Зеркалирование
- Маршрутизация хранения
- Контроль hash-сумм

- Расширение штатных возможностей S3: файлы >5Гб
- Быстрый листинг объектов

- Любое количество S3-хранилищ
- Эмуляция S3 на файловых ресурсах
- Локальное/облачное размещение
- Объемы хранения >7 Пб (кейс ЕФГИ)

- Хранение мета-данных, логи, события
- Настройки и политики хранения
- Статистика использования/обращений

Storage Resource (ceph) | Storage Resource (MINIO) | Storage Resource (MINIO)

Технологии

Поддержка всех основных методов S3 для работы:

- AbortMultipartUpload
- CompleteMultipartUpload
- CopyObject
- CreateBucket
- CreateMultipartUpload
- DeleteBucket
- DeleteObject
- DeleteObjects
- GetObject
- GetBucketVersioning
- HeadBucket
- HeadObject
- ListBuckets
- ListObjects
- ListObjectsV2
- ListObjectVersions
- PutBucketVersioning
- PutObject
- UploadPart



Cloud-native



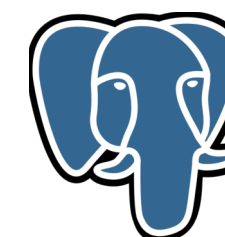
Микросервисная архитектура



Ядро приложения на языке Go



Собственные и open-source компоненты enterprise-уровня



Типовые кейсы применения

✓ Миграция данных между хранилищами

✓ Объединение данных разных систем

✓ Быстрое расширение объема хранения

✓ Построение DataLake

✓ Шаринг данных между системами

✓ Автопереключение при сбое

✓ Мобильность доступа к данным. Простой глобальный доступ к данным в хранилище из приложений. С помощью объектного хранилища легко интегрировать в приложение или веб-страницу возможность обращаться к объекту в хранилище по ссылке на него.

✓ Event-driven-architecture on data (Оповещение о приходе новых документов, автоматические операции с/над данными)

Типовые кейсы применения

Управление хранением и доступом:

- Электронные документы и сканы
- ИТ-архивы: email, backup
- Медиа контент: аудио/видео, чаты
- Большие файлы: гео-данные, образы



- 1 **Расширение емкости хранения**
- 2 **Миграция данных/иерархическое хранение**
- 3 **Автопереключение при сбое**
- 4 **Глобальный мультидоступ к данным:**
 - разными приложениями (через разные интерфейсы)
 - мобильными устройствами
 - объединение/обмен данных
- 5 **Пред/пост операции с данными**
- 6 **Обратная интеграция (event-driven)**
- 7 **Расширенное использование мета-данных**
- 8 **Электронный архив**

Кейс: Единый цифровой архив (Росбанк)

Внедрение новой системы для хранения и обмена контентом различных информационных систем взамен устаревшего решения на основе Hadoop.

Основным вызовом проекта являлось требование обеспечить бесшовную миграцию на новую систему, используя прежнее API и идентификаторы данных. Решение построено с использованием связки **Закрома.Хранение + Закрома.Архив**.

Особенности

- ✓ Более 25 систем-источников данных
- ✓ Бесшовная поэтапная миграция без необходимости доработки источников данных.
- ✓ Высокая производительность
- ✓ Отказоустойчивая архитектура, режим 24x7
- ✓ Java/Go, Kubernetes, Hazelcast, Redis, PostgreSQL, Ceph



300 ТБ



1,5 млрд.
документов

