



Машина больших данных
Скала^р МБД.Х

скала^р

Скала^р сегодня:



разработка и производство модульной платформы для высоконагруженных государственных и корпоративных информационных систем

8 лет

серийного
выпуска

400+

комплексов
в промышленной
эксплуатации

6500+

вычислительных
узлов

Линейка продуктов Скала^р



для высоконагруженных корпоративных и государственных систем
кластеры высокой доступности, катастрофоустойчивые и метрокластеры



Динамическая инфраструктура

Машины виртуализации Скала^р МВ

на основе решений **Basis** для создания динамической конвергентной и гиперконвергентной инфраструктуры ЦОД и виртуальных рабочих мест пользователей



Высокопроизводительные базы данных

Машины баз данных Скала^р МБД

на основе решений **Postgres Pro** для замены Oracle Exadata в высоконагруженных системах с обеспечением высокой доступности и сохранности критически важных данных



Big Data & Data Science

Машины больших данных Скала^р МБД.8

на основе решений **Arenadata, Picodata** и **Datamart** для создания инфраструктуры хранения, преобразования и одновременной аналитической и статистической обработки больших объемов информации



Интеллектуальное хранение данных

Машины хранения данных Скала^р МХД

на основе технологии объектного хранения **S3** для геораспределенных катастрофоустойчивых систем с сотнями миллионов объектов различного типа и обеспечения быстрого доступа к ним

Использование опыта технологических лидеров (гиперскейлеров)

Использование самых зрелых и перспективных технологий в кооперации с технологическими лидерами российского рынка

в каждом из сегментов

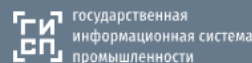
ПАК Скала^р в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции



Машины

Модули

Компоненты



☰ Все сервисы ГИСП

Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации

Машины

Программное обеспечение



Российский

Евразийский

- Продукция Скала^р включена в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции
- Технические средства Машин и Модулей Скала^р включены в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции
- Программные компоненты Машин Скала^р включены в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Машины больших данных Скала^р МБД.8



высокопроизводительные хранилища и витрины данных на базе продуктов Arenadata и Picodata

Скала^р МБД.Г + Arenadata DB (ADB)

СУБД массово-параллельной обработки (на основе Greenplum)

Скала^р МБД.Т + Picodata

Распределенные вычисления в оперативной памяти (аналог Tarantool)

Скала^р МБД.С + Arenadata Streaming (ADS)

Потоковая обработка данных в реальном времени (на основе Kafka и NiFi)

Скала^р МБД.Х + Arenadata Hadoop (ADH)

Машина для обработки больших данных средствами экосистемы Hadoop

Скала^р МБД.КХ + Arenadata QuickMarts (ADQM)

Машина для быстрых аналитических витрин с реляционным доступом.
Децентрализация, репликация, масштабируемость (на основе ClickHouse)



Машина больших данных Скала^р МБД.Х гипермасштабируемая система

с применением продукта Arenadata Hadoop (ADH)

Сценарии применения:

- Хранилище больших данных (озера данных)
- Унификация доступа к слабоструктурированным данным
- Применение в системах для машинного обучения и ИИ

Преимущества и производительность:

- Анализ больших данных
- Петабайты обрабатываемых данных
- Высокая доступность и отказоустойчивость

Замещаемые технологии:

- Oracle BigData Appliance, Teradata Appliance for Hadoop, EMC DCA, Amazon Elastic MapReduce, Google Cloud DataProc

Объем хранения
данных

от **38 ТБ**
на модуль

Сжатие данных

до **80%**



Сценарий: Интеллектуальное озеро данных — полный контроль качества и чистоты данных



- Масштабируемое хранение больших данных
- Управление жизненным циклом данных
- Контроль изменений и обновлений
- Простое подключение к различным источникам
- Инструментарий управления данными
- Обеспечение безопасности данных
- Передача данных в связанные системы
- Наполнение корпоративного хранилища
- Скорость проработки гипотез и применение инструментов ИИ за счет встречного ПО



Ожидания клиентов



Государственные организации

- Пополнение информации об объектах госорганов
- Подготовка данных для государственной отчетности
- Сбор статистической информации для прогнозирования
- Выявление скрытых зависимостей и противодействие мошенничеству
- Сбор информации с региональных и местных уровней



Банковский сектор

- Анализ доходов и расходов клиентов
- Сегментирование клиентской базы
- Анализ рисков и предотвращение мошенничества
- Анализ отзывов клиентов для повышения лояльности
- Предсказательная аналитика



Ритейл и e-commerce

- Исследование потребительской корзины
- Анализ скорости покупки товаров и пополнение склада
- Исследование причин простоя торгового оборудования и касс
- Исследование товарных предпочтений различных групп клиентов
- Точность предзаказа и автозаказа



Телеком

- Выявление аудиторий клиентов для маркетинговых компаний
- Оптимизация ценового предложения
- Предотвращение риска мошенничества
- Превентивный мониторинг трафика и выявление проблем
- Получение данных о поведении сетевого оборудования

Отвечая потребностям бизнеса



Возможная интеграция с любыми источниками информации

- OLTP, ERP, CRM
- Документы и почтовые сообщения
- Журналы веб-серверов, потоки посещений
- Данные социальных сетей
- Журналы промышленных систем
- Данные сенсоров и датчиков



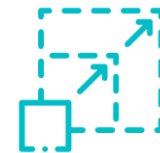
Выполнение бизнес-задач на неограниченном объеме данных

- Анализ больших данных которые постоянно пребывают измеряемые в ТБ
- Работа с данными типа «ключ – значение»
- Преобразование неструктурированных и частично структурированных данных в структурированную форму



Гарантия скорости обработки данных

- Использование параллельной обработки
- Распределенная обработка
- Инвариантная топология кластера для разных классов рабочих нагрузок



Горизонтальное масштабирование

- Рост системы в зависимости от потребностей бизнеса
- Расширение возможностей существующих аналитических систем
- Предельная загрузка оборудования
- Простое наращивание вычислительной мощности и полезной ёмкости системы

Возможности Машины больших данных Скала[^]р МБД.Х



Полный комплект средств экосистемы Hadoop с корпоративным уровнем поддержки

Корпоративная платформа хранения и обработки данных

- Arenadata создала богатую экосистему data-сервисов, которая позволит заказчикам использовать не только Hadoop, но и полнофункциональные решения для обработки структурированных и потоковых данных

Собственная система управления

- Мы предоставляем открытую систему автоматического развёртывания и управления

Набор типовых пакетных сервисов по планированию, установке и аудиту системы

- Вам не придётся самостоятельно проводить оценку оборудования, которое потребуется для решения поставленной задачи. Наши специалисты настроят Arenadata Hadoop (удалённо или на месте), а в последствии проведут аудит системы и помогут разработать шаги для решения ваших проблем

Ключевые особенности и характеристики



Машина Скала[^]р МБД.Х для интеграции и обработки широкого спектра данных

Решаемые задачи:

- Объединение разрозненных данных из различных систем
- Интеграция данных из слабоструктурированных источников с другими системами
- Снижение времени внедрения для достижения новых возможностей
- Анализ быстропробевающих больших данных
- Бизнес-запросы к сверхбольшим массивам, которые могут ожидать ответ около 1 минуты
- Работа с данными типа «ключ – значение»
- Извлечение данных и наборов текстовых журналов и преобразование слабоструктурированных данных в структурированную форму

Характеристики:

- Объём хранения данных от 30 ТБ
- Встроенный мониторинг
- Практически не ограниченное горизонтальное масштабирование

Может служить заменой импортных систем обработки больших данных

Преимущества Машины больших данных Скала[^]р МБД.Х



Масштабируемость

Способность хранить и обрабатывать терабайты больших данных, которые постоянно пополняются



Распределенные вычисления

Система позволяет распределять обработку запросов к данным одновременно на все узлы системы для быстрой подготовки результатов запросов



Управляемость

Дополнительные программные продукты и сервисы, позволяющие управлять и чувствовать каждый такт работы всей системы

Производительность



Максимальная скорость взаимодействия компонентов

Выделенный интерконнект

- Высокоскоростная высокопропускная сеть межсоединения ускоряет распределение заданий, ETL и ELT
- Параллельная обработка запросов на узлах обеспечивает суммирование мощностей всех узлов
- Создание параллельной синхронной копии не влияет на выполнение задания
- Все узлы кластера взаимодействуют между собой с одинаковой скоростью

Спрогнозированная нагрузка

- Производительность можно выбирать подбирая нужное количество модулей вычисления и хранения

Программный RAID для ведущих узлов

- Производительнее аппаратного RAID-контроллера
- Управление процессорными потоками
- Минимальная просадка производительности в режиме восстановления

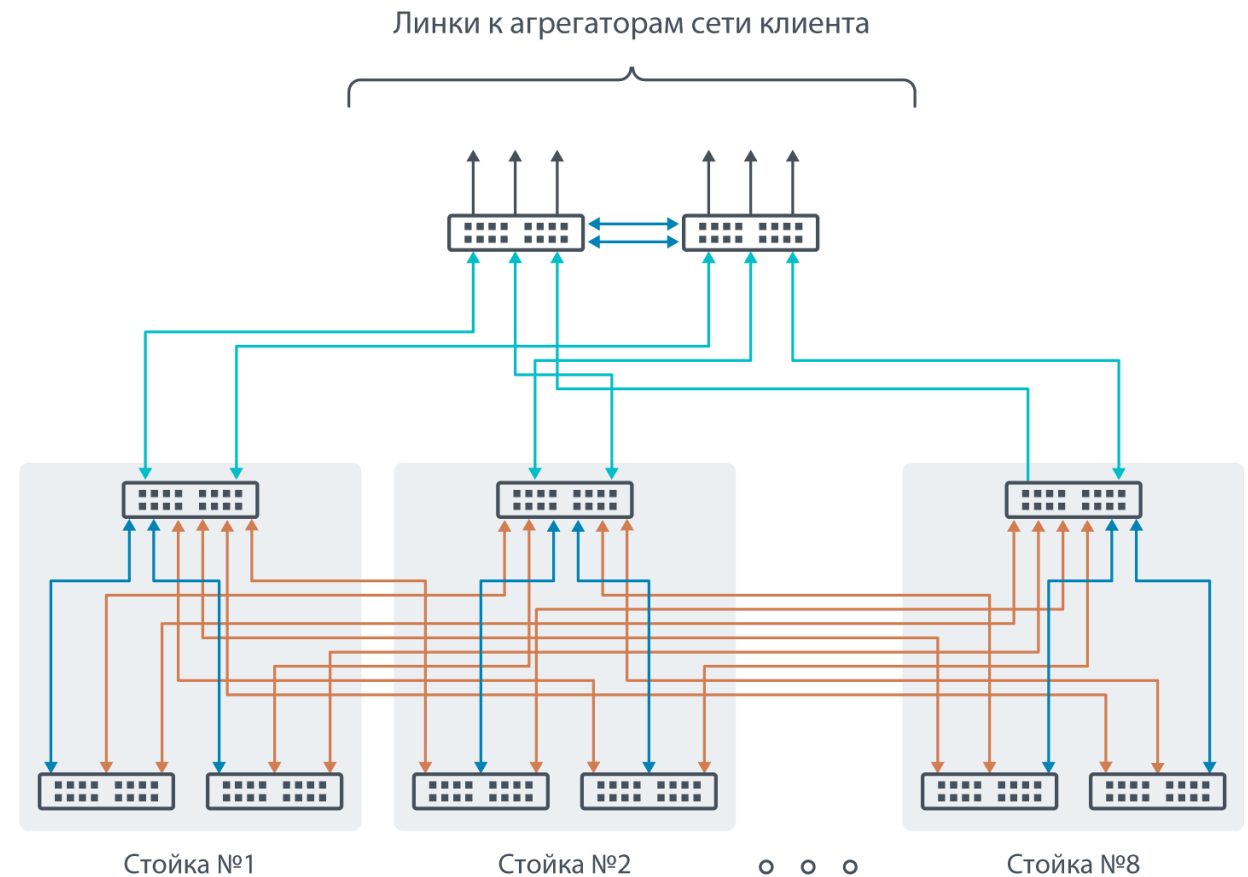


Схема внутренних соединений Leaf-Spine с увеличением скорости при горизонтальном масштабировании

Функциональная архитектура



Модульный принцип позволяет адаптироваться под любую нагрузку

Базовый модуль

- Коммутаторы (внешние соединения, интерконнекта)
- Узел мониторинга

Модуль управления и распределения

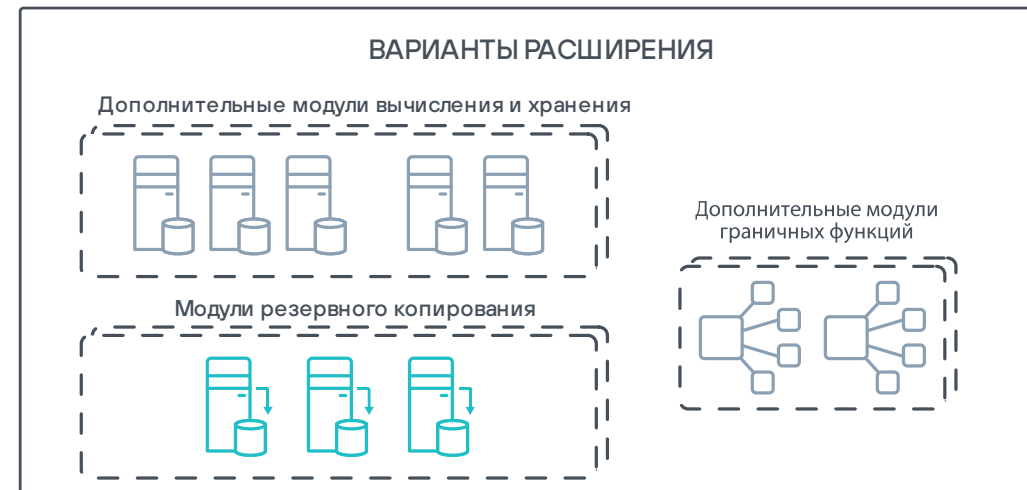
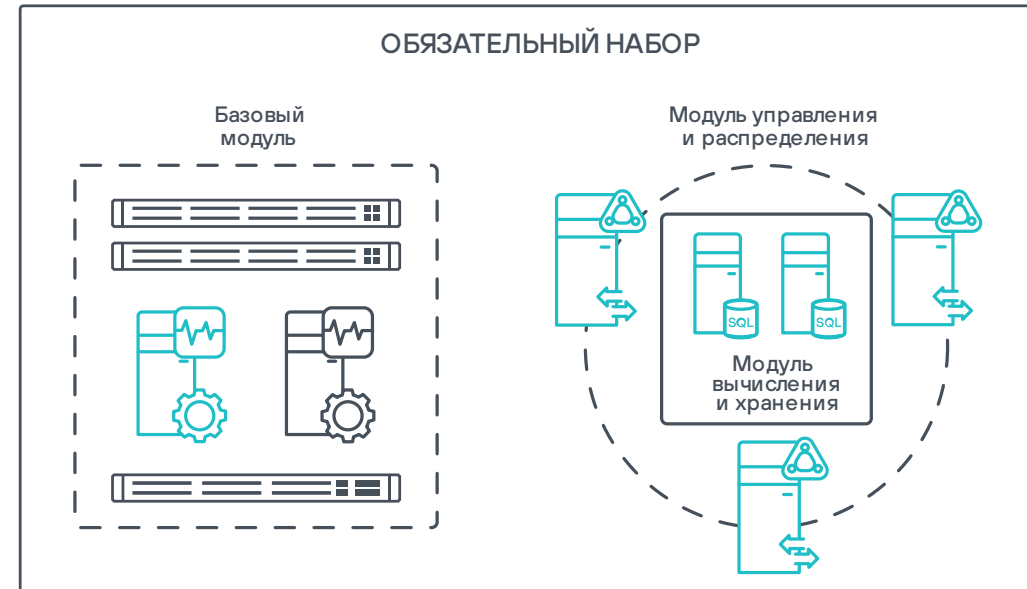
- 3 ведущих узла

Модуль вычисления и хранения

- 3 узла данных

Расширения

- Модули вычисления и хранения
- Модули резервного копирования
- Модули граничных функций



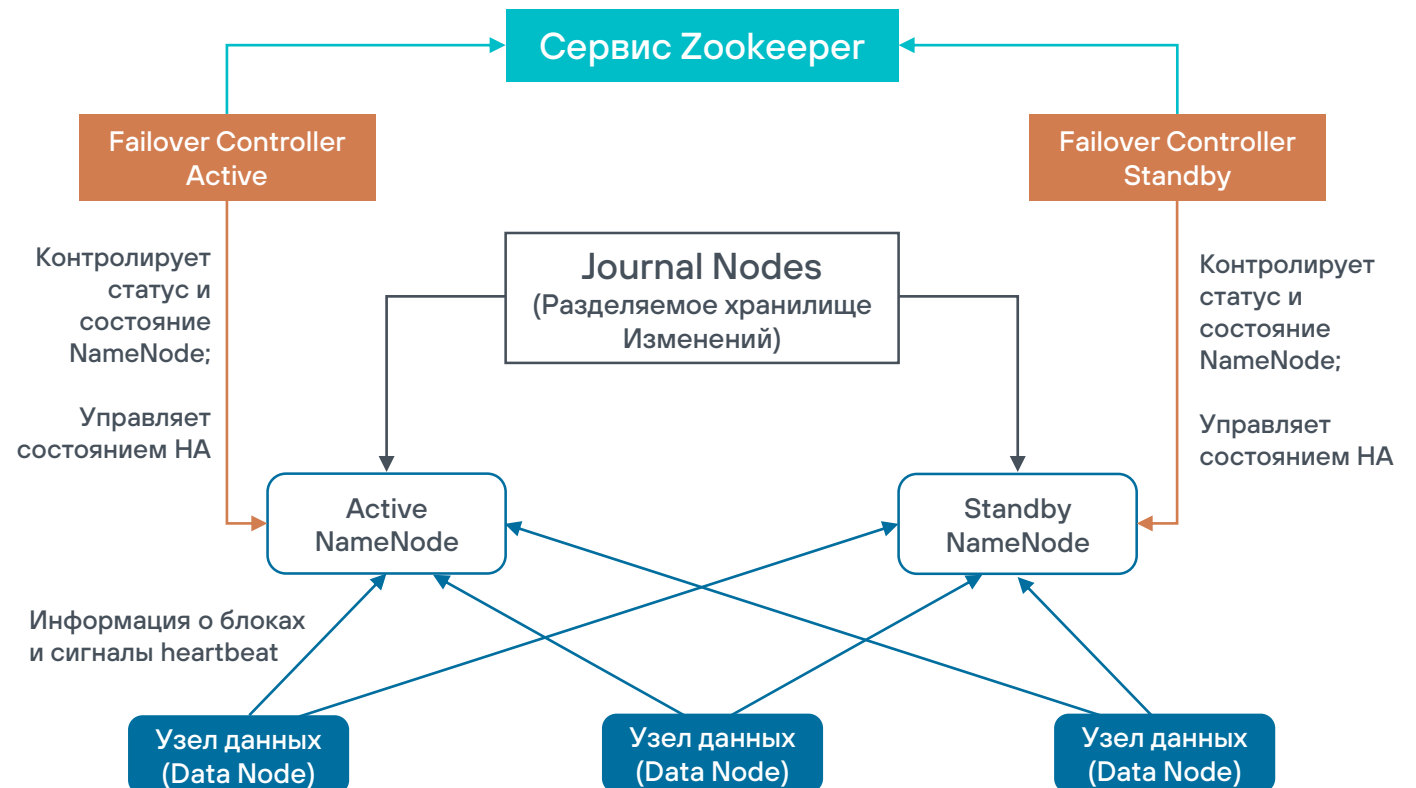
Отказоустойчивая архитектура



Позволяет гарантировать доступность сервисов

- Узлы Zookeeper обеспечивают координацию кластера, отслеживая:
 - состояние узлов имен
 - операционных систем
 - оборудования
- Узлы имен (NameNodes) работают в режиме «активный – резервный» (Active NameNode и Standby NameNode)
- Узлы данных (DataNodes) отвечают на запросы для хранения информации и объектов
- Распределённый журнал изменений ведётся на журнальных узлах (JournalNodes) – необходим для синхронизации активного и резервного узлов имен

Архитектура высокой доступности HDFS

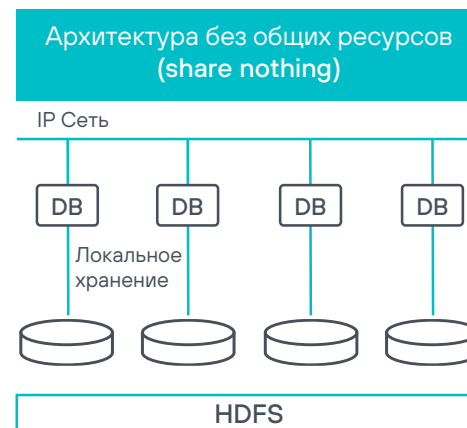


Доступность данных



Обеспечивается за счет отказоустойчивой архитектуры

- Архитектура без общих ресурсов (shared nothing)
- Каждый узел данных взаимодействует только со своими внутренними накопителями
- HDFS-блоки реплицируются 3 раза
- С целью повышения надежности для хранения 2-й и 3-е реплики выбираются те узлы данных, которые расположены в разных серверных стойках
- Репликация выполняется в асинхронном режиме
- Проверка целостности данных находится в зоне ответственности приложения клиента. При создании файла рекомендуется рассчитывать контрольные суммы каждые 512 байт и сохранять их на узле имен
- HDFS (Hadoop Distributed File System) – файловая система, предназначенная для хранения файлов больших размеров, поблочно распределенных между узлами вычислительного кластера
- Позволяет производить вычисления параллельно для разных блоков на разных узлах

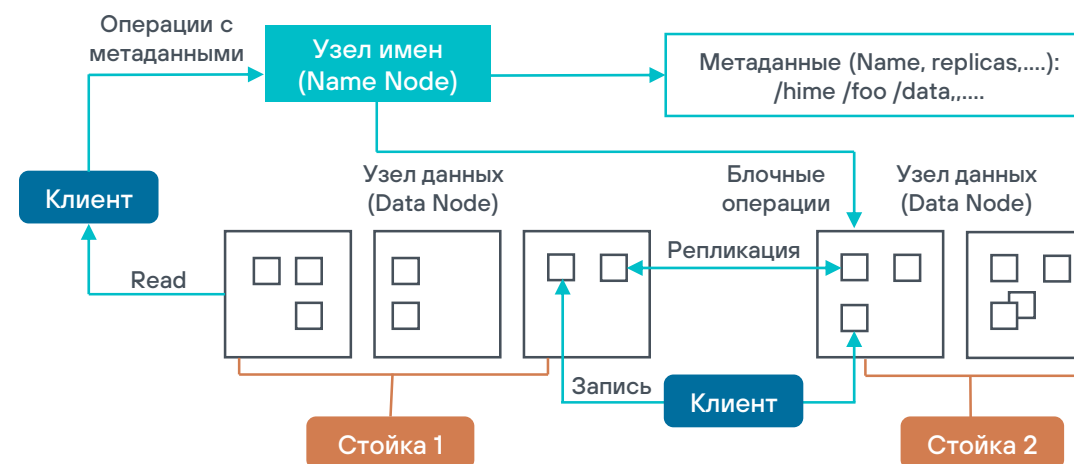


Узел имен – хранит метаданные файловой системы и метаинформацию о распределении блоков, а так же список узлов данных.

Узел данных – непосредственно хранит блоки файлов. Узлы данных обрабатывают операции по записи и чтению данных.

Стойка – логическое объединение узлов данных согласно сетевой топологии кластера.

Архитектура HDFS



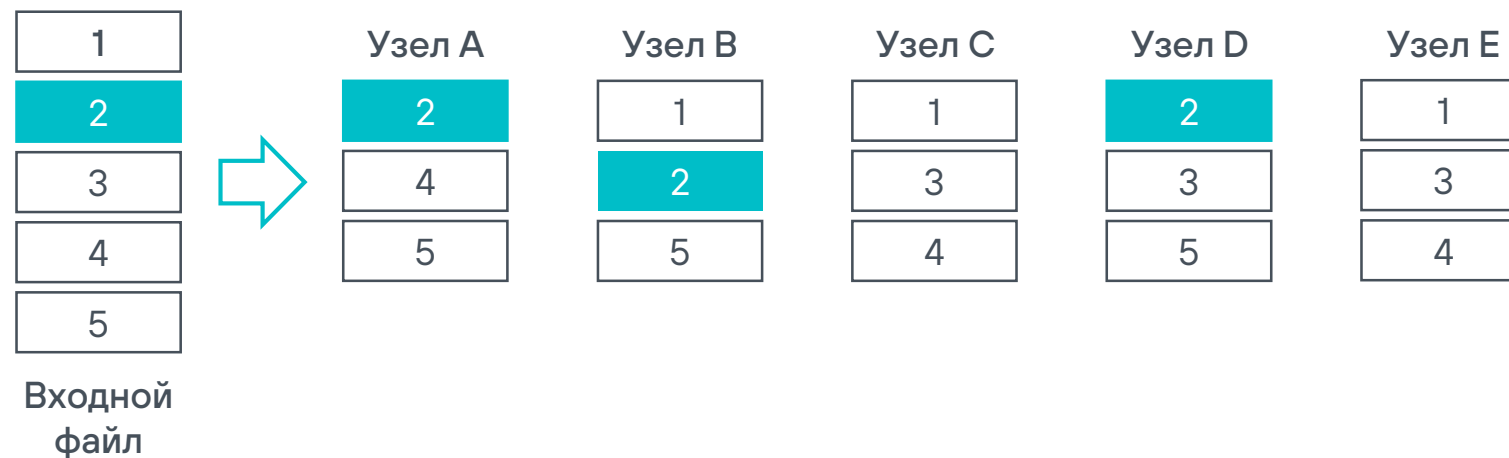
Репликация данных



Позволяет гарантировать защиту от одиночных сбоев

- Создание нового файла (операция записи)
- Обнаружение узлом имен отказа одного из узлов данных — если NameNode не получает от DataNode отклик на пульс-запросы, он запускает механизм репликации
- Повреждение существующих реплик
- Увеличение количества реплик, присущих каждому блоку

Распределение данных на HDFS



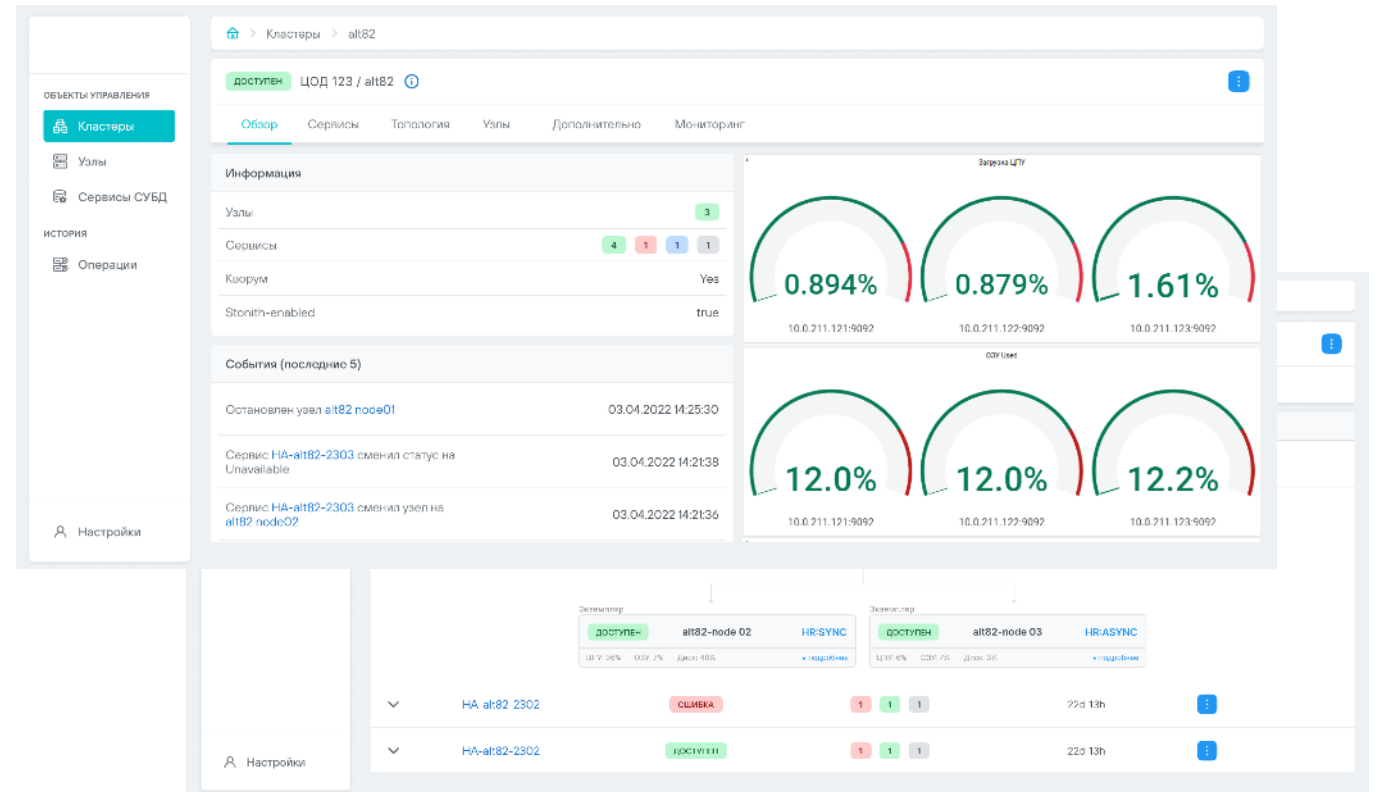
Управляемость

Система управления жизненным циклом Скала[^]р Геном

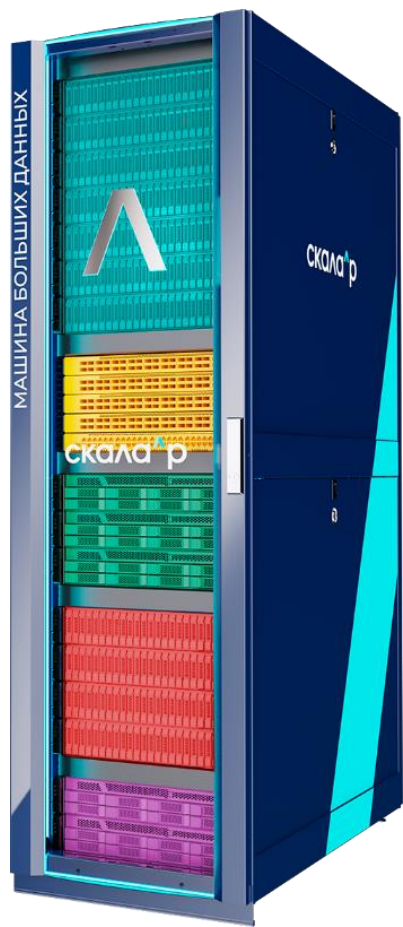


Данный программный продукт обеспечивает:

- Контроль развертывания компонентов Машины
- Ведение электронного паспорта Машины
- Отслеживание состояния узлов
- Отслеживание конфигурации программно-аппаратного состава Машины
- Снижение влияния человеческого фактора — сокращение рисков, связанных с ошибками эксплуатирующего персонала



Общий состав семейства Машин Скала[^]р МБД.8



Блок вычисления и хранения

- Высокопроизводительные кластеры
- Параллельные вычисления
- Отказоустойчивая архитектура

от **3x** узлов

Блок коммутации и агрегации

- Объединение всех компонентов
- Высокоскоростное взаимодействие
- Отказоустойчивая схема сети

до **100** Гбит/с

Блок управления и распределения

- Интерфейс для запросов
- Расширяемость
- Сервисные функции

интеллектуальное управление

Блок мониторинга и регистрации

- Управление эксплуатацией
- Автоматизация процедур
- Мониторинг компонент Машины

50% экономия на эксплуатации

Блок резервного копирования*

- Хранение резервных копий:
 - Данные
 - Настройки и метаданные

сохранность данных

* опция

Блок вычисления и хранения



Назначение:

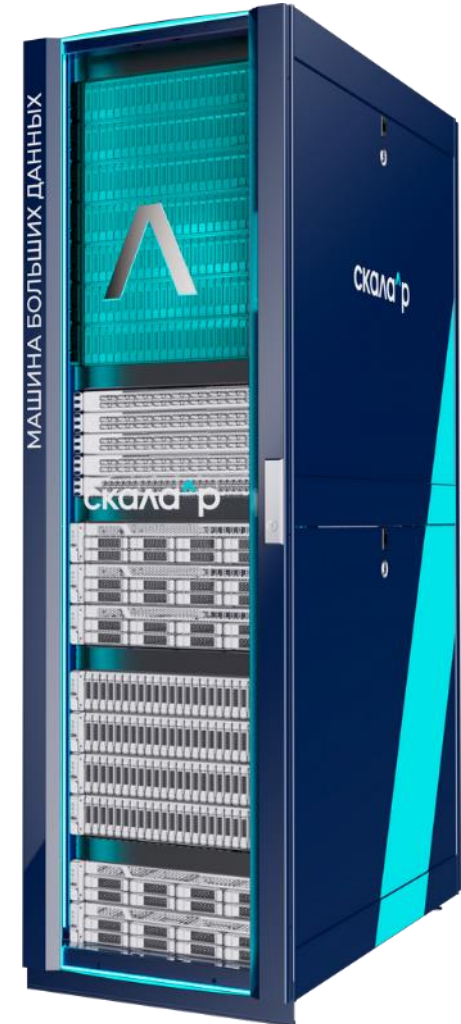
- Хранение данных и реплик
- Быстрое вычисление запросов

Модификации составляющих модулей:

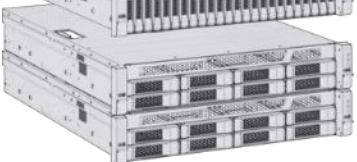
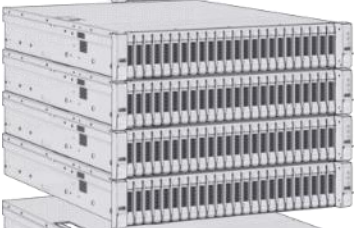
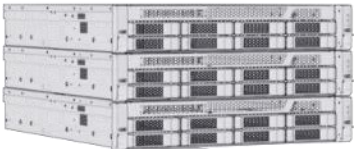
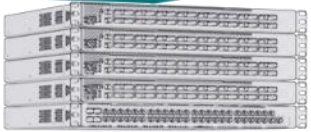
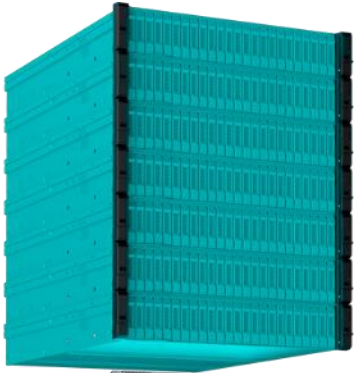
- По объему хранения и вычислений
- По производительности
- По назначению: для продуктивной среды или для разработки

Расположение:

- В базовом блоке
- В стойках расширения
- В модулях расширения коммутации



Блок вычисления и хранения



Применимость:

- По параметрам модулей данного блока определяется производительность и объемы хранения МБД.Х
- Расширение производительного объема и повышение производительности всей системы в 50% случаев происходит за счет дополнения модулей вычисления и хранения

Особенности:

- Самый высоконагруженный блок в Машинах МБД.Х
- Хранение строится на SAS SSD 12G или NVMe SSD
- Количество процессорных ядер – от 80 на модуль
- Оперативная память от 384 ГБ до 1536 ГБ на модуль в зависимости от исполнения

Блок коммутации и агрегации



Назначение:

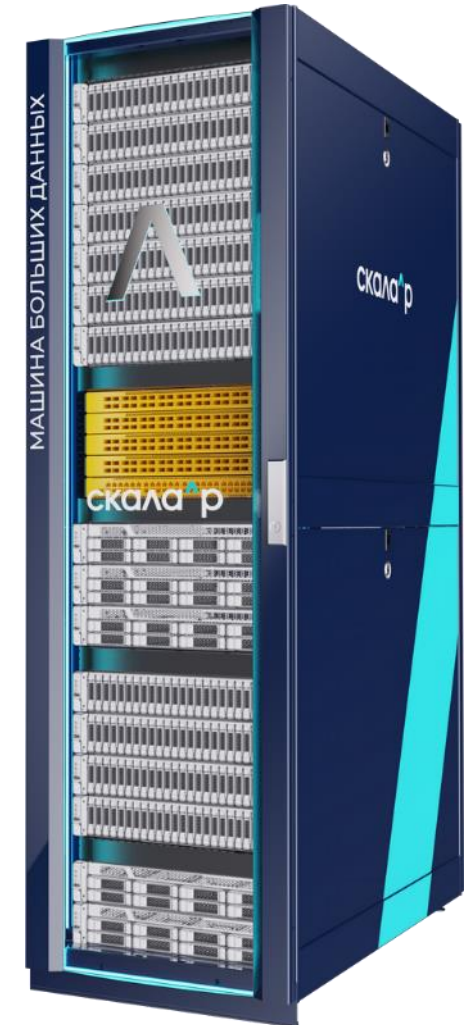
- Внутренний интерконнект на высокой скорости
- Агрегация по схеме Leaf-Spine или «звезда»
- Выделенная сеть для управления и мониторинга

Модификации составляющих модулей:

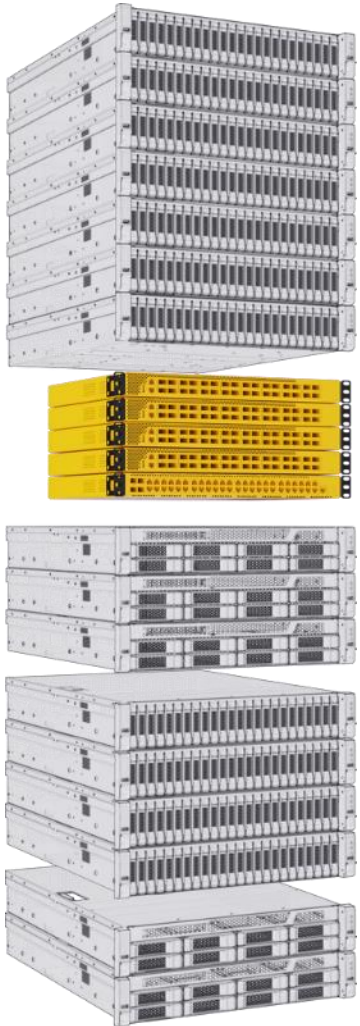
- Модуль агрегации в базовом блоке служит для соединения в одну сеть модулей коммутации и связи с инфраструктурой
- Модуль коммутации в каждой активной стойке

Расположение:

- В базовом блоке
- В модулях расширения коммутации



Блок коммутации и агрегации



Применимость:

- Соединение с инфраструктурой заказчика
- Обеспечение скоростной внутренней коммутации
- Обеспечение отдельной сети для резервного копирования
- Обеспечение сетей для мониторинга и управления

Особенности:

- От трех до семи коммутаторов на стойку
- До трех параллельно действующих сетей для обеспечения отказоустойчивости

Блок управления и распределения



Назначение:

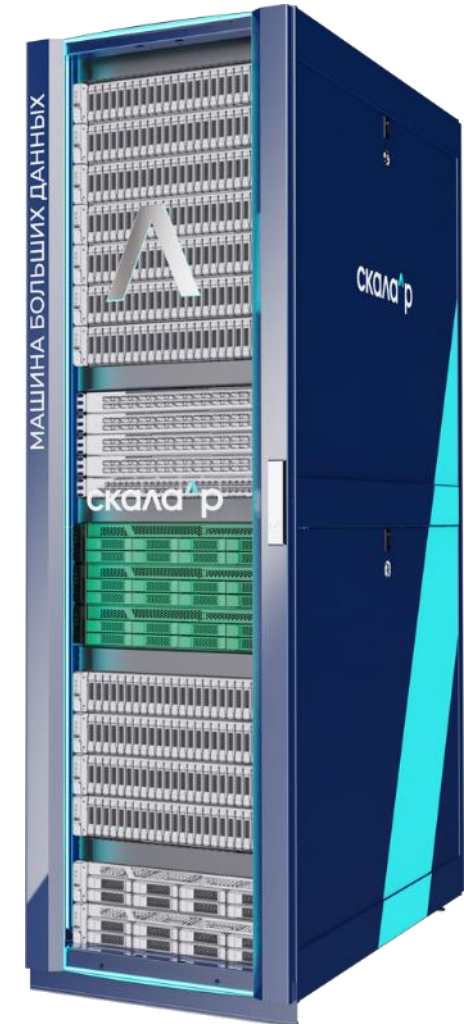
- Управление синхронизацией реплик
- Поддержание отказоустойчивого кластера

Модификации модулей:

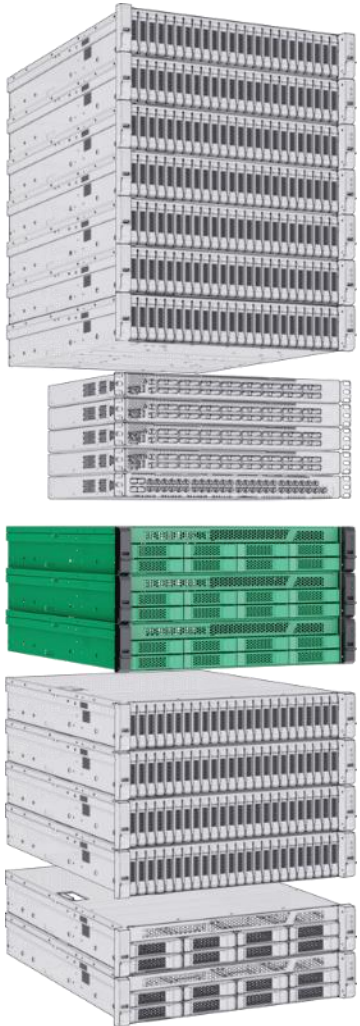
- Трехузловой кластер — стандартное решение
- Семиузловой кластер — решение для поддержания копий в резервном ЦОД с удаленным арбитром

Расположение:

- В 99% случаев в базовом модуле



Блок управления и распределения



Применимость:

- Является основой для поддержания репликации данных
- Может быть расширен резервными узлами

Особенности:

- Зафиксированы оптимальные конфигурации
- В отдельных случаях может использовать внешние относительно модуля базы данных для хранения метаданных

Блок мониторинга и регистрации



Назначение:

- Управление Машиной от бизнес-модели до конкретных аппаратных компонентов
- Управление развертыванием, обновлением, жизненным циклом Машины

Модификации составляющих модулей:

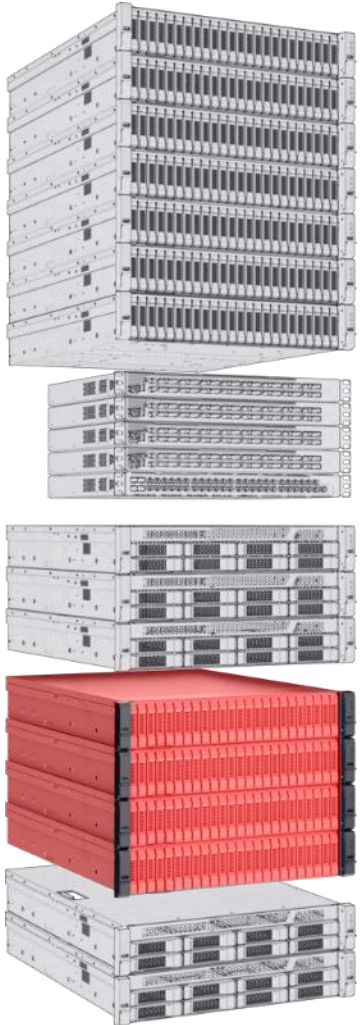
- Один узел — абсолютный минимум без резервирования
- Два узла — взаимное резервирование с ручным переключением
- Четыре узла — стандартная отказоустойчивость высокой доступности с распределенным хранилищем

Расположение:

- В 99% случаев в базовом модуле



Блок мониторинга и регистрации



Применимость:

- Присутствует в любой Машине Больших Данных Скала^р
- Обязательно содержит ПО:
 - Скала^р Геном
 - Скала^р Визион
 - Аренадата Кластер-менеджер
 - Аренадата Инструменты
 - Аренадата Мониторинг

Особенности:

- Всегда в виртуальной среде
- Система управления виртуализацией входит в комплект

Блок резервного копирования



Назначение:

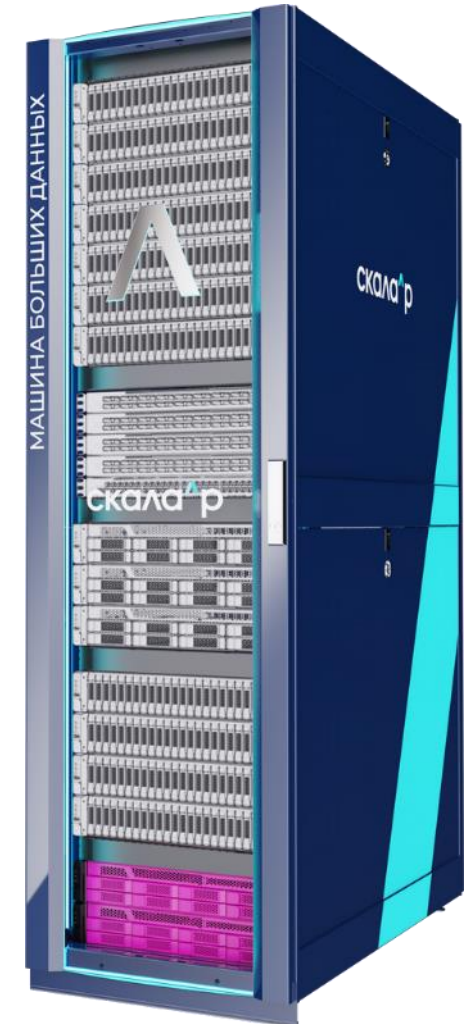
- Хранение резервных копий
- Хранение настроек и метаданных
- Пространство для ETL

Модификации составляющих модулей:

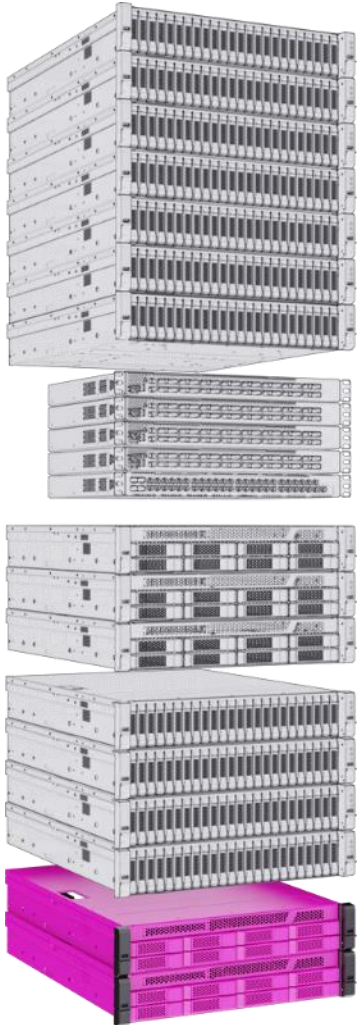
- 2 размера базы
 - Неделя + инкременты
- 3 размера базы
 - Неделя + инкременты + текущий
- 4 размера базы
 - 2 недели + неделя + инкременты + текущий

Расположение:

- В стойках Машины равномерно



Блок резервного копирования



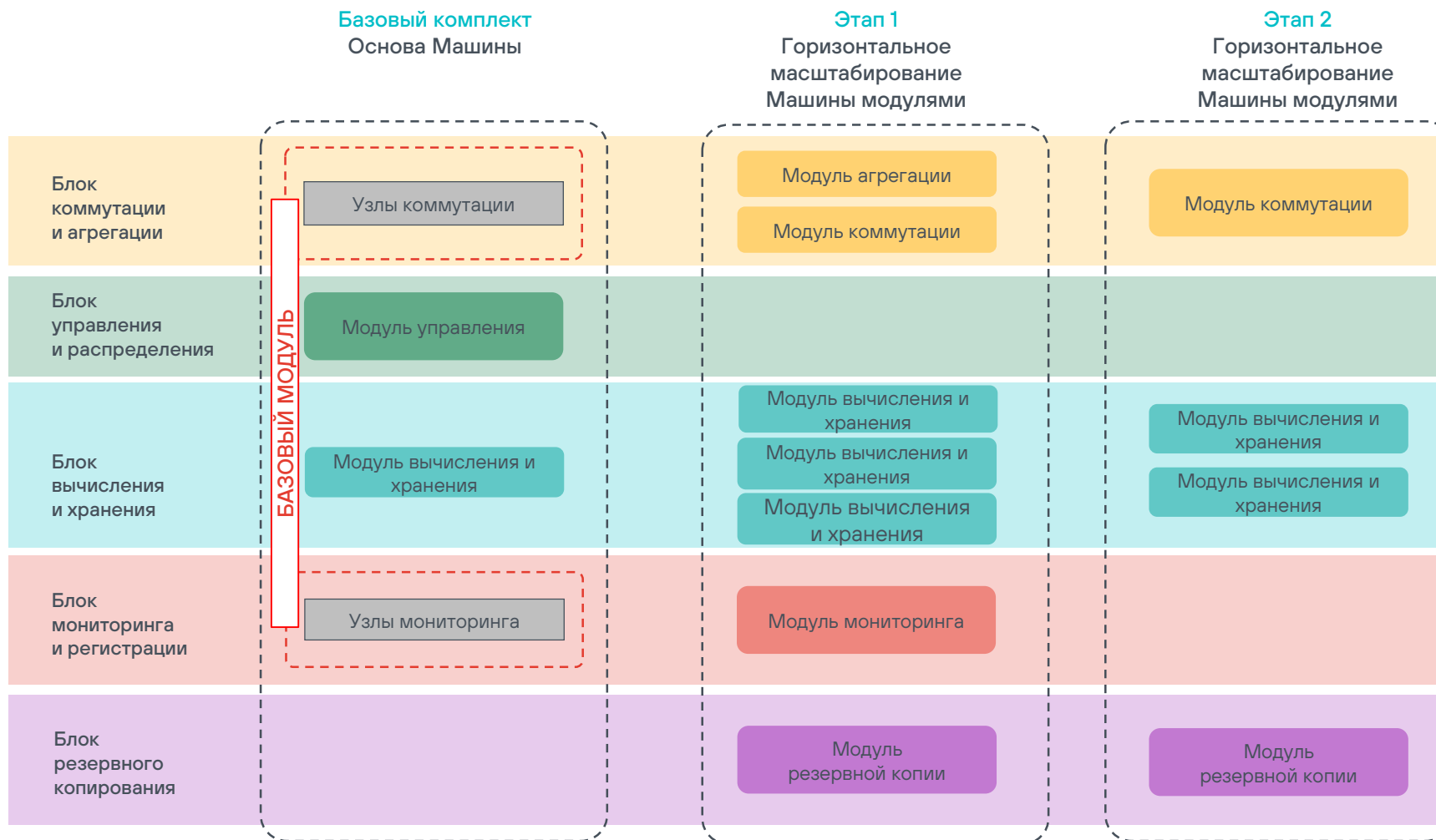
Применимость:

- Элемент, от которого можно отказаться с понижением надежности
- Возможно совмещение платформ для формирования теплого резерва (асинхронное копирование)
- Возможно использование для очень холодных данных

Особенности:

- Дисковое хранение
- RAID50
- Возможно подключение в выделенной параллельной сети
- Возможно иерархическое хранение (в разработке)

Принцип формирования состава Машин Больших Данных Скала[^]р по этапам поставки



Блок – группа модулей выполняющих единую функцию в одной или нескольких стойках

Модуль – это единица поставки Машин Скала[^]р в составе спецификации

Узел – это элемент модуля выполняющий определенную задачу

Техническая поддержка и услуги



Машины Скала[^]р поставляются с пакетами услуг технической поддержки:



техническая
поддержка из
«одного окна»

24x7

с поддержкой
служб эксплуатации
в круглосуточном режиме



возможность авансовой замены и ремонта
оборудования по месту установки;
опция невозврата накопителей с данными

1-5 лет

с возможностью
продления



Круглосуточно

- 8-800-234-23-25
- tac@skala-r.ru
- личный кабинет Service Desk
- <https://tac.skala-r.ru>



В программу поддержки входит:

- решение инцидентов
- консультации по эксплуатации Машин
- предоставление обновлений ПО



Дополнительные
профессиональные услуги



Программы дополнительных консультаций
администрирования и эксплуатации Машин

Почему заказчики выбирают Скала^р



Глубокая интеграция и встречная оптимизация компонентов от платформенного ПО до микроконтроллеров:

- Высочайшая устойчивость
 - Экстремальная производительность
 - Стабильные показатели на предельных нагрузках
-
- Серийный выпуск, поддержка и сервисное обслуживание 24*7
 - Быстрое развертывание и ввод в эксплуатацию
 - Соответствие требованиям к критичным, высоконагруженным информационным системам
 - Снижение совокупной стоимости владения (TCO)





Модульная платформа
для высоконагруженных
корпоративных и государственных
информационных систем