



Машина больших данных  
Скала^р МБД.Г

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

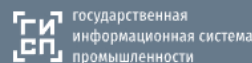
# ПАК Скала^р в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции



Машины

Модули

Компоненты



государственная  
информационная система  
промышленности



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



Все сервисы ГИСП

Реестр промышленной продукции, произведенной на территории  
Российской Федерации

Машины

Программное обеспечение



РЕЕСТР  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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.Г



параллельная обработка большого массива данных  
с применением продукта Arenadata DB (ADB) на основе технологии Greenplum

## Сценарии применения:

- Корпоративные хранилища данных с «тяжелыми» аналитическими запросами
- Платформа для аналитической отчетности
- Задачи машинного обучения

## Преимущества и производительность:

- Производительность в 2 раза выше чем в среде с виртуализацией, на основании тестов TPC-DS
- Лучшая производительность на оборудовании из реестра Минпромторга
- Архитектура высокой доступности
- Сверхнадежные и сверхмощные Машины

## Замечаемые технологии:

- Oracle Exadata, Teradata

Обязательно  
для баз  
**более 5 ТБ**

**до 7 000+**  
ядер  
**CPU Gold**

для работы с данными  
на Машину



# Сценарий: Федерация данных и построение корпоративных хранилищ



- Простая интеграция с внешними системами за счет расширений
- Быстрее обработка сложных запросов за счет параллельной архитектуры
- Мгновенная агрегация результатов за счет высокоскоростной сети 100 Гбит/с
- Дополнительное ускорение за счет специализированной дисковой подсистемы
- Дисковая подсистема имеет 100% резервирование
- Отказоустойчивая архитектура
- Надежность хранения данных за счет сегментирования и репликации



# Пути миграции с Oracle Exadata на Скала<sup>р</sup>



Oracle Exadata консолидирует 3 типа нагрузки:

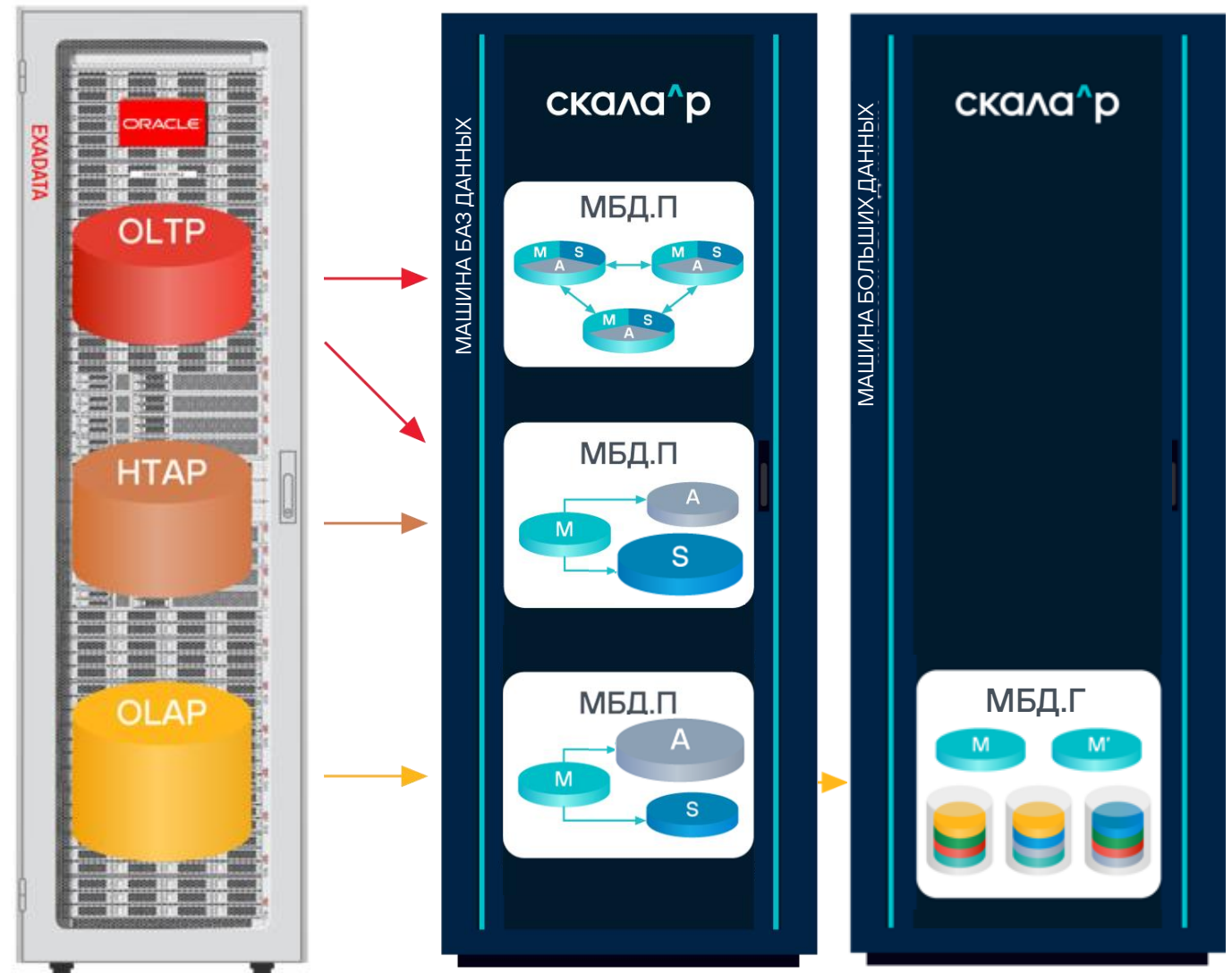
- Транзакционная (OLTP)
- Гибридная (HTAP)
- Аналитическая (OLAP)

Транзакционная и гибридная типы нагрузок мигрируют на Скала<sup>р</sup> МБД.П с максимально возможным уровнем производительности, доступности и сохранности данных:

- OLTP – до 3 сервисов СУБД на кластер
- HTAP – 1 сервис СУБД, использование синхронной реплики

Аналитические нагрузки мигрируют на:

- Асинхронную реплику МБД.П
- Машину больших данных Скала<sup>р</sup> МБД.Г (Greenplum) – в случае больших нагрузок и тяжелых аналитических запросов





# Отвечая потребностям бизнеса



## Производительность

Способы достижения высочайшей производительности, не требующие применения суперкомпьютеров



## Доступность данных

Схема распределения потоков данных не препятствует выполнению вычислительных задач



## Управляемость

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

# Производительность



## Параллельная аналитическая или транзакционная нагрузка

- Не ограничиваемая производительность узлов без разделяемых ресурсов по сравнению с типовыми централизованными решениями с единым хранилищем
- Практически постоянная производительность с увеличением количества запросов за счёт параллелизма обработки

## Программный RAID

- Производительнее аппаратного RAID-контроллера
- Минимальное использование RAM (требуется менее 4GB RAM)
- Управление процессорными потоками
- Минимальная просадка производительности в режиме восстановления

## Выделенный интерконнект

- Высокоскоростная сеть интерконнекта ускоряет распределение заданий, ETL и ELT
- Параллельная обработка запросов на узлах приводит к суммированию мощностей всех узлов
- Создание параллельной зеркальной копии не может влиять на выполнение задания

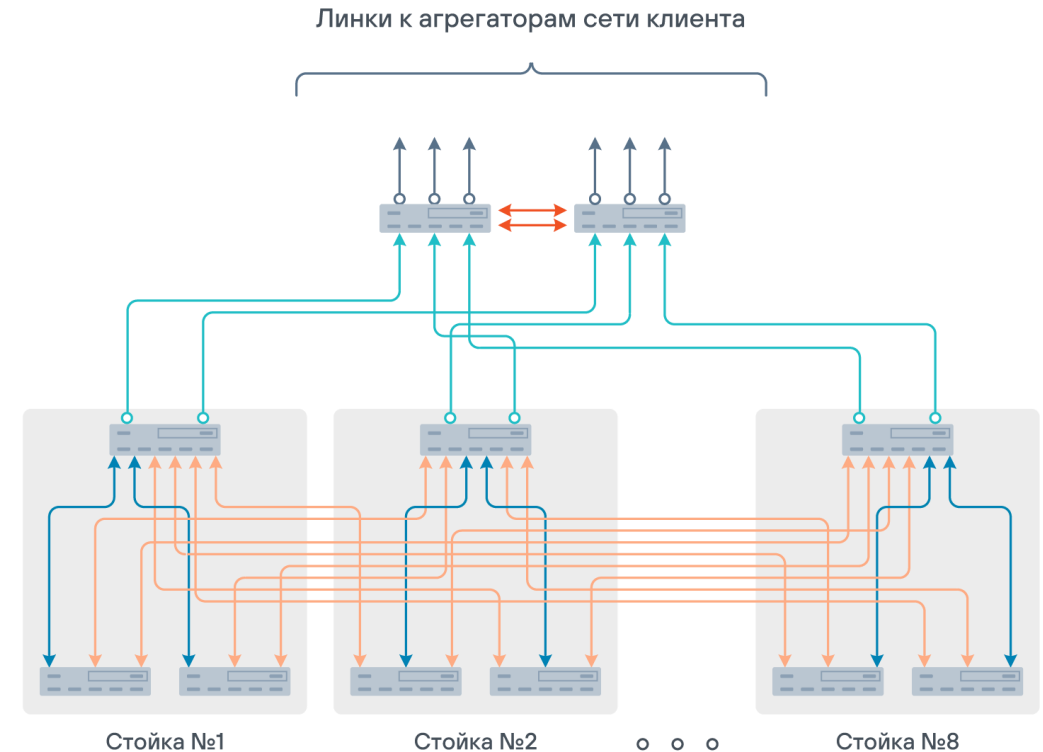


Схема внутренних соединений Leaf-Spine с увеличением скорости при горизонтальном масштабировании

# Доступность данных

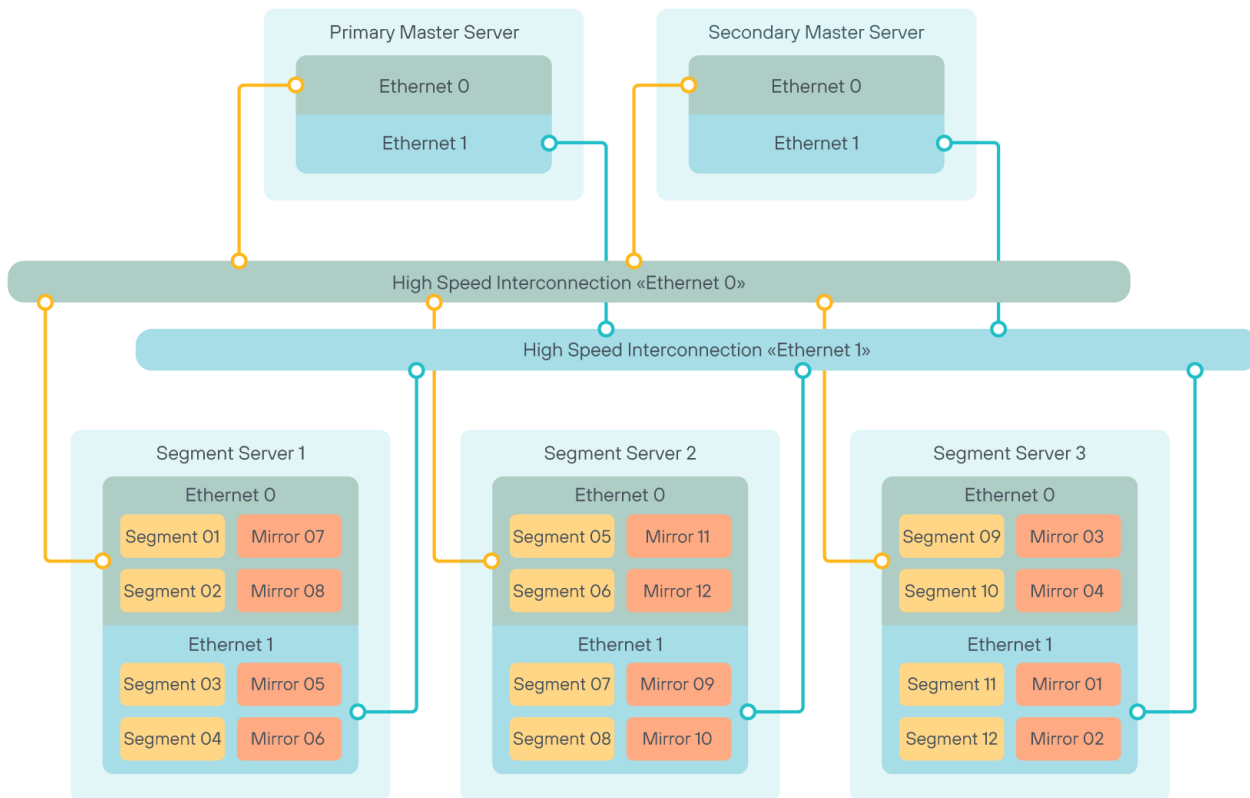


Схема кластера МБД.Г

## Группа ведущих узлов

- Узлы управления собраны в синхронный кластер
- Дисковая подсистема каждого также имеет 100% резервирование

## Зеркалирование сегментов

- Встроенный процесс, создающий две синхронные копии
- Выход целого узла вычисления и хранения не приводит к потере данных. RTO = 0
- Программный рейд следит за износом накопителей и может выполнять автозамену дисков

## Резервирование БД

- Модуль резервирования может быть включен в состав Машины для ускоренного создания резервных копий БД
- Резервная копия создается внутри высокоскоростного контура интерконнекта

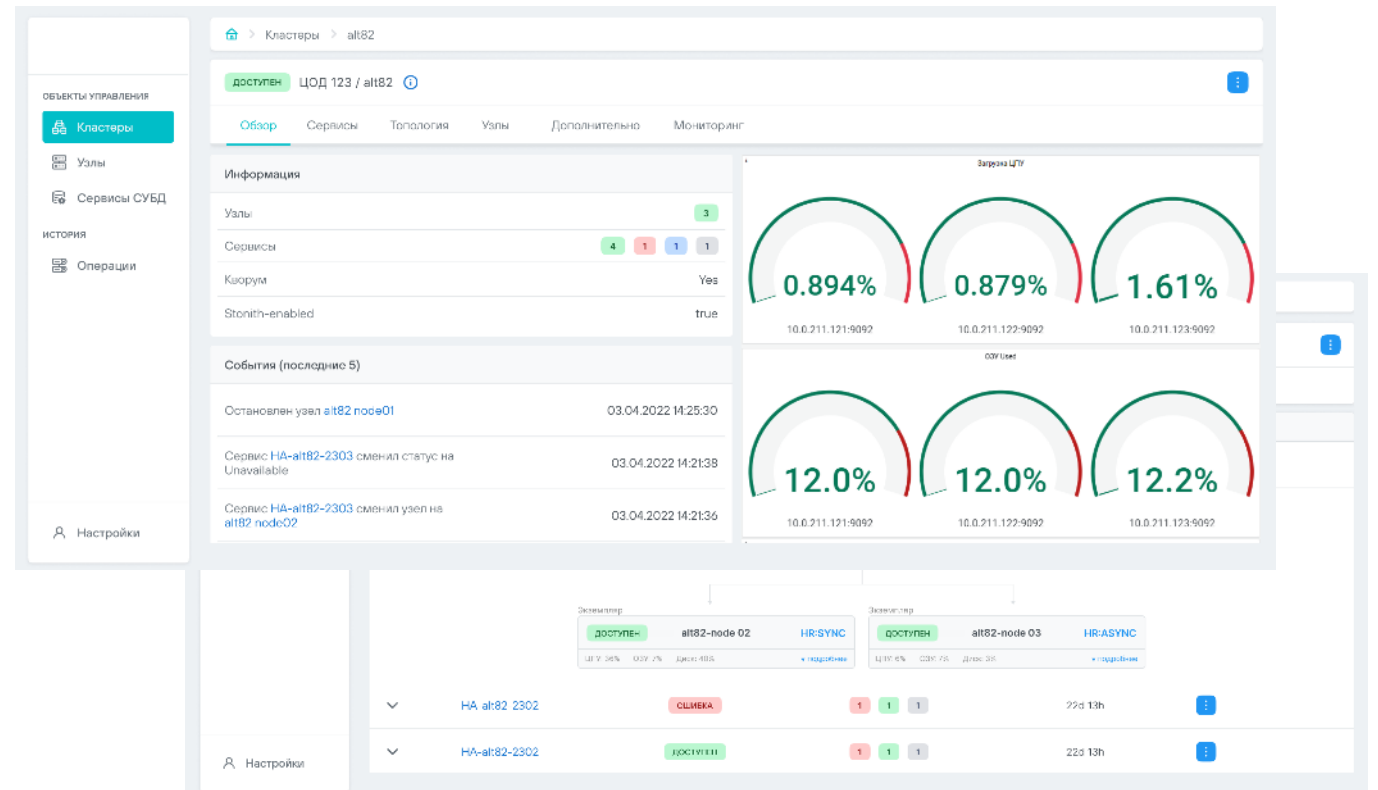
# Управляемость

## Система управления жизненным циклом Скала<sup>^</sup>р Геном



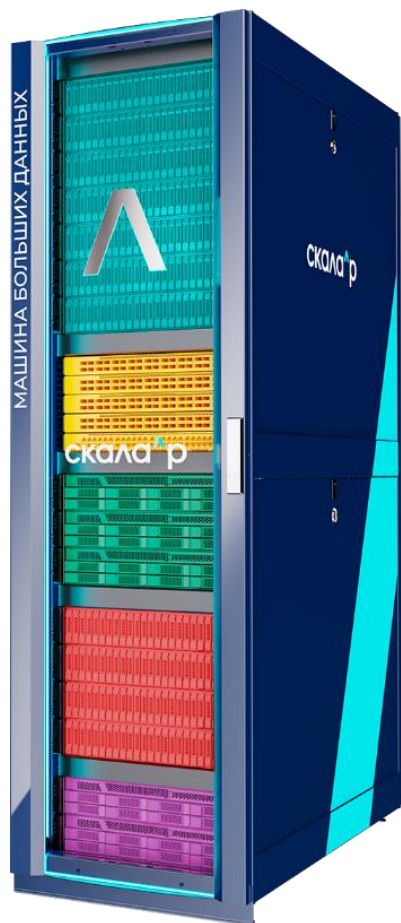
Данный программный продукт обеспечивает:

- 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<sup>^</sup>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:

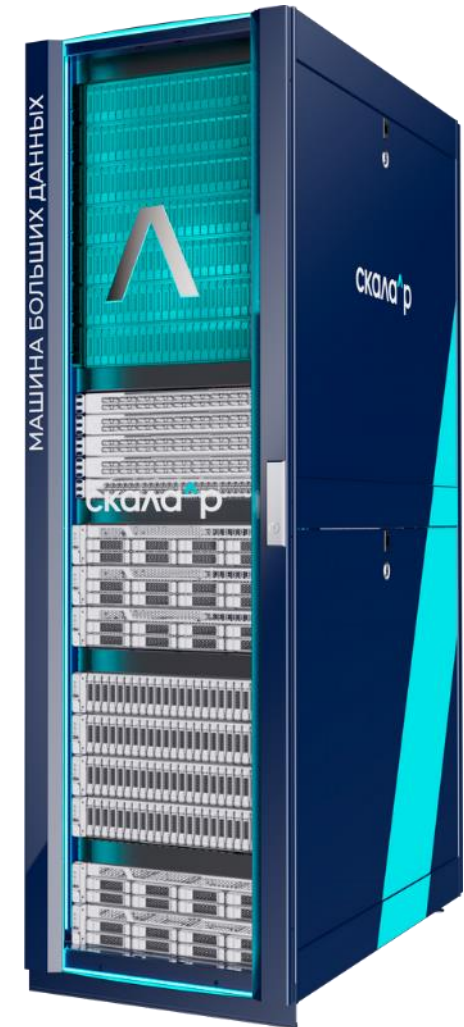
- Хранение таблиц БД и их зеркальной реплики
- Параллельное вычисление запросов

## Модификации составляющих модулей:

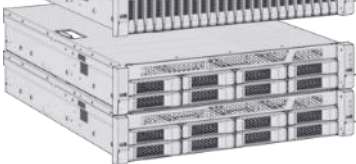
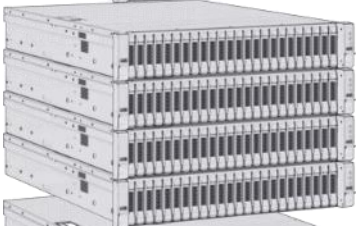
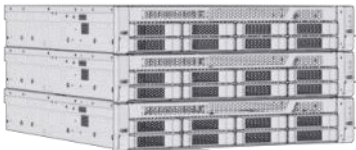
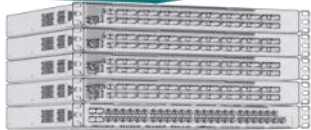
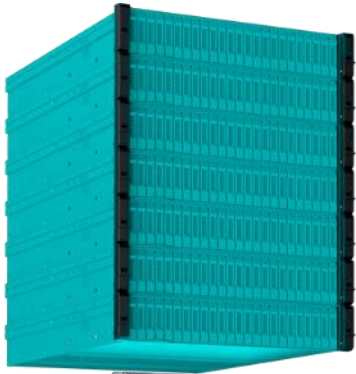
- По объему хранения и вычислений
- По производительности
- По назначению: для продуктивной среды или для разработки

## 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.Г
- Расширение производительного объема и повышение производительности всей системы в 80% случаев происходит за счет дополнения модулей вычисления и хранения

## Особенности:

- Самый высоконагруженный блок в Машинах МБД.Г
- Хранение строится на дисках 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:

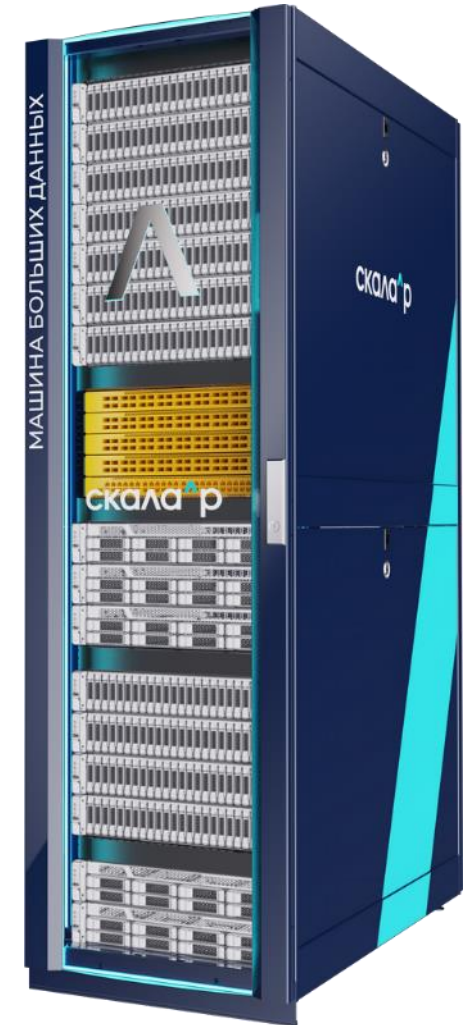
- Внутренний интерконнект на высокой скорости
- Агрегация по схеме Leaf-Spine или «звезда»
- Выделенная сеть для управления и мониторинга

## Модификации составляющих модулей:

- Агрегирующая версия в базовом модуле служит для соединения в одну сеть модулей коммутации
- Модуль коммутации в каждой активной стойке

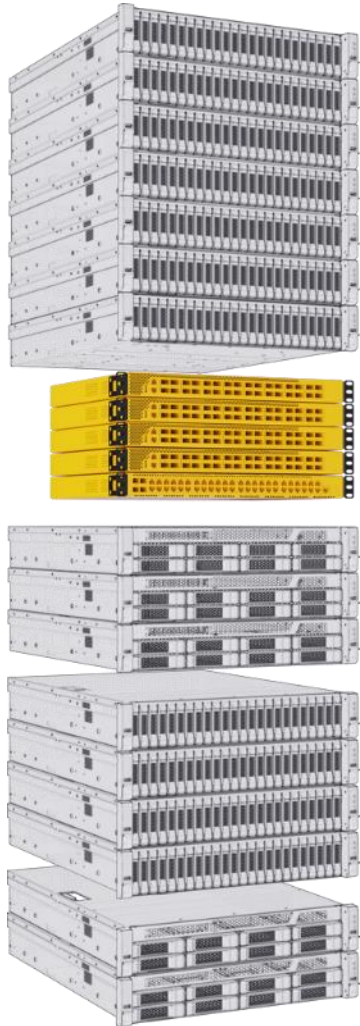
## Расположение:

- В базовом блоке
- В модулях расширения коммутации





# Блок коммутации и агрегации



## Применимость:

- Соединение с инфраструктурой клиента
- Обеспечение скоростной внутренней коммутации
- Обеспечение отдельной сети для резервного копирования
- Обеспечение сетей для мониторинга

## Особенности:

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

# Блок управления и распределения



## Назначение:

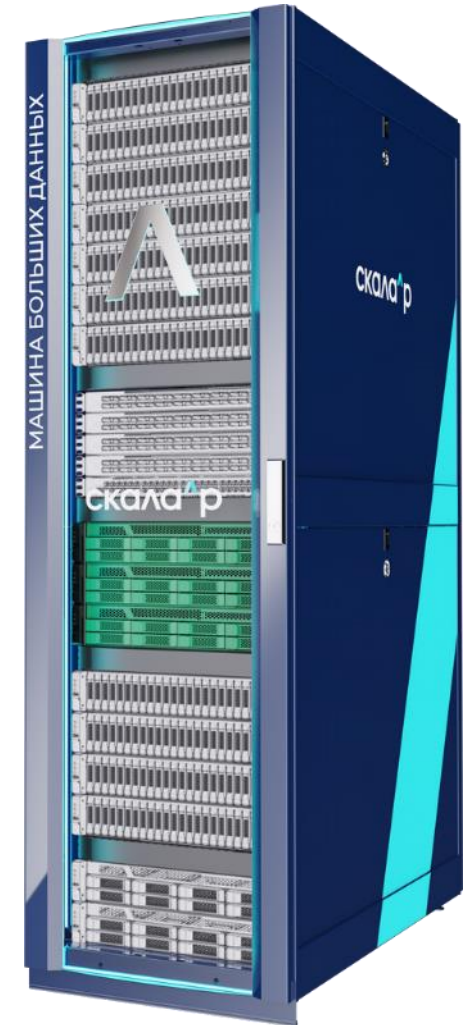
- Управление Машиной МБД.Г
- Распределение запросов и синхронизация реплик

## Модификации составляющих модулей:

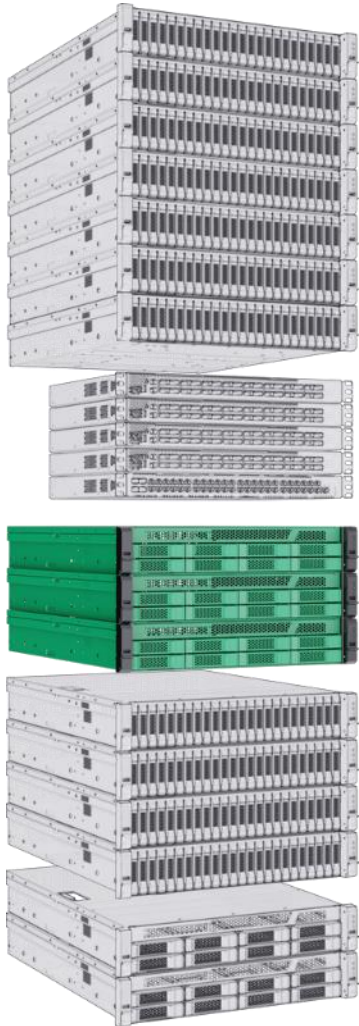
- Первичный ведущий узел
- Вторичный ведущий узел
- Ведущий узел горячего резерва

## Расположение:

- В 99% случаев в базовом модуле



# Блок управления и распределения



## Применимость:

- Является основным интерфейсом для запросов и загрузки 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
- Четыре узла – стандартная отказоустойчивость с распределенным хранилищем

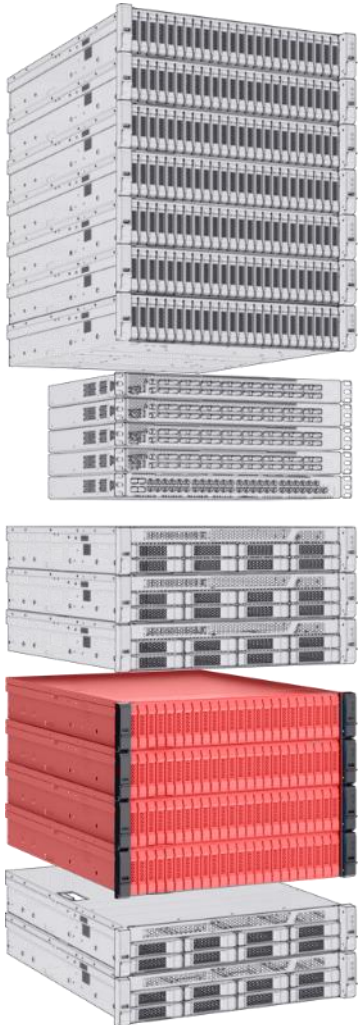
## Расположение:

- В 99% случаев в базовом модуле





# Блок мониторинга и регистрации



## Применимость:

- Присутствует в любой Машине семейства Скала^р МБД.8
- Обязательно содержит ПО:
  - Скала^р Генот
  - Скала^р Визион
  - Аренадата кластер-менеджер
  - Аренадата инструменты
  - Аренадата центр контроля
  - Аренадата Мониторинг

## Особенности:

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

# Блок резервного копирования



## Назначение:

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

## Модификации составляющих модулей:

2 размера базы

- Неделя + инкременты

3 размера базы

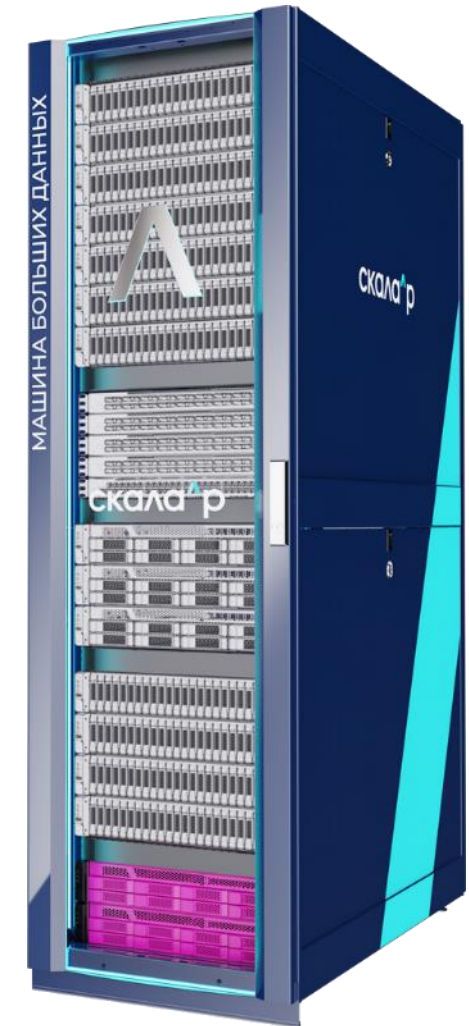
- Неделя + инкременты + текущий

4 размера базы

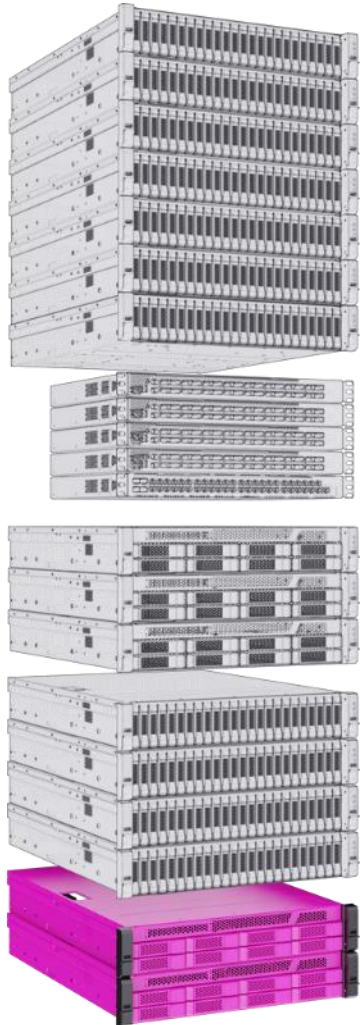
- 2 недели + неделя + инкременты + текущий

## Расположение:

- В стойках Машины равномерно



# Блок резервного копирования



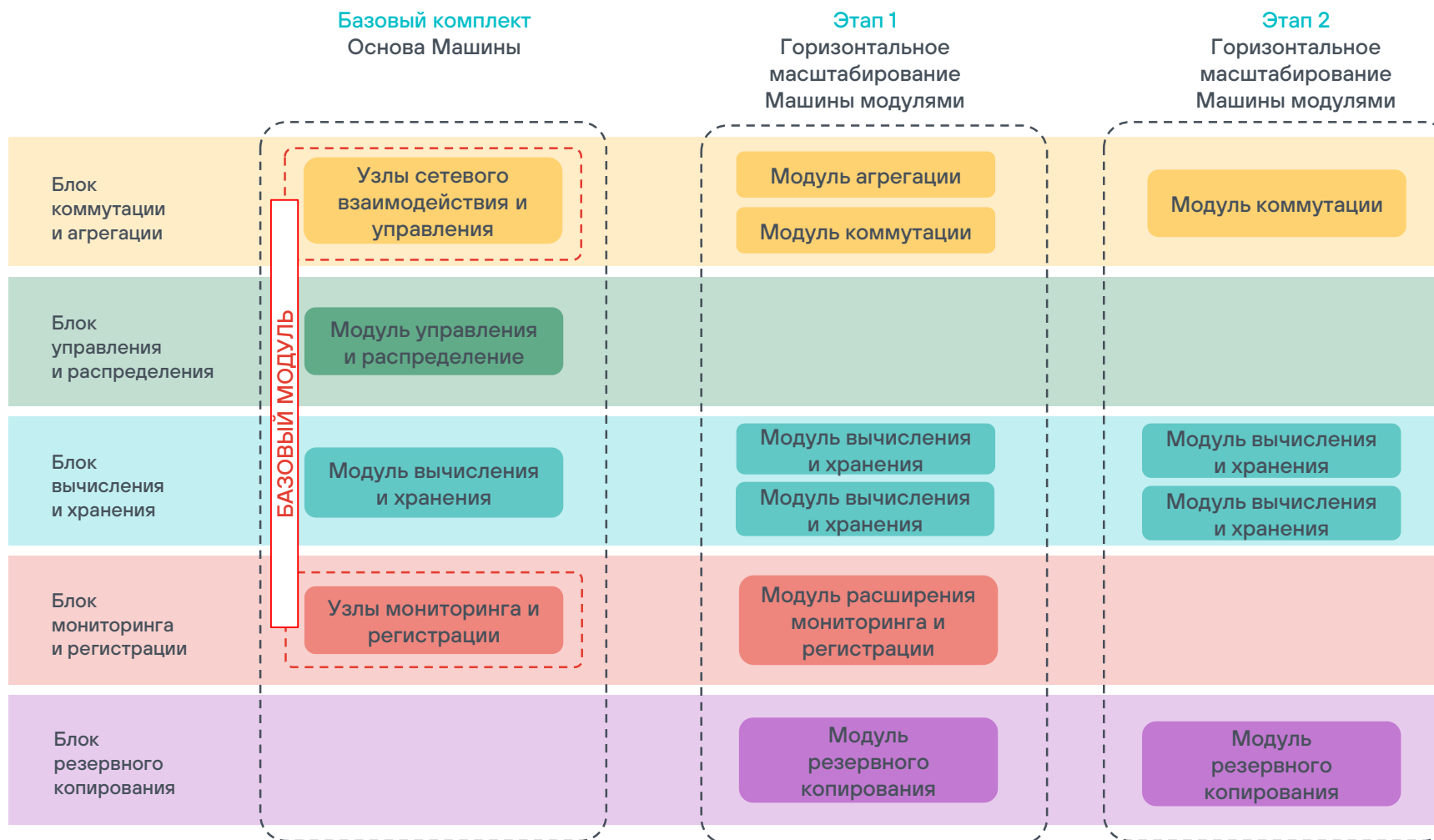
## Применимость:

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

## Особенности:

- Дисковое хранение
- RAID50
- Возможна параллельная сеть
- Возможно иерархическое хранение (в разработке)

# Принцип формирования состава Машин больших данных Скала<sup>^</sup>р по этапам поставки



**Блок** — группа модулей, выполняющих единую функцию в одной или нескольких стойках

**Модуль** — это единица поставки Машин Скала<sup>^</sup>р в составе спецификации



# Техническая поддержка и услуги



Машины Скала<sup>^</sup>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 (ТСО)







Модульная платформа  
для высоконагруженных  
корпоративных и государственных  
информационных систем