

Построение доверенной инфраструктуры высоконагруженных систем модульными ПАК Скала^р

Машина больших данных Скала^р МБД.К



Скала^р — модульная платформа

продукт Группы Rubytch

для построения инфраструктуры
высоконагруженных
корпоративных и государственных
информационных систем

скала^р | ГРУППА
RUBYTECH

11 лет
серийного
выпуска

800+

комплексов в промышленной
эксплуатации

13 ТЫС.
вычислительных
узлов

Продуктовые направления Скала^р

скала^р | ГРУППА RUBYTECH

решения для высоконагруженных корпоративных и государственных систем

Динамическая инфраструктура



Машины динамической инфраструктуры Скала^р МДИ

- на основе решений BASIS для создания динамической конвергентной и гиперконвергентной инфраструктуры серверной виртуализации ЦОД и виртуальных рабочих мест пользователей

Инфраструктура ИИ



Машина искусственного интеллекта Скала^р

- на основе оптимизированного программно-аппаратного стека для максимальной производительности при работе с моделями ИИ

Управление данными



Машины баз данных Скала^р МБД.П

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

Машины больших данных Скала^р МБД.8

- на основе решений ARENADATA и PICODATA для создания инфраструктуры хранения, преобразования, аналитической, статистической обработки данных, а также распределенных вычислений

Машины хранения данных Скала^р МХД

- на основе технологии объектного хранения S3 для геораспределенных катастрофоустойчивых систем с миллиардами объектов различного типа и обеспечения быстрого доступа к ним
- решения на основе платформы S3 и российского ПО для комплексных задач резервного копирования и восстановления крупных массивов данных со встроенной иерархией хранения и обеспечением высокой доступности копий

Специализированные решения



Машина управления технологическими процессами Скала^р МСП.ТП

- высоконадежная инфраструктура для различных АСУ ТП промышленных предприятий с высокими требованиями к отказоустойчивости и информационной безопасности. Соответствует требованиям ЗОКИИ, в том числе критериям к доверенным ПАК

Машина специализированных банковских систем Скала^р МСП.БС

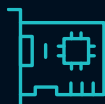
- на платформе Машин Скала^р для задач класса АБС и процессинговых решений с поддержкой высокой транзакционной и аналитической нагрузки, сегментирования баз данных и обеспечения ИБ

Машины Скала^р — особенности разработки

применение специализированных решений для исключения узких мест
и для дополнительных функциональных возможностей

Разработки Скала^р

- JBOx с поддержкой multi-attach и CXL
- Бифуркатор Скала^р



Аппаратные компоненты

- Бифуркатор Скала^р x16 (подключение дополнительных дисков NVMe SSD)
- Надежные высокоскоростные твердотельные накопители
- Высокоскоростной интерконнект (100/400 GbE) с низкими задержками
- Собственная сборка хранилища для резервных копий (опция)
- Использование продвинутых возможностей современных CPU



Используемые технологии

- Удаленный прямой доступ к памяти RDMA (RoCEv2/iWARP), GPUDirect
- Деагрегация хранения данных и вычислений
- Распределение нагрузки (собственные балансировщики нагрузки)
- Резервирование и отказоустойчивость компонентов на всех уровнях
- Собственное ПО мониторинга, обслуживания, управления кластерами

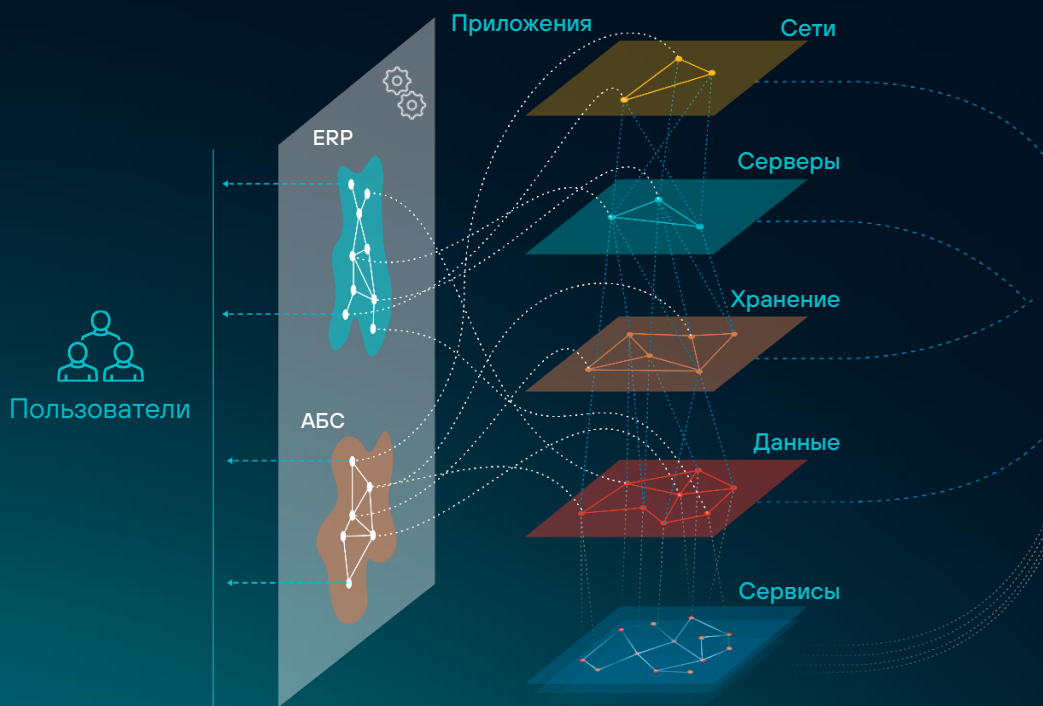


x6

Результат: Повышение производительности **от 2 до 6 раз** по различным подсистемам

Геном 2.0: CMDB в составе платформы

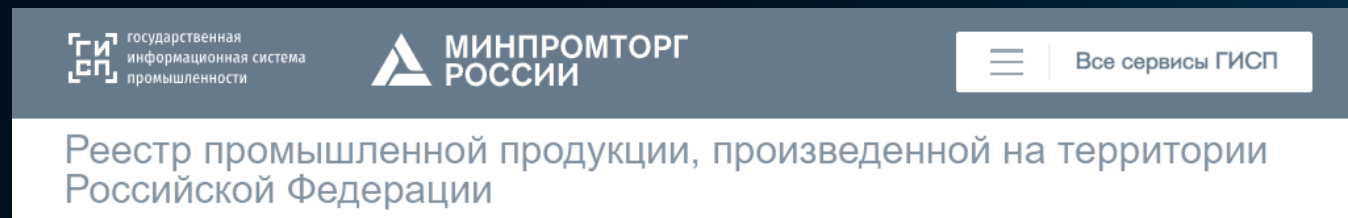
Объединение различных доменов управления в единую объектно-сервисную графовую модель – комплексное решение для эксплуатации инфраструктуры



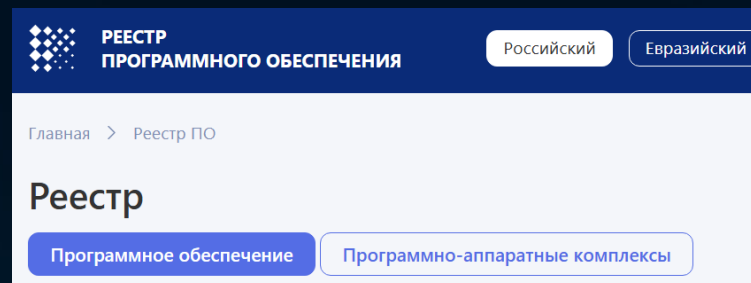
- Единая точка обзора состояния контура
- Обозримость и удобство управления
- Цифровой двойник инфраструктуры
- Контроль изменений оборудования и сервисов
- Моделирование изменений в инфраструктуре

ПАК Скала^p в Реестрах РФ

ПАК Машины Скала^p (ПАК)
Модули Скала^p (ПАК)
Компоненты



Программное обеспечение
Машины Скала^p (ПАК)*



ПАК Скала^p

Соответствуют критериям доверенного ПАК (ПП 1912)

- Технологическая независимость
- Информационная безопасность
- Функциональная устойчивость

Импортозамещение: сложность выбора отсутствие технологического лидерства

Глобальный ИТ-рынок

Сетевая
инфраструктура



Хранение
данных



Виртуализация



Вычислительная
инфраструктура



СУБД



Операционные
системы



Российский ИТ-рынок

Сетевая
инфраструктура



Хранение
данных



Виртуализация



Вычислительная
инфраструктура



СУБД



Операционные
системы



Проблемы отсутствия ИТ-лидеров на российском рынке

- Отсутствие информации и практического подтверждения совместимости продуктов
- Время и ресурсы для подтверждения соответствия заявленной функциональности

- Проблема совместимости с продуктами из разных классов
- Размывание понятия «лидер»: в каждом сегменте существуют десятки на первый взгляд равноценных продуктов

Импортозамещение: варианты перехода

Покомпонентное замещение:

- Время на изучение вариантов, тестирование и выбор
- Лавина взаимосвязанных проектов по внедрению
- Сложность синхронизации дорожных карт развития
- Рост сроков внедрения и рисков на стыках



Создание целевой доверенной ИТ-инфраструктуры:

- Последовательный перевод систем на целевую доверенную ИТ-инфраструктуру
- Снижение нагрузки с текущей инфраструктуры и отсутствие необходимости ее масштабирования
- Сокращение сроков внедрения и снижение рисков



Конкурентные преимущества оптимизированных решений Скала^р

Производительность

x2[↑]

чем решения, использующие сопоставимые аппаратные средства за счет оптимизации ввода-вывода и интерконнекта и за счет разгрузки ЦПУ

x6[↑]

чем решения в виртуальной среде, использующие сопоставимые аппаратные средства за счет снижения латентности

x4[↑]

для систем с большим количеством сессий за счет использования специализированных пулеров и балансировщиков

RPO/RTO

x4[↓]

время выполнения резервного копирования и восстановления за счет специализированного встроенного модуля резервного копирования

x6[↓]

время полного восстановления узла в случае отказа за счет использования встроенной системы развертывания и цифрового двойника системы

Доступность

Кратное сокращение инцидентов связанных с ошибками эксплуатации и существенное увеличение доступности за счет использования специализированной системы управления ресурсами

Почему ПАК Скала^р

Высокая отказоустойчивость

За счет специализированной модульной и кластерной архитектуры решений

Высокая производительность

Встречная оптимизация и устранение узких мест по всему стеку применимых технологий

Единая техническая поддержка

Сопровождение оборудования и программного обеспечения всех компонентов Машин

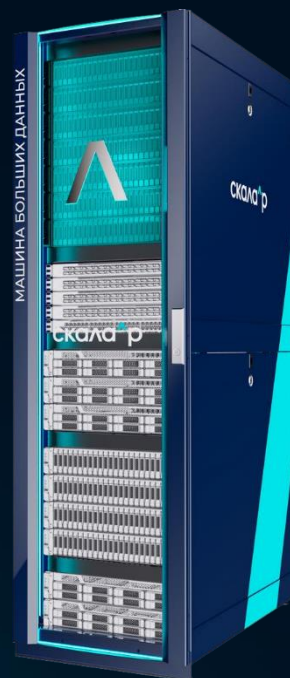
Созданы в **собственной R&D лаборатории** – передовые решения и отлаженная совместимость

Продукты развиваются с учетом пожеланий заказчиков

Высокая доступность и катастрофоустойчивость архитектуры

Соответствие требованиям **ИБ**

Российское оборудование и ПО



Ускорение до 30% проектов **импортозамещения**

Кратное **сокращение инцидентов**, связанных с ошибками эксплуатации

Удобство закупочных процедур для ПАК и Модулей – это **номенклатурные позиции Реестра РЭП Минпромторга РФ**

Соответствие актуальному законодательству по закупкам – **преференции изделиям**

Применение для КИС и ГИС, включая **доверенные ПАК** для КИИ

Прямое взаимодействие с технологическими партнерами по развитию необходимого заказчикам функционала

ПАК – Программно-аппаратные комплексы и **Модули платформы** – включены в Реестр российской промышленной и радиоэлектронной продукции, **ПО Скала^р** – в реестр Минцифры

Все ПАК Скала[^]р: встроенная безопасность

скала[^]р | ГРУППА
RUBYTECH



Машины больших данных Скала^р МБД.8

Управление большими данными

высокопроизводительные хранилища и витрины данных
семейства Машин Скала^р МБД.8

скала^р | ГРУППА
RUBYTECH



Машина Скала ^р МБД.Г	Машина Скала ^р МБД.К	Машина Скала ^р МБД.С	Машина Скала ^р МБД.Х	Машина Скала ^р МБД.Т
Аналитическое хранилище данных	Витрины данных с реляционным доступом	Потоковая передача и обработка данных	Data Lake и неструктури- рованные данные	Обработка информации для задач реального времени
AD.B Arenadata DB	AD.QM Arenadata QuickMarts	AD.S Arenadata Streaming	AD.H Arenadata Hyperwave	PICODATA СУБД Picodata
Массивно- параллельная реляционная аналитическая СУБД на основе Greengage	Аналитическая обработка структурированных данных на основе колоночной БД ClickHouse	Система для потоковой обработки данных в режиме реального времени, на базе Apache Kafka и Apache NiFi	Экосистема сервисов Hyperwave (ранее — Arenadata Hadoop) для хранения, обработки и анализа больших объемов данных любого типа	Распределенные вычисления в оперативной памяти на основе Picodata



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
- Предиктивная 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 Тбайт
- 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

Состав Машин Скала[^]р линейки МБД.8

используются максимально унифицированные Модули

Подсистема обеспечения базовых сервисов	Управление эксплуатацией: - Автоматизация процедур обслуживания - Мониторинг компонентов Машины	до 50% Экономия на эксплуатации
Сетевая подсистема	- Объединение всех компонентов - Обеспечение высокоскоростного взаимодействия - Создание отказоустойчивой сети	до 100 Гбит/с на порт
Основная, уникальная для каждой Машины функциональная подсистема	- Высокопроизводительные кластеры - Параллельные вычисления - Отказоустойчивая архитектура	от 2 вычислительных узлов
Подсистема управления	- Оркестрация запросов - Сервисные функции - Контроль и управление кластерами	Интеллектуальное управление

Дополнительный функционал

Дополнительные подсистемы с уникальными возможностями, которые можно совмещать с основными	- Хранение резервных копий - Преобразование данных - Управление данными - Управление доступами к данным	Набор специализированного функционала: резервное копирование, ETL, Data Governance, безопасность и т.п.
--	---	---



Машина больших данных Скала^р МБД.К для быстрых аналитических витрин

с применением продукта Arenadata QuickMarts (ADQM) на основе ClickHouse

скала^р | ГРУППА RUBYTECH

AD.QM

Сценарии применения

- Сверхбыстрые витрины данных с задаваемой глубиной выборки
- Выполнения аналитических запросов в режиме реального времени (OLAP)
- Аналитические исследования, требующие быстрого перебора гипотез
- Анализ данных с IoT устройств

Особенности

- Линейная масштабируемость
- Высокая доступность и катастрофоустойчивость
- Эффективное сжатие данных за счёт колоночного хранения и современных алгоритмов компрессии

Замещаемые технологии

- Vertica, Oracle, Teradata, Paracel (Amazon RedShift), SAP-BW

Рекомендуемый
объем данных
от **20 Тбайт**

Скорость обработки
аналитических запросов
до **100 раз**
быстрее
транзакционных
систем



Требования к сценарию работы

- Подавляющее большинство запросов — на чтение
- В выборках соединяются данные из сверхбольшой таблицы и серии относительно небольших таблиц («справочников»)
- Сложные соединения сверхбольших таблиц минимизированы
- Данные обновляются достаточно большими пачками (> 1000 строк), а не по одной строке, или не обновляются вообще
- Необходима высокая пропускная способность при обработке запросов (до миллиардов строк в секунду на один узел)

Особенности ввода-вывода

- **Минимальный объем считываемых данных** – для запроса требуется небольшое количество столбцов, чтение только нужных данных, 20-кратное уменьшение операций ввода-вывода
- **Экономия пространства хранения**
- **Эффективный кэш** за счет уменьшения операций ввода-вывода

Особенности вычислений

- **Векторизация** – операции над наборами значений с использованием векторных расширений, доступных в современных процессорах
- **Кодогенерация** – динамическая компиляция запросов в исполняемый код

Ключевые особенности и характеристики

- **Линейная масштабируемость** на петабайты данных, геокластеризация
- **Высокая доступность** – за счет применения репликации с настраиваемым коэффициентом
- **Сжатие данных**
- **Запросы** – встроенный диалект SQL, для работы с различными типами данных
- **Скорость обработки запросов** – существенно быстрее СУБД со строчной организацией, заметно быстрее не векторизующих систем со столбцовым хранением

Пример: Ускорение систем визуализации данных для тысяч пользователей

Ускорение систем аналитической отчетности и визуализации данных с разделением на витринный слой под управлением Arenadata QuickMarts (ADQM), обеспечивающей быстрый ответ над подготовленными витринами, и слой хранилища для сложных соединений — под управлением Arenadata DB (ADB)

- Высокоскоростная система для аналитических приложений
- Дополнительное ускорение за счет специализированной подсистемы хранения
- Повышение скорости запросов за счет распределенной кластерной архитектуры
- Ускорение внутреннего взаимодействия между узлами за счет сети 100 Гбит/с
- Построение катастрофоустойчивого решения
- Модульная масштабируемость
- Разгрузка системы визуализации данных



Производительность Машины Скала[^]р МБД.К

Максимальная скорость взаимодействия компонентов

Спрогнозированная нагрузка

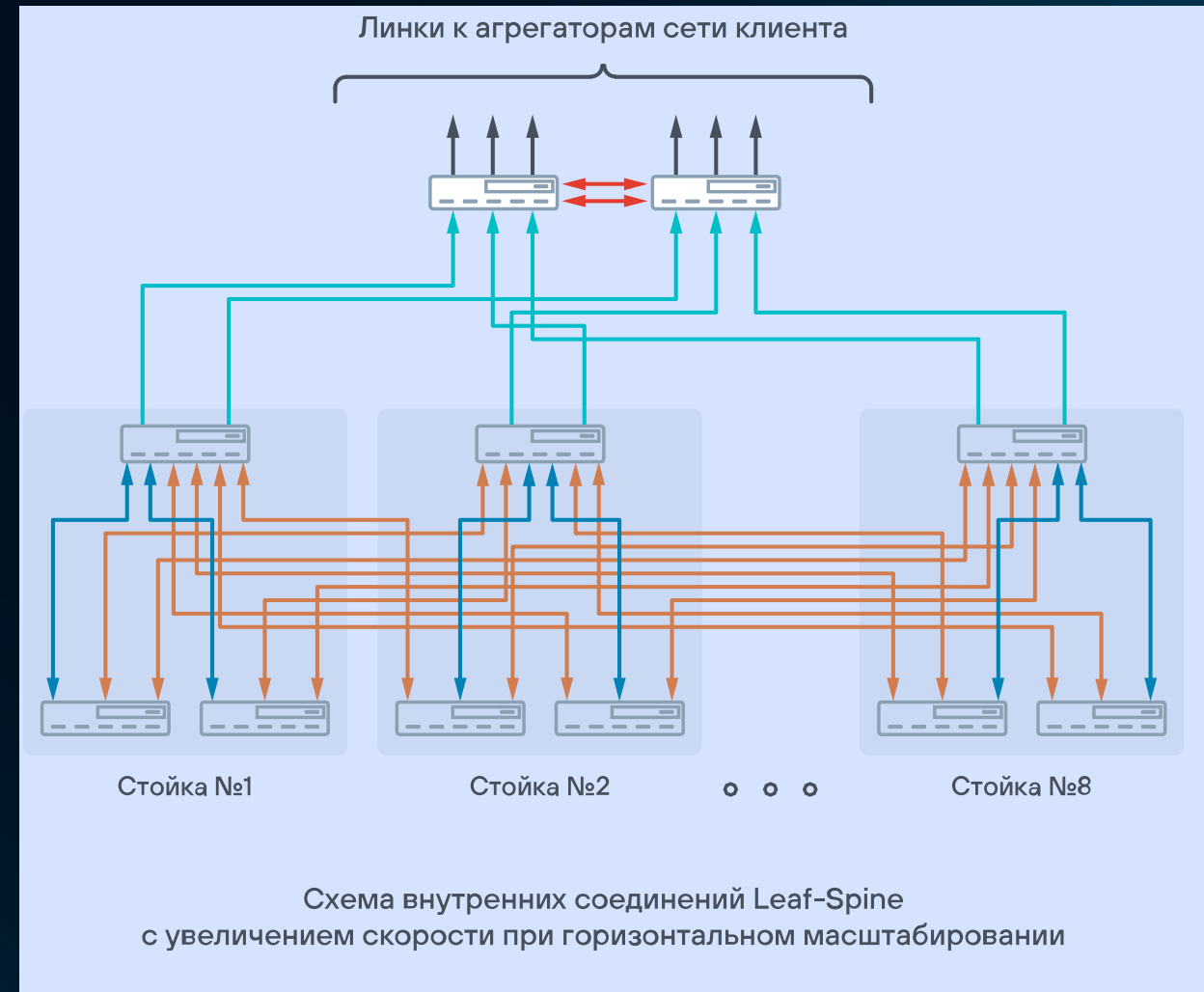
- Распараллеливание нагрузки достигается с помощью шардирования
- Производительность можно выбирать встраиванием согласованного с задачей движка

RAID-защита

- Минимизация переключений на резервные узлы
- 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 синхронной копии не влияет на выполнение задания



Доступность данных — синхронная копия таблиц

Синхронная репликация доступна для следующих таблиц семейства MergeTree

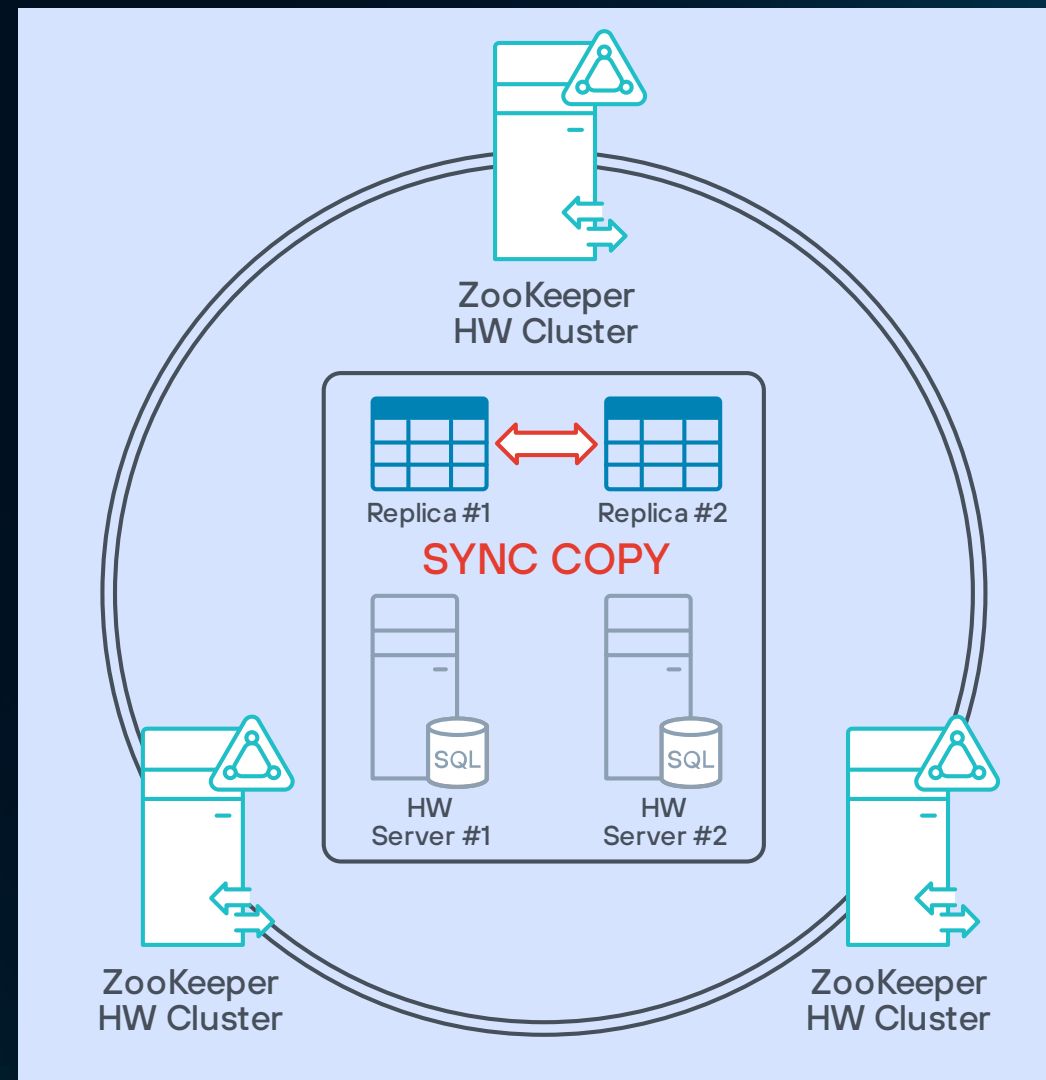
- ReplicatedMergeTree
- ReplicatedSummingMergeTree
- ReplicatedReplacingMergeTree
- ReplicatedAggregatingMergeTree
- ReplicatedCollapsingMergeTree
- ReplicatedVersionedCollapsingMergeTree
- ReplicatedGraphiteMergeTree

Метаинформация реплик

- Хранится в трёхузловом кластере Модуля управления и распределения

Особенности репликации

- Работает на уровне отдельных таблиц, а не всего сервера. На узле могут быть расположены одновременно реплицируемые и нереплицируемые таблицы
- Не зависит от сегментирования
- Основана на запросах INSERT и ALTER



Доступность данных — асинхронная копия таблиц

Особенности асинхронной репликации СУБД

Распределенный кластер

- Надежность за счет децентрализации и отсутствия единой точки отказа

Асинхронная мультимастер-репликация

- Обеспечение репликации данных в фоновом режиме. СУБД поддерживает полную идентичность данных на разных репликах, автоматически восстанавливая их после сбоев

Кворумный режим записи данных

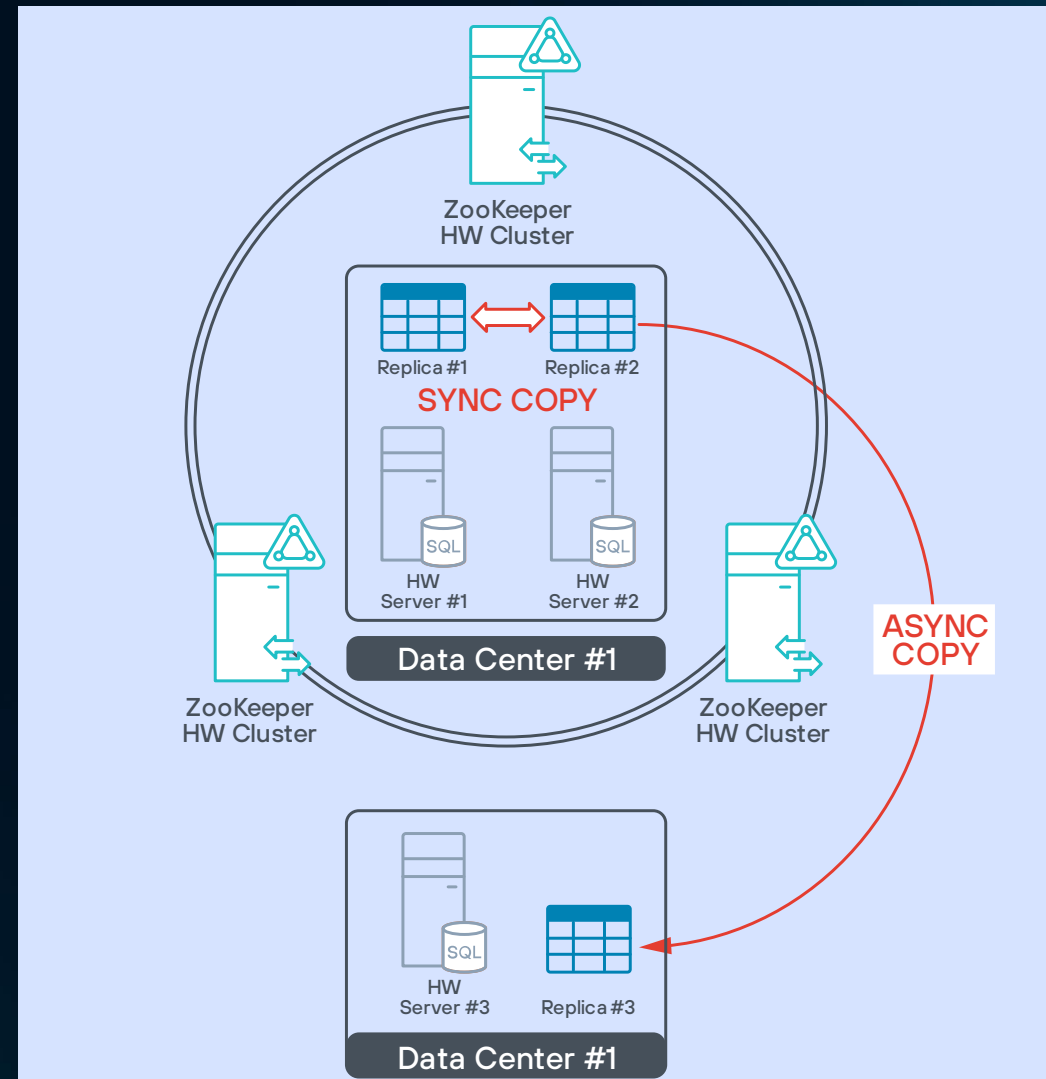
- Запись считается успешной только после того, как информация записана на несколько серверов — кворум. Так обеспечивается линейризуемость и имитация синхронных реплик

Отставание асинхронной реплики

- Определяется шириной канала связи и задержками

Дополнительное применение

- Асинхронная реплика может быть использована для создания резервных копий, чтобы не останавливать основной синхронный контур



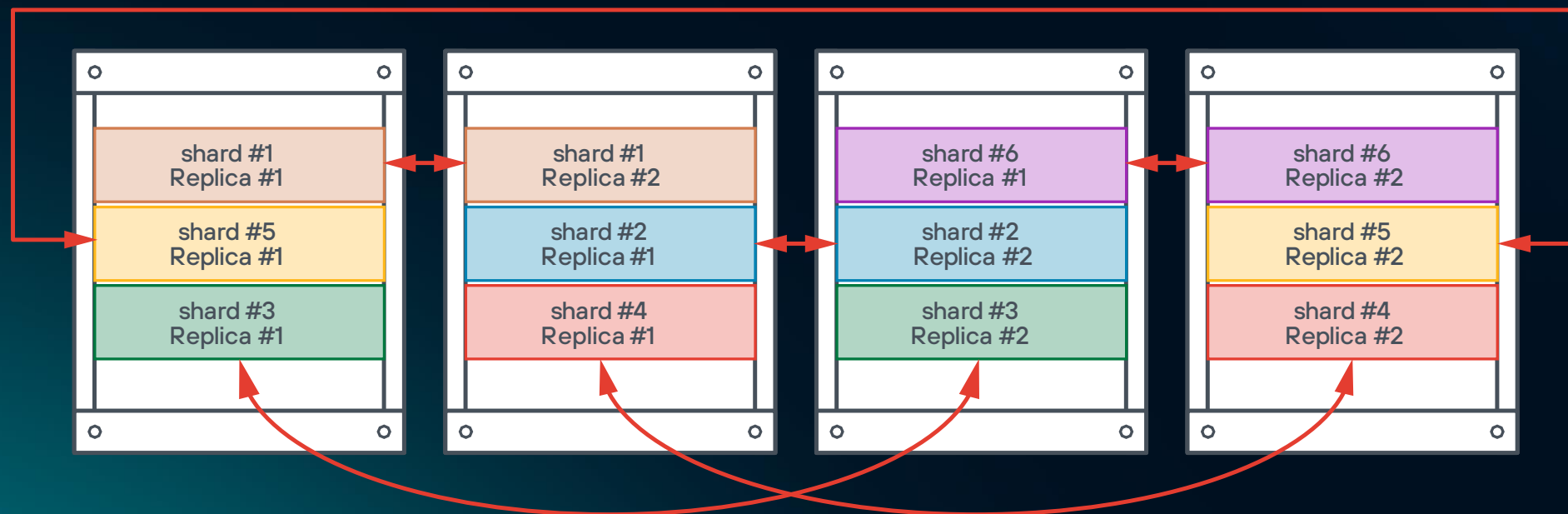
Расширение объема данных — сегментирование

Главное преимущество

Снимает ограничение ресурсов одного узла, увеличивая объем базы на десятки и сотни узлов

Позволяет распараллеливать выполнение запросов, увеличивая скорость в десятки и сотни раз

Позволяет с помощью реплик строить защиту по иерархии областей отказа: узел, стойка, ряд стоек, зал, датацентр



На схеме приведен вариант сегментирования и кольцевой репликации сегментов, при котором можно допустить выход из строя целой серверной стойки без потери данных

Гибкость в выборе способа работы с данными

Механизм хранения («движок»)

— код, встроенный в таблицу, определяет

- Как и где хранятся данные, куда их писать и откуда читать
- Какие запросы поддерживаются и каким образом
- Конкурентный доступ к данным
- Использование индексов, если есть
- Возможно ли многопоточное выполнение запроса
- Параметры репликации данных

MERGETREE

- MergeTree
- ReplacingMergeTree
- SummingMergeTree
- AggregatingMergeTree
- CollapsingMergeTree
- VersionedCollapsingMergeTree
- GraphiteMergeTree

LOG

- TinyLog
- StripeLog
- Log

Движки для интеграции

- Kafka
- MySQL
- ODBC
- JDBC
- S3
- EmbeddedRocksDB
- RabbitMQ
- PostgreSQL

Специальные движки

- Distributed
- MaterializedView
- Dictionary
- Merge
- File
- Null
- Set
- Join
- URL
- View
- Memory
- Buffer

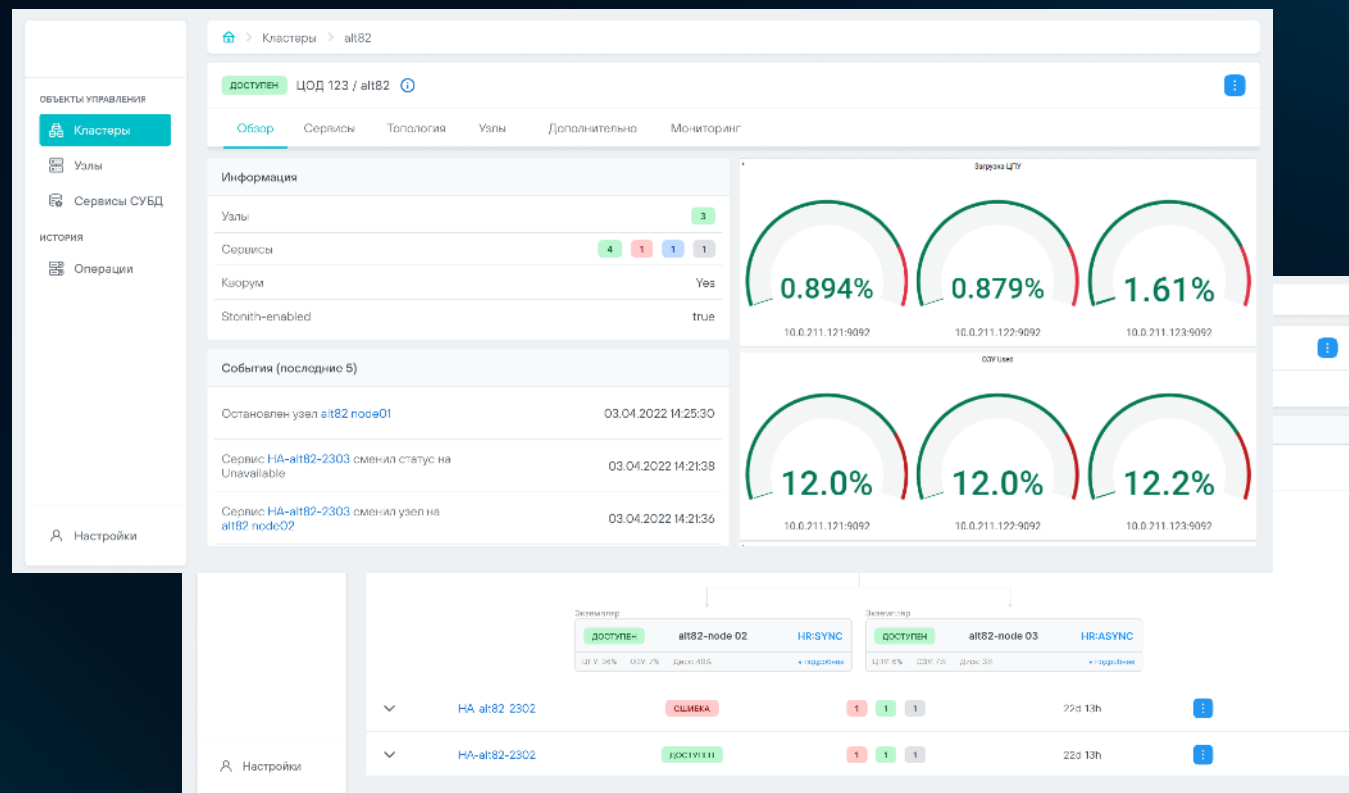


Управляемость Машины Скала[^]р МБД.К

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



Блок вычисления и хранения

Общий вид

Назначение:

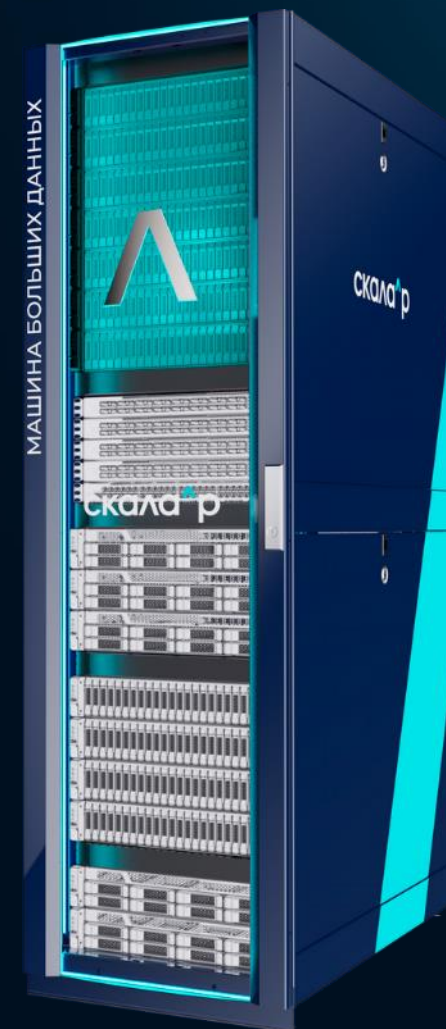
- Выполнение аналитических запросов
- Хранение таблиц базы данных и их синхронных и асинхронных реплик

Модификации составляющих Модулей:

- По объему хранения
- По производительности
- По предназначению: для продуктивной среды, DR или для разработки

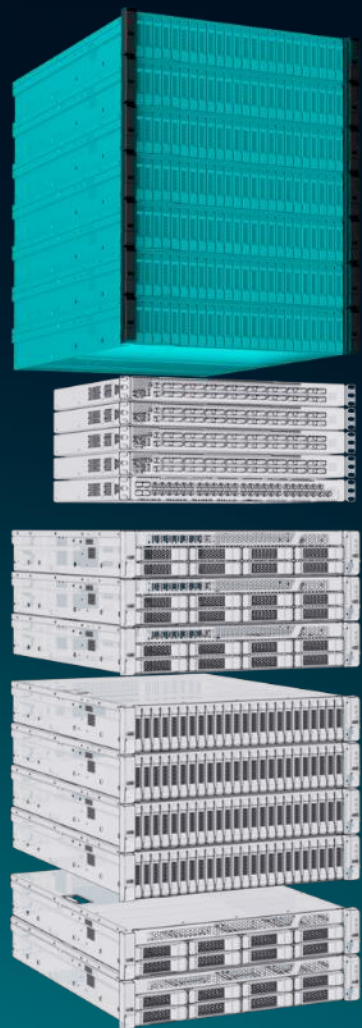
Расположение:

- В Базовом модуле
- В Модулях расширения коммутации



Блок вычисления и хранения

Применимость и особенности



Применимость:

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

Особенности:

- Самый высоконагруженный Блок в Машине МБД.К
- Хранение строится на SAS SSD
- Модуль может состоять из двух или трёх узлов

	Хранение	Сбалансированность	Высокая производительность
Емкость, ТиБ	12	6	4
Кол-во накопителей	24 × 3,84 Тбайт	24 × 1,92 Тбайт	16 × 1,92 Тбайт
Кол-во ядер	48	48	48
ОЗУ, Гбайт	1024	1024	1024

Блок коммутации и агрегации

Общий вид

Назначение:

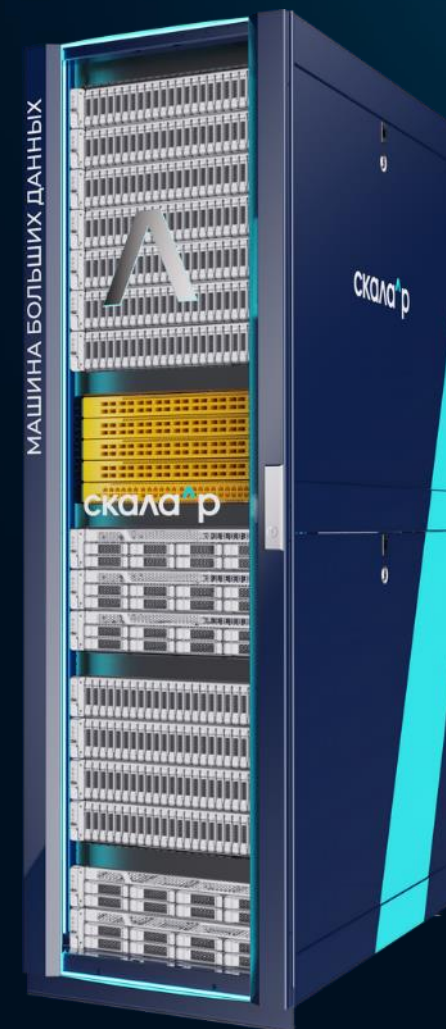
- Внутренний интерконнект на высокой скорости
- Агрегация по схеме Leaf-Spine или «звезда»
- Выделенная сеть для управления и мониторинга

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

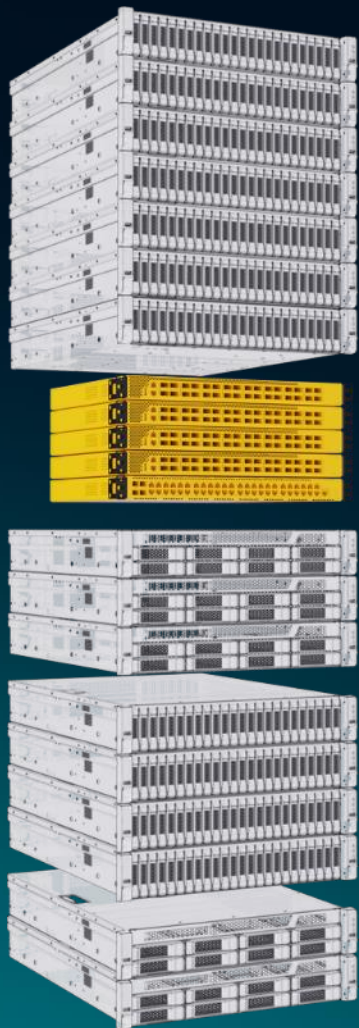
Расположение:

- В Базовом блоке
- В Модулях расширения коммутации



Блок коммутации и агрегации

Применимость и особенности



Применимость:

- Соединение с инфраструктурой клиента
- 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

Общий вид

Назначение:

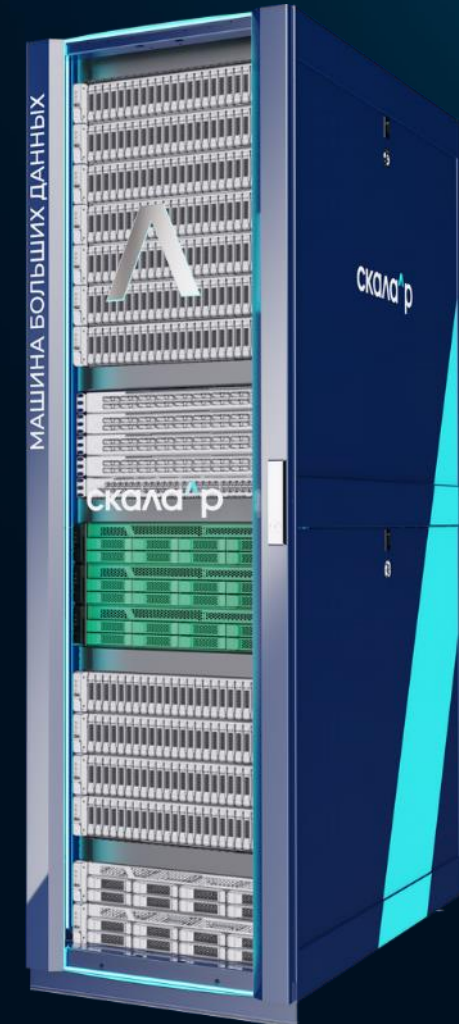
- Управление синхронизацией реплик баз данных
- Поддержание отказоустойчивого кластера

Модификации Модулей:

- Трехузловой кластер — стандартное решение
- Семиузловой кластер — решение при использовании двух ПАК, находящихся в двух ЦОД для обеспечения катастрофоустойчивости

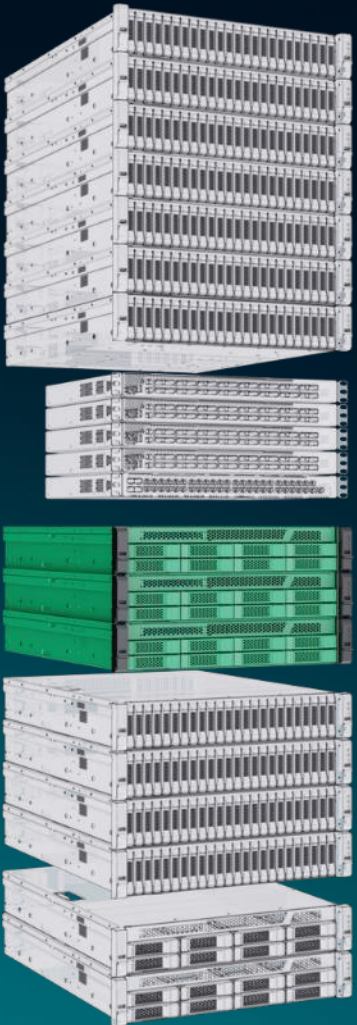
Расположение:

- в Базовом модуле



Блок управления и распределения

Применимость и особенности



Применимость:

- Является основой для поддержания репликации данных
- Равномерное распределение данных по кластеру
- Может быть расширен резервными узлами

Особенности:

- Зафиксированы оптимальные конфигурации Модуля в зависимости от емкости и производительности кластера
- В отдельных случаях может использовать внешние относительно Модуля базы данных для хранения метаданных

Блок мониторинга и регистрации

Общий вид

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

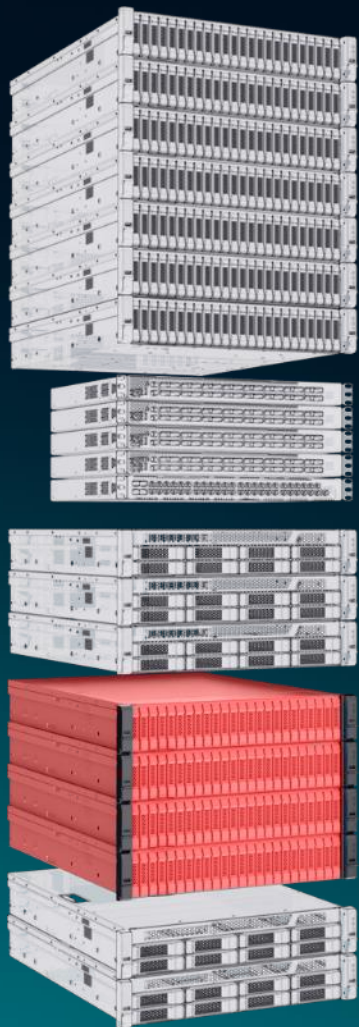
Расположение:

- В 99% случаев в Базовом модуле



Блок мониторинга и регистрации

Применимость и особенности



Применимость:

- Присутствует в любой Машине больших данных Скала^p
- Обязательно содержит ПО:
 - Скала^p Геном
 - Скала^p Визион
 - Arenadata Cluster Manager
 - Arenadata Enterprise Tools
 - Arenadata Monitoring

Особенности:

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

Блок резервного копирования

Общий вид

Назначение:

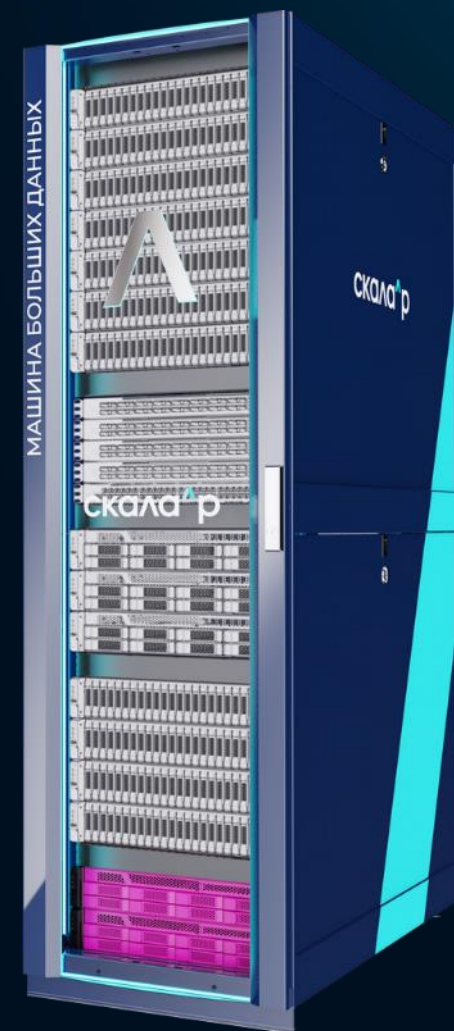
- Хранение резервных копий базы данных
- Хранение настроек и метаданных
- Пространство для ETL

Модификации составляющих Модулей:

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

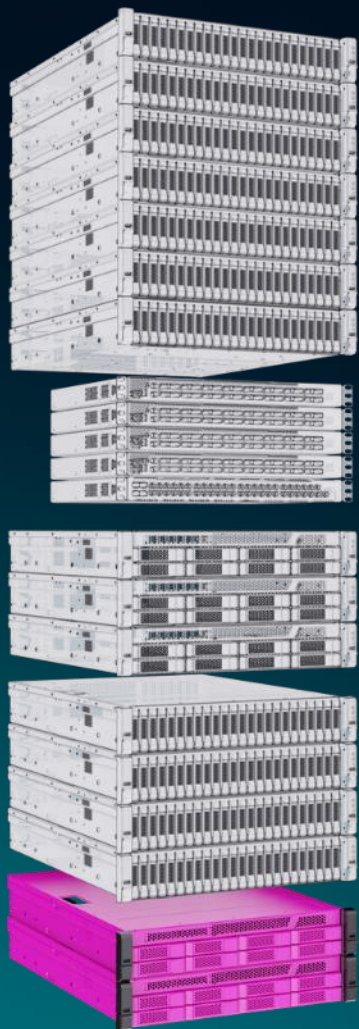
Расположение:

- В стойках Машины равномерно



Блок резервного копирования

Применимость и особенности



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)

Модульность Машины Скала^р МБД.К

Основной функционал	Базовый комплект		Комплект модулей расширения	
	Модули	Узлы	Модули	Узлы
Подсистема обеспечения базовых сервисов		2x вычислительный узел мониторинга и регистрации		
Сетевая подсистема	Базовый модуль	Сетевые узлы Для управления, внутреннего взаимодействия, внешнего доступа и для задач агрегации	Модуль коммутации, вычисления и хранения	Сетевые узлы Для управления, внутреннего взаимодействия, внешнего доступа и для задач агрегации
Подсистема статистической обработки больших данных	Модуль аналитической обработки	Вычислительные узлы статистической обработки	Модуль статистической обработки	1-3x вычислительные узлы аналитической обработки Вычислительные узлы аналитической обработки
Подсистема управления	Модуль координации	3x Вычислительные узлы координации (Zookeeper)		
Дополнительный функционал				
Подсистема резервного копирования	Модуль резервного копирования	Вычислительный узел резервного копирования + дисковая полка		
Подсистема управления данными	Модуль управления данными	Вычислительные узлы для управления данными		
Подсистема преобразования данных	Модуль преобразования данных	Вычислительные узлы для преобразования данных		

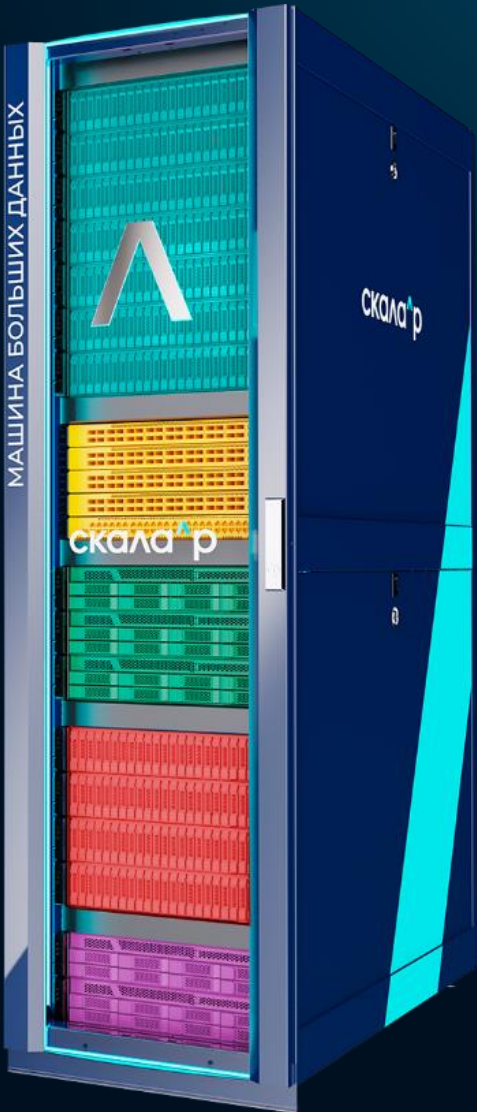
ПО в составе Машины Скала^p МБД.К

Основной функционал



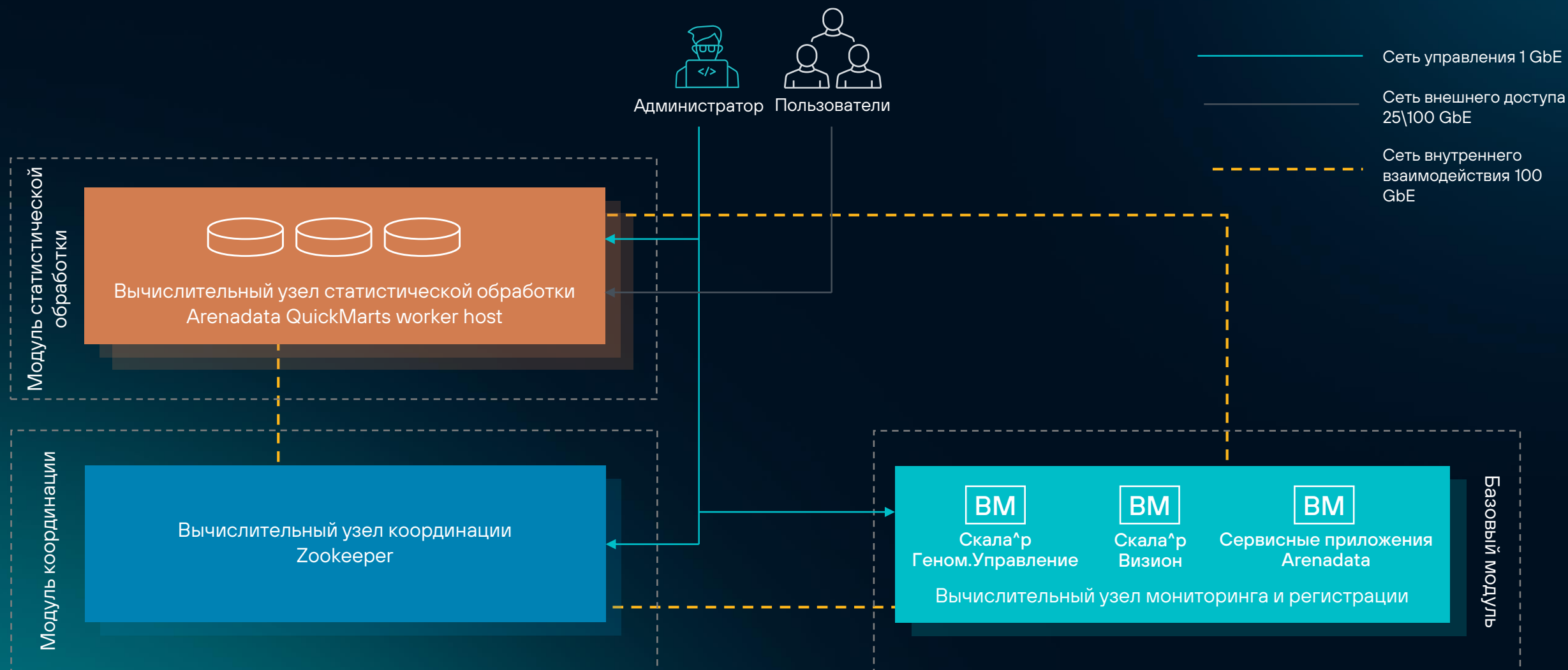
Дополнительные функции

Подсистема резервного копирования	Модуль резервного копирования	NFS хранилище
Подсистема управления данными	Модуль управления данными	Arenadata Catalog
Подсистема преобразования данных	Модуль преобразования данных	ПО для управления ETL-процессами



Общая архитектура Машины Скала^р МБД.К

скала^р | ГРУППА RUBYTECH



Аппаратная составляющая Машин Скала^р

Машина Скала^р из реестра РЭП РФ должна:

- быть собрана на едиобразных системных платах производства РФ
- содержать российские компоненты, если только у них нет аналогов производства РФ
- использовать устанавливаемое ПО из реестра Минцифры

В Машинах Скала^р применяются:

- OEM* серверы производства:



- сетевое оборудование и сетевые карты производства РФ от ООО «Бифорком Тек»



Выбранная плата (сервер) определяется по согласованию с заказчиком Машины.

Техническая поддержка и услуги

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



техническая
поддержка из
«одного окна»

24×7

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>

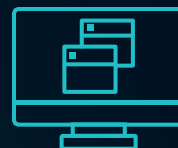


В программу поддержки входит:

- 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)



скала^р

ПАК Скала^р — фундамент для построения доверенной инфраструктуры



www.skala-r.ru

E-mail: info@skala-r.ru

Документ актуализирован
09.07.2026

