Модульная платформа для высоконагруженных корпоративных и государственных информационных систем

Машина баз данных Скала^р МБД.П

скала^р

Скала^р сегодня

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

9 лет
серийного выпуска

600
комплексов в промышленной эксплуатации

8 500
вычислительных узлов

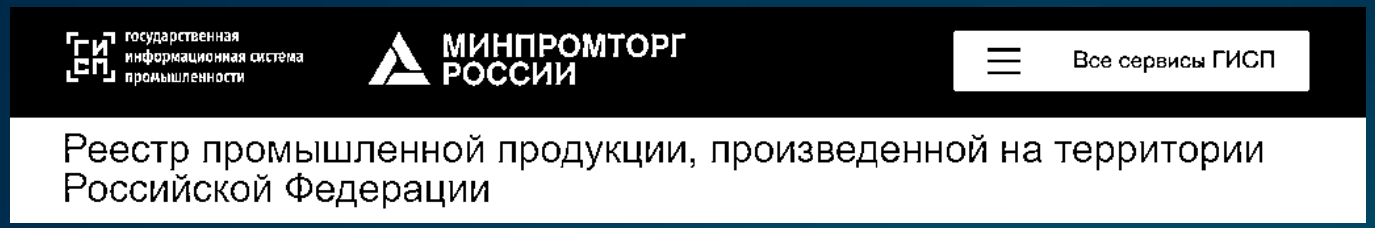
ПАК Скала^р в Реестрах РФ

Скала^р в Реестрах (skala-r.ru)

Машины

Модули

Компоненты



Машины

Модули

Программное обеспечение

Машины

Модули

Программное обеспечение

Соответствуют критериям доверенного ПАК

- Технологическая независимость
- Информационная безопасность
- Функциональная устойчивость

Формализация рынка ПАК

Правительство РФ

2015

ПП 719 от 17.07.2015
Критерии подтверждения производства продукции на территории РФ

2017

ФЗ 187-ФЗ от 26.06.2017
Обеспечение безопасности КИИ РФ и обеспечение ее устойчивого функционирования

2022

П 787-П от 12.01.2022 г
Требования ЦБ к операционной надежности в целях обеспечения непрерывности оказания услуг

УП 166 от 30.03.2022
Обеспечение технологической независимости и безопасности КИИ

Государственная Дума РФ

2023

ПП 1912 от 14.11.2023
Порядок перехода субъектов КИИ РФ на применение **Доверенных ПАК** для ЗОКИИ РФ

Утвержден **перечень типовых объектов КИИ** РФ в различных отраслях промышленности

Президент

2024

Утвержден классификатор Программно-Аппаратных Комплексов — ПАК. Присвоен код ОКПД — **26.20.14.160**

ЦБ РФ

УП 309 от 07.05.2024
Определены целевые показатели по цифровой трансформации до 2030 — **95% Российское ПО**

ФСТЭК

Определены перечни для которых осуществляется **запрет** или **ограничения** закупок для государственных, муниципальных и отдельных юридических лиц

Минцифры

2025

ПП 1236
ПП 925
ПП 878

Минпромторг

ПП 1875 от 23.12.2024
Меры по предоставлению национального режима при осуществлении закупок

Технический комитет по стандартизации ТК 167

2022

Информационная безопасность

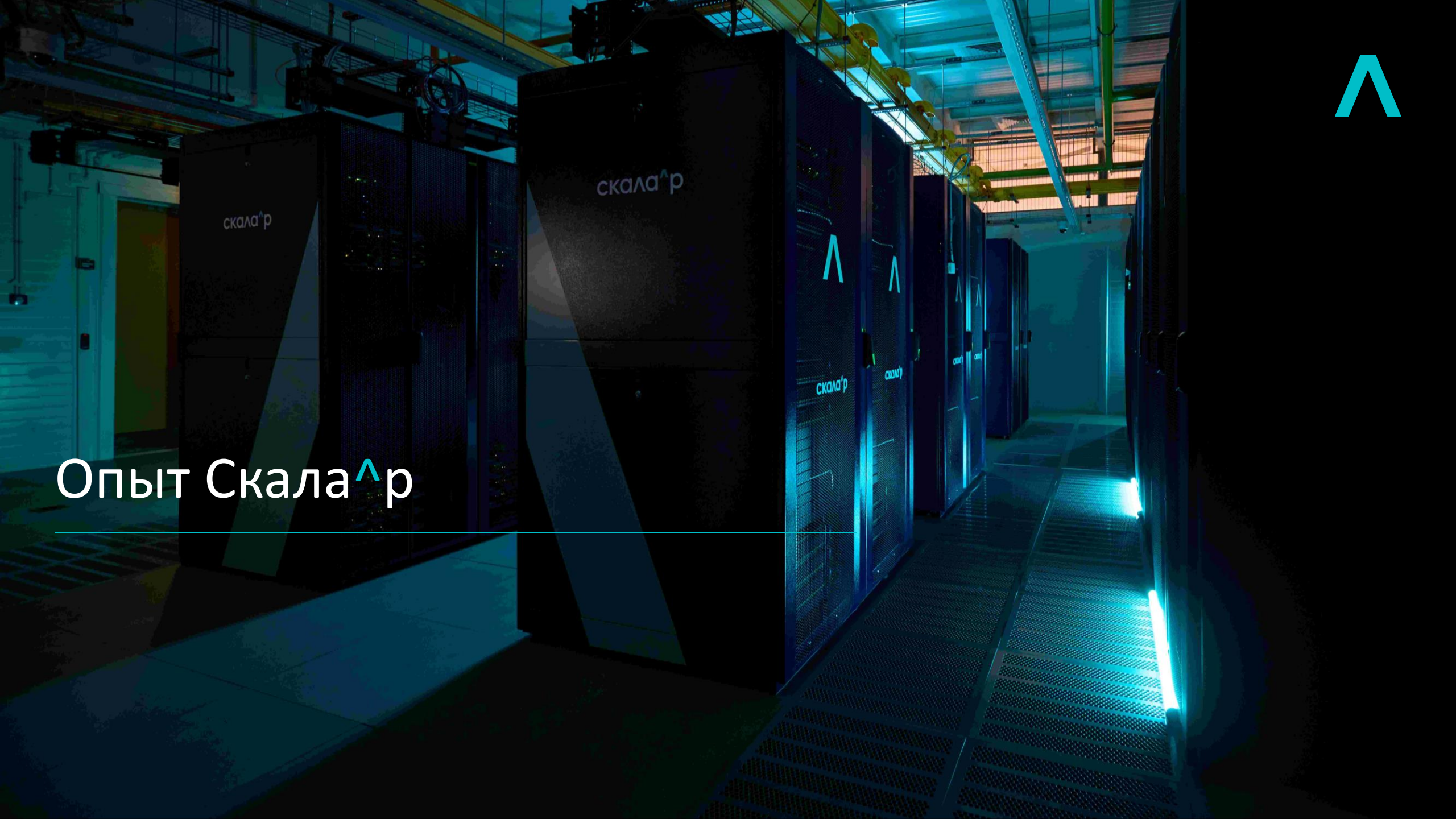
ПНСТ 905-2023
КИИ. Доверенные Программно-Аппаратные Комплексы
Термины и определения

Технологическая независимость

ПНСТ 910-2024
КИИ. Доверенные Программно-Аппаратные Комплексы
Общие принципы формирования комплекса стандартов

Функциональная устойчивость

ПНСТ 911-2024
КИИ. Доверенные Интегральные Микросхемы и Электронные Модули
Общие положения



Опыт Скала^р

Модульная платформа Скала^р

Традиционные ПАКи

ПАК
Сервис
ПО
Оборудование

ПАК
Сервис
ПО
Оборудование

ПАК
Сервис
ПО
Оборудование

Модульная платформа Скала^р

Документация
Обучение
Производство
Регистрация в Минпромторге и Минцифры
Техподдержка

Платформенные сервисы

Высокая нагрузка

Высокая производительность

Модульная платформа

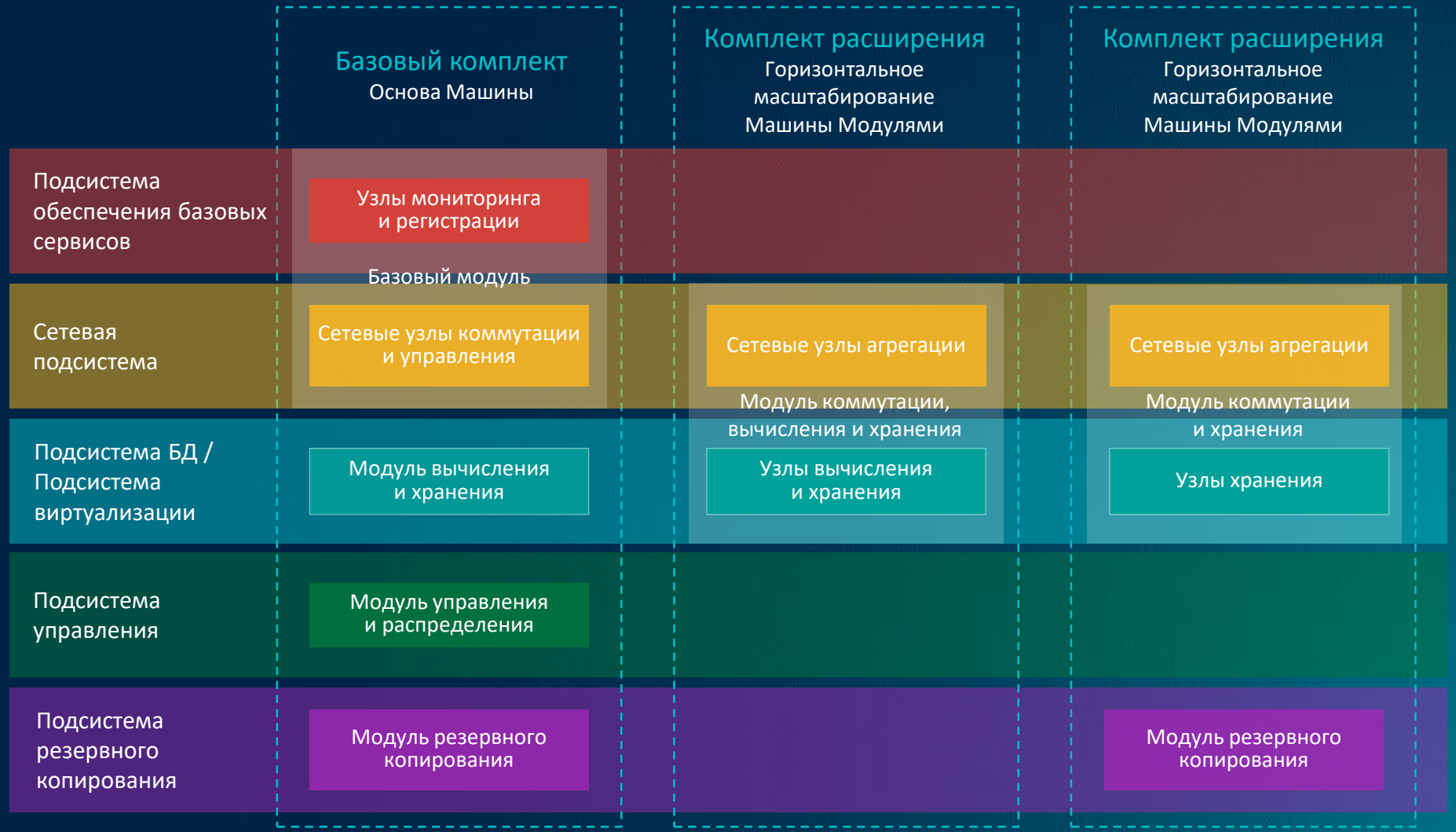
Локальная инфраструктура организации

- Управления и распределения
- Вычисления и хранения
- Базовый
- Транзакционной нагрузки
- Резервного копирования
- Хранения

Модули

- Единый технологический стек
- Гибкость в построении платформы из модулей
- Общее управление и мониторинг
- Соответствие требованиям доверенного ПАК

Пример построения инфраструктуры на основе Машин Скала^р



Машина — определенная совокупность модулей для выполнения функциональной задачи в рамках инфраструктуры предприятия

Модуль — это единица поставки Машин Скала^р в составе спецификации, имеющая заданный функционал

Подсистема — логическое объединение модулей, собранных по функциональному признаку для пояснения состава и принципов действия машины

Экосистема партнеров Скала^р

Скала^р — технологический контрибьютор

Индустриальные

ERP: 1С	АБС: ЦФТ, Диасофт…	АСУТП: ЦЦТ	CAD/CAM/CAE: ТОП Система, АСКОН, Интермех	Витрины/BI: БФТ, PIX BI…

Технологические

Программные платформы

	Базис			Postgres Pro	Picodata	Arenadata				
Специальные функции	Виртуализация рабочих мест	Виртуализация инфраструктур	Динамическая инфраструктура	Транзакционная обработка	Резидентная обработка	Распределенные вычисления	Неструктуриро-ванные данные	Аналитическая обработка	Потоковая обработка	Объектное хранение
	WorkPlace	vCore	DynamiX	Postgres Pro	Tarantool	Greenplum	Hadoop	ClickHouse	Kafka и NiFi	S3

Системное ПО

Астра | Базальт | РЕД СОФТ | RAIDIX | Киберпротект | Касперский | Axiom JDK

Аппаратные платформы

Yadro | OpenYard | Аквариус | B4com | Eltex

Транзакционные СУБД

Машина баз данных Скала^р МБД.П

МБД.П — специализированный программно-аппаратный комплекс для развертывания и эксплуатации кластеров корпоративной СУБД Postgres Pro. Это отечественная транзакционная, производительная СУБД OLTP-профиля, специализированная для работы с высоконагруженными системами.

- Стабильно высокая производительность при высокой нагрузке
- Соответствует требованиям регуляторов до 4УД включительно
- Интеграция с системами аутентификации и информационной безопасности
- Дорожные карты системного ПО — синхронизируем для бесшовного обновления Машин

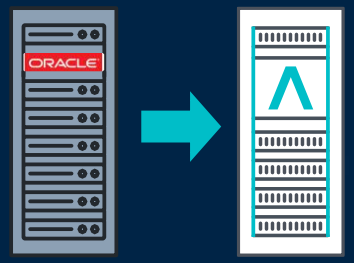
В дорожной карте развития Машины Скала^р МБД.П:

- Развитие инструментов управления и мониторинга
- Дальнейшее увеличение производительности
- Расширение матрицы совместимости

- Машина баз данных Скала^р МБД.П и другие Машины поставляются как доверенные ПАК для ЗОКИИ
- Обеспечивает возможность отказоустойчивой работы с базами данных до 160 Тбайт
- Позволяет проектировать катастрофоустойчивые архитектуры
- Значительное сокращает сроки и затраты на обслуживание
- Предоставляет удобный интерфейс для развертывания, управления и мониторинга базы данных

Машина баз данных Скала^р МБД.П

Сценарии применения



Замена
Oracle DB и MS SQL
для транзакционных
нагрузок

Высоконагруженные
системы
для скоростной
обработки транзакций
на основе Postgres Pro

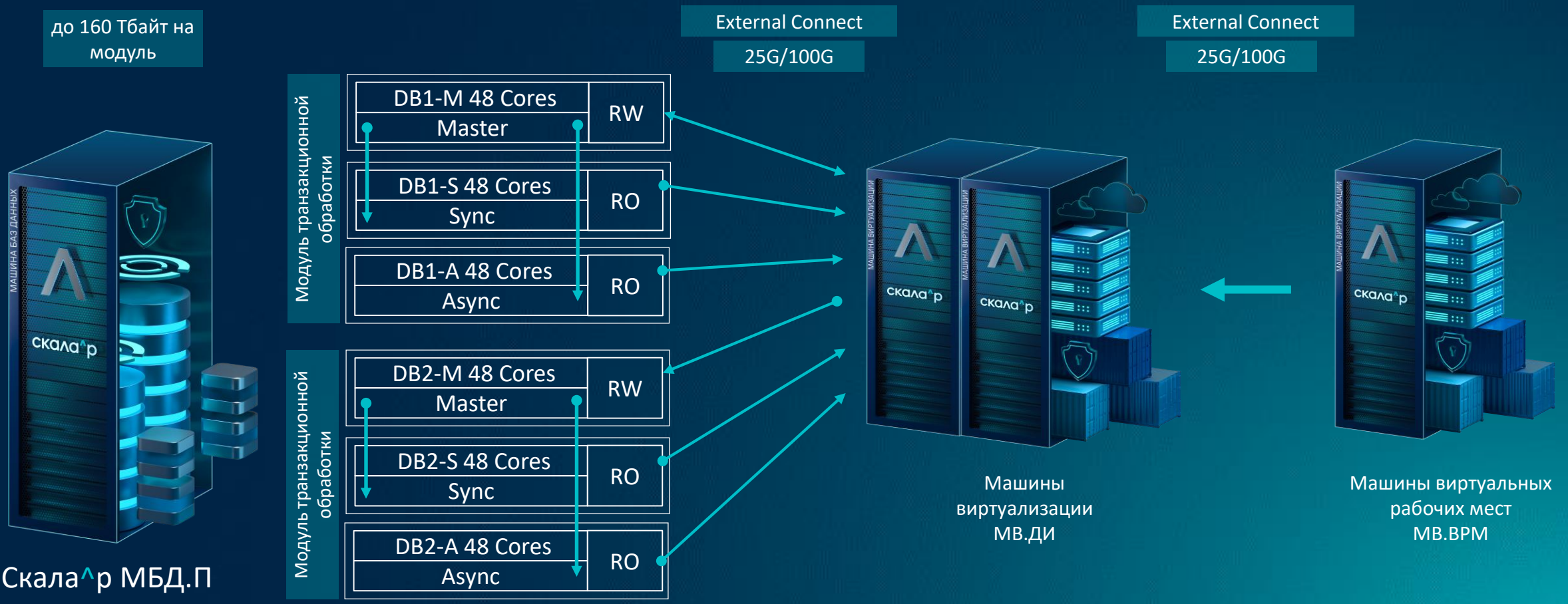
Платформа
баз данных
для ответственных
приложений
федерального уровня
с высокими
требованиями
к надежности

Универсальное
решение для различных
видов запросов
(OLAP/OLTP)

Катастрофо-
устойчивые
инфраструктуры

Машина баз данных Скала^р МБД.П

Отказоустойчивое, высокопроизводительное решение, для работы с высоконагруженными БД большого и очень большого размера



Скала^р МБД.П

Машины виртуализации МВ.ДИ

Машины виртуальных рабочих мест МВ.ВРМ

Машина Скала^р МБД.П

Модульная архитектура

Модуль транзакционной обработки*

- Кластер из трёх узлов (мастер, синхронная реплика, асинхронная реплика)
- Повышение производительности за счет записи на мастер, а чтения с синхронной реплики

3 × узла баз данных, в каждом:

- 48 ядер 2.8 ГГц
- До 8 Тбайт оперативной памяти
- От 10 до 160 Тбайт дискового пространства для БД

Базовый модуль

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

Коммутация:

- 2 × Узел внешнего доступа (до 25 Гбит/с)
- 2 × Узел сетевого взаимодействия (100 Гбит/с)

- Управление эксплуатацией и автоматизация критических процедур
- Мониторинг состояния всех компонент Машины

Управление и мониторинг:

- 2 × Сетевой узел управления
- 2 × Служебный узел

Модуль резервного копирования*

- Хранение резервных копий БД и WAL
- Отказоустойчивый кластер
- До 1 Пбайта на каждый Модуль транзакционной обработки

Хранение:

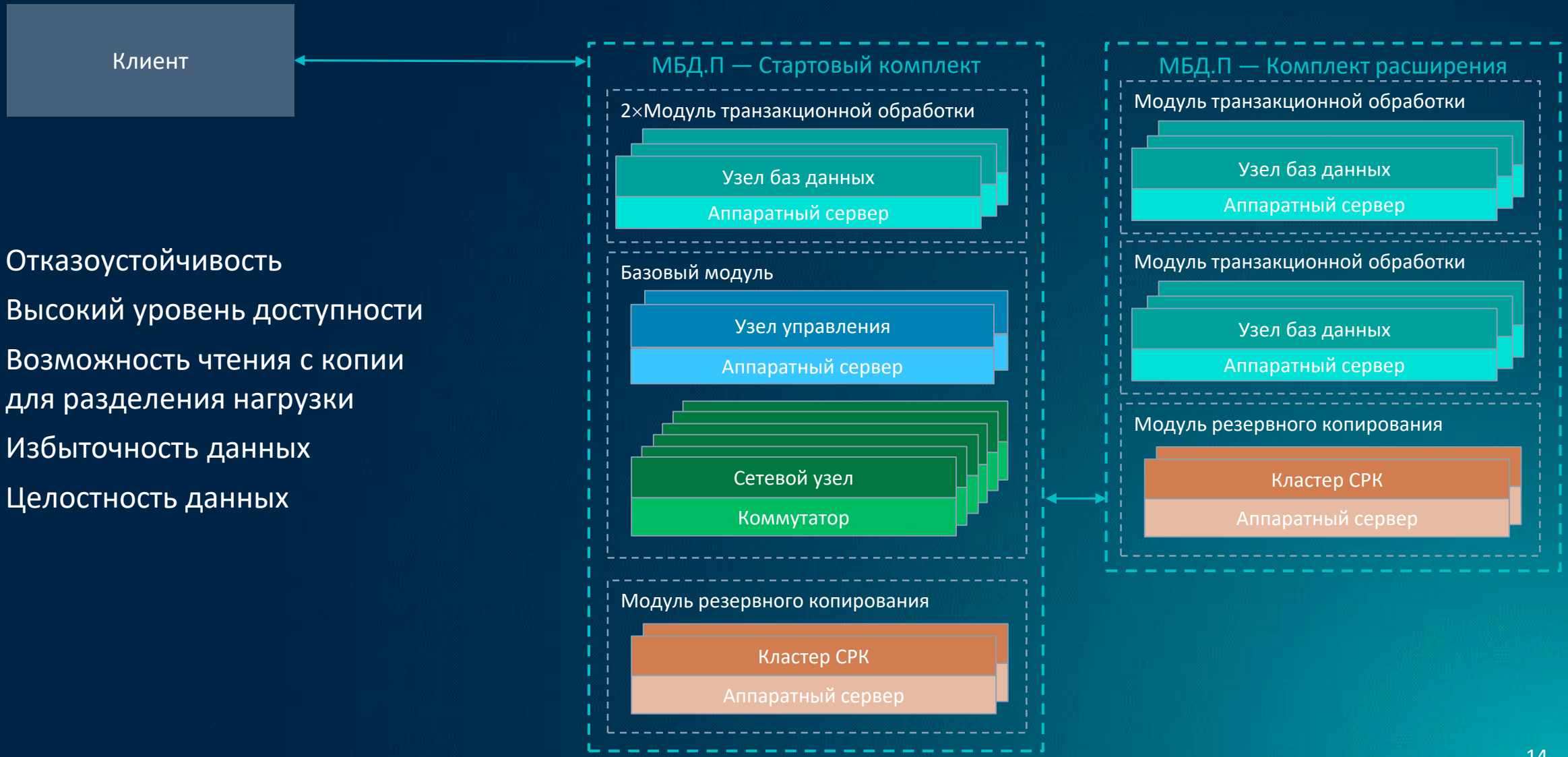
- 2 × Отказоустойчивых узла хранения
- 1 или 2 × Узла расширения хранения

- Машина опционально может поставляться в телекоммуникационных шкафах
- Машина масштабируется комплектами нескольких типов

- *до 4-х Модулей транзакционной обработки
- *до 2-х Модулей резервного копирования

Архитектура Скала^р МБД.П

- Отказоустойчивость
- Высокий уровень доступности
- Возможность чтения с копии для разделения нагрузки
- Избыточность данных
- Целостность данных



Поколение МБД.П — монолитная база данных

Машины баз данных Скала^р МБД.П на основе технологии Postgres Pro Enterprise

Сценарии применения

- СУБД для нагруженных приложений (1С ERP, АБС)
- СУБД для частных и гибридных облаков
- Высоконагруженные отказоустойчивые системы
- Катастрофоустойчивые инфраструктуры

Инсталляции в продуктивных контурах

- Сеть 100 Гбит/с, с низкими задержками
- До 5000 соединений на модуль
- Модуль хранения данных со скоростью до 34 Тбайт/час на резервное копирование и до 22 Тбайт/час на восстановление
- Средства управления и мониторинга кластера
- Соответствие требованиям ФСТЭК
- Замена Oracle Exadata

Доступность для заказа

- Доступна Машина поколения МБД.П24

Рекомендовано

от 12 000

транзакций в секунду

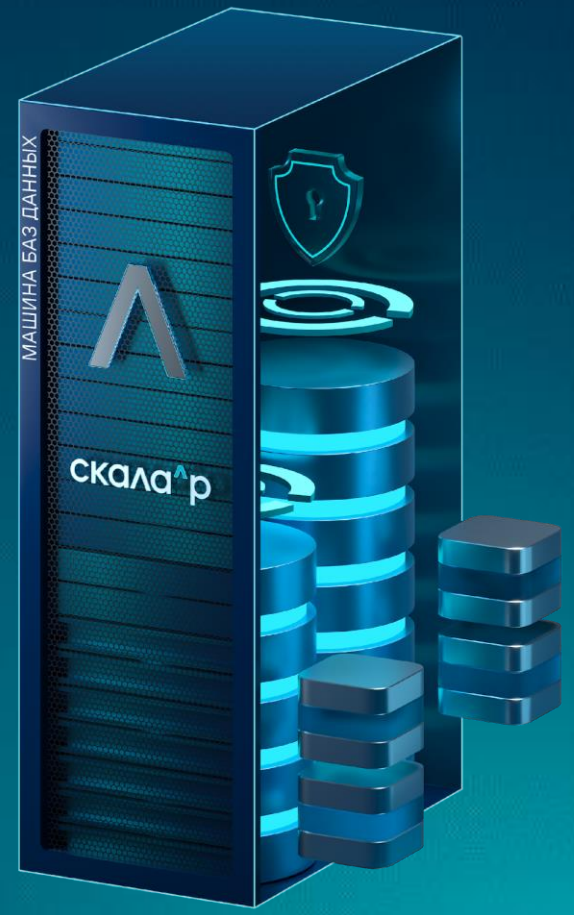
до 160 Тбайт

Размер баз данных

Пиковая производительность

104 000+

транзакций/сек



Машина баз данных Скала^р МБД.П

Технические показатели

Типовые размеры томов данных СУБД

- Тип 1 до 10 Тбайт
- Тип 2 до 20 Тбайт
- Тип 3 до 40 Тбайт
- Тип 4 до 80 Тбайт
- Тип 5 до 160 Тбайт

Интеграция в инфраструктуру под ландшафт Заказчика

- LDAP
- OpenIDConnect
- KeyCloak

Время отработки сетевых отказов уровня коммутации

не более 500 млс

Производительность*

до 104 000 TPS

Время переключения сервиса СУБД в случае отказа

до 2 минут

Скорость восстановления

6-22 Тбайт/час

* На объеме горячих данных 1 Тбайт (объем, с которым постоянно работает приложение) и до 5000 пользователей

Машина баз данных Скала^р МБД.П

TPC-B и pgbench для оценки конкурентных преимуществ

Тест TPC-B

- Эталонный тест для оценки производительности СУБД и справедливого сравнения платформ между собой
- Демонстрирует совместную производительность СУБД и аппаратной платформы
- Позволяет выбрать платформу с оптимальным отношением цена/производительность для решения конкретных задач
- В сообществе пользователей PostgreSQL считается стандартным благодаря простой логике, скорости и простоте использования

Утилита pgbench

Pgbench — программа для запуска тестов производительности PostgreSQL. Утилита многократно выполняет одну последовательность команд, а затем вычисляет среднее значение транзакций в секунду.

Тест типа **TPC-B** хорошо характеризует «отзывчивость» производительности СУБД на более производительное оборудование — он минимально задействует механизмы блокировок, не использует сложные транзакции, откаты и т.п. В ходе теста TPC-B моделируется сеть контрагентов и транзакций между ними. Производительность определяется как число зафиксированных транзакций в секунду по тесту B (TPS-B).

Эволюция Машин баз данных Скала^р МБД.П

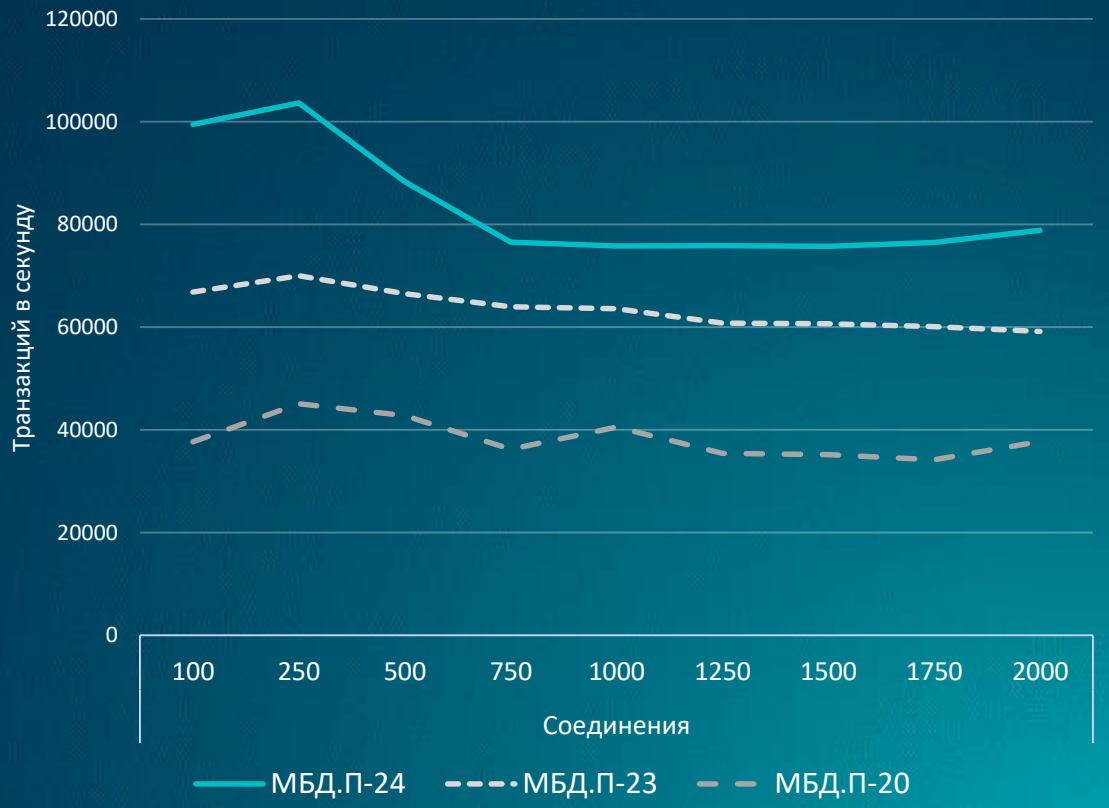
Тесты производительности Postgres Pro в предыдущих и новых поколениях Машин МБД.П

- Тест одного Узла БД в Машине Скала^р МБД.П с базовой конфигурацией
- Использовались СУБД Postgres Pro 14, 15 и 16-й версий для 20, 23, 24 поколений Машин соответственно
- Показана максимальная производительность в синтетическом тесте с 1 Тбайтом данных, измеренная средствами утилиты pgbench
- Подобная конфигурация применяется в тестовых контурах, когда требуется максимальная производительность одного узла БД для создания сценария тестирования приложений перед публикацией в продуктивный контур

×2,5 ⬆

Машины 24-го поколения и далее показывают пиковую производительность одного узла БД **104 000 TPS**

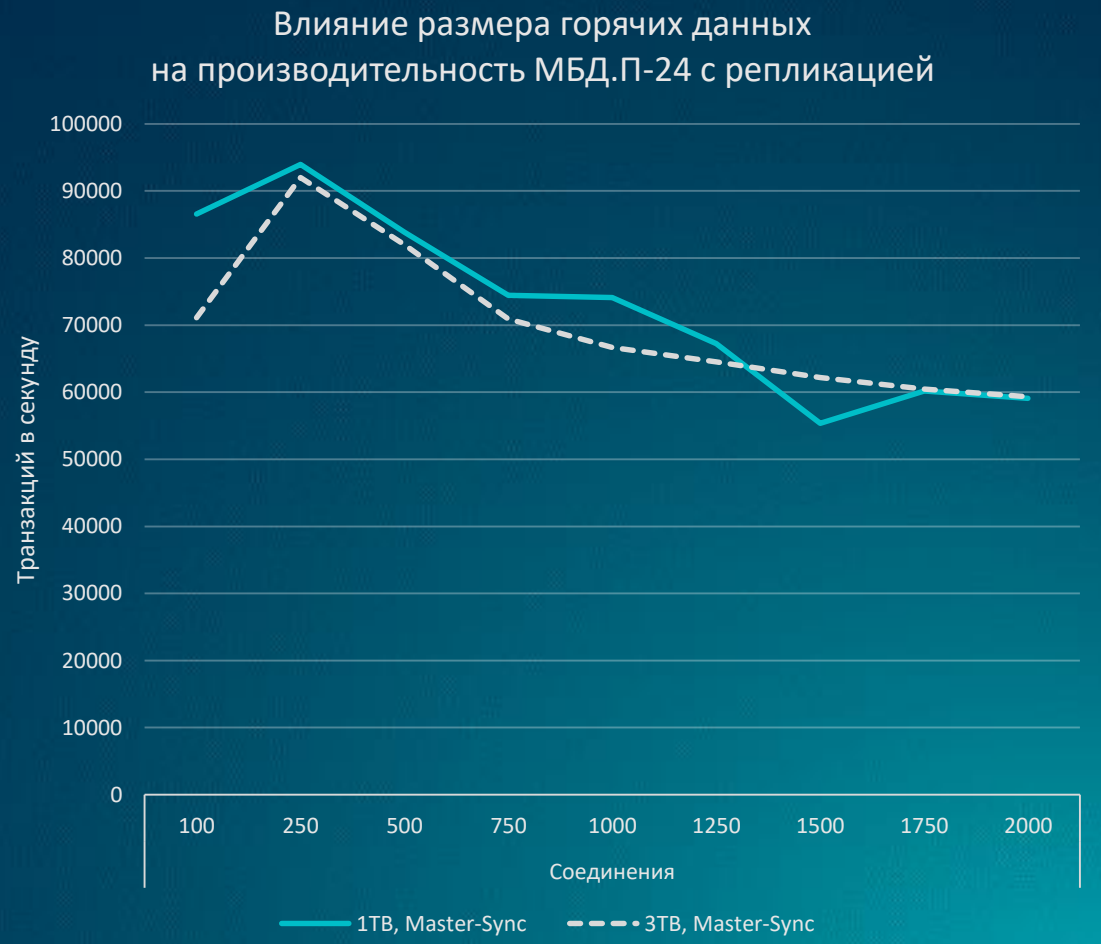
Рост производительности машин с 2020 по 2024 год



Производительность Машин баз данных Скала^р

Для объемов данных 1 и 3 Тбайта в режиме отказоустойчивой синхронной репликации

- Сравнительное тестирование базы данных с **1 Тбайтом** и с **3 Тбайтами** данных с синхронной репликацией в Машине баз данных Скала^р МБД.П
- В обычных сценариях, даже на больших базах данных, объем «**горячих**» данных, с которыми идет активная работа, редко превышает 1 Тбайт
- При объеме горячих данных 3 Тбайта и выше, снижение производительности Машины баз данных Скала^р МБД.П составляет не более **5-15%**



!

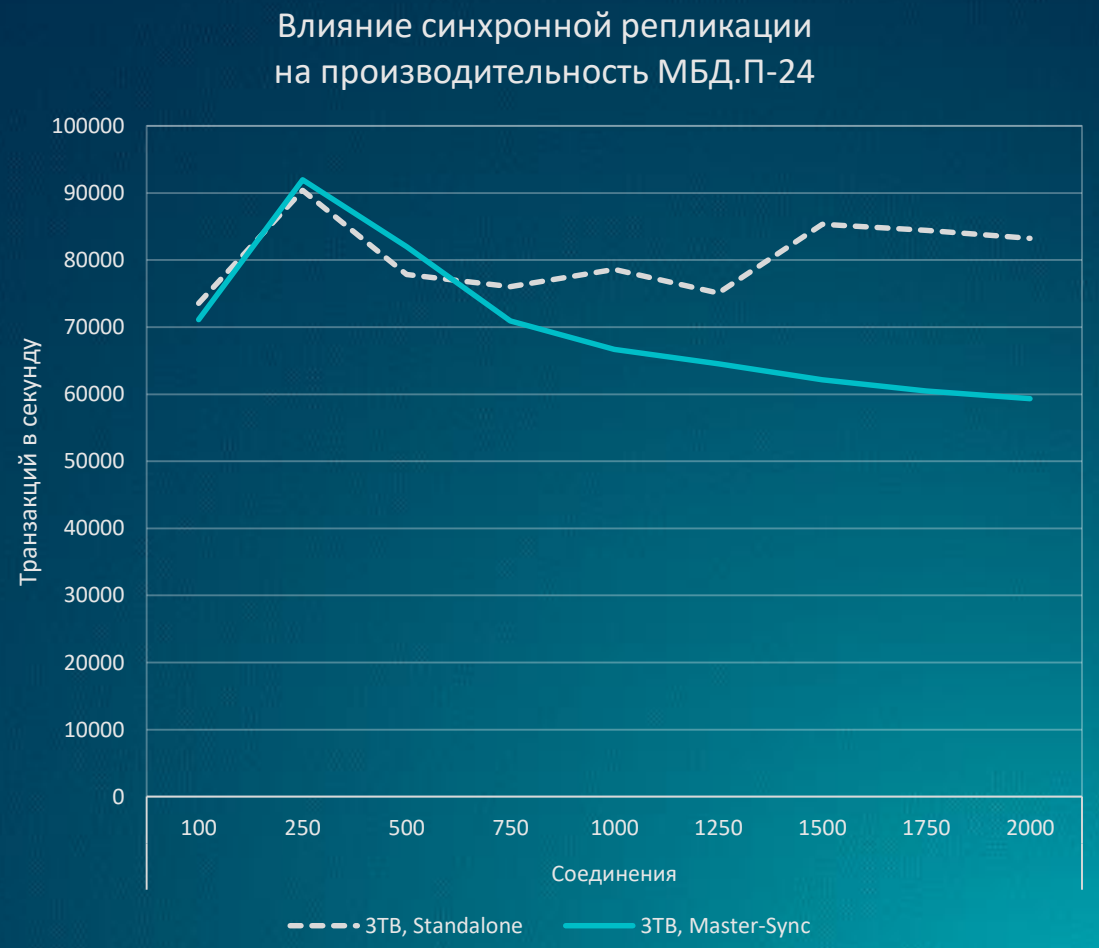
Скала^р, совместно с PostgresPro, проводят оптимизацию МБД.П под приложения и структуру данных БД в процессе ввода в эксплуатацию

Влияние синхронной репликации

3 Тбайта данных в режимах без репликации и с синхронной репликацией узлов БД

- Сравнительное тестирование БД с 3 Тбайтами данных в режиме standalone и с синхронной репликацией в Машине баз данных Скала^р МБД.П
- Влияние репликации на производительность до 20% при высокой нагрузке
- Новые Машины МБД.П-25 поколения проходят дополнительные тесты для отраслевых ПАК
- Тесты включают сценарии отказов и фоновую нагрузку для узлов БД, и отдельно всей Машины в режиме синхронной репликации, при размере горячих данных до 3 Тбайт
- Мы переходим к симуляции условий работы целевых систем и оптимизируем компоненты машин Скала^р МБД.П, исходя из условий эксплуатации.

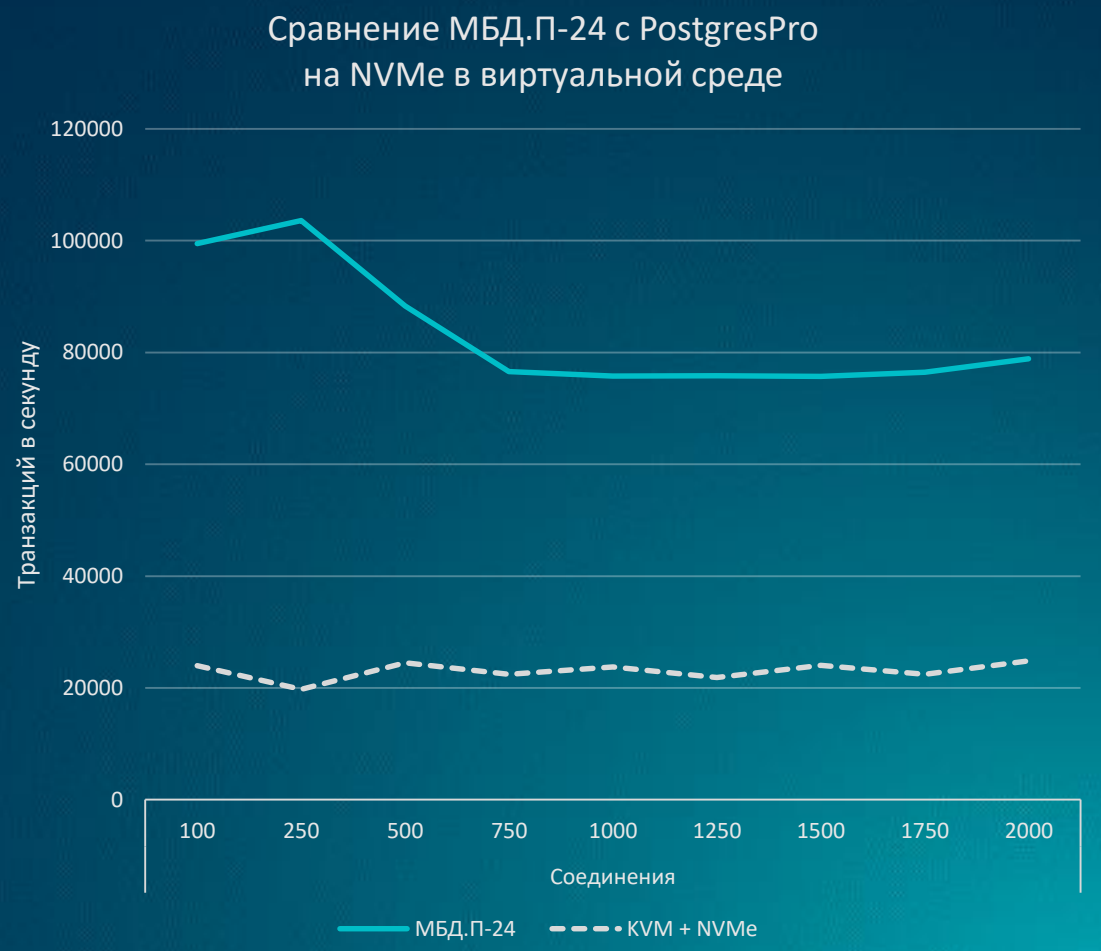
! Влияние синхронной репликации сведено к минимуму с учетом влияния требований к отказоустойчивости решения



Скала^р МБД.П и сервер с KVM+NVMe

На одинаковом оборудовании лучшей конфигурации МБД.П-24

- Сравнительное тестирование производительности Машины Скала^р МБД.П-24 и СУБД Postgres Pro, развернутой в виртуальной среде
- Виртуальной машине был презентован прямой доступ к NVMe дискам для максимальной производительности ввода-вывода



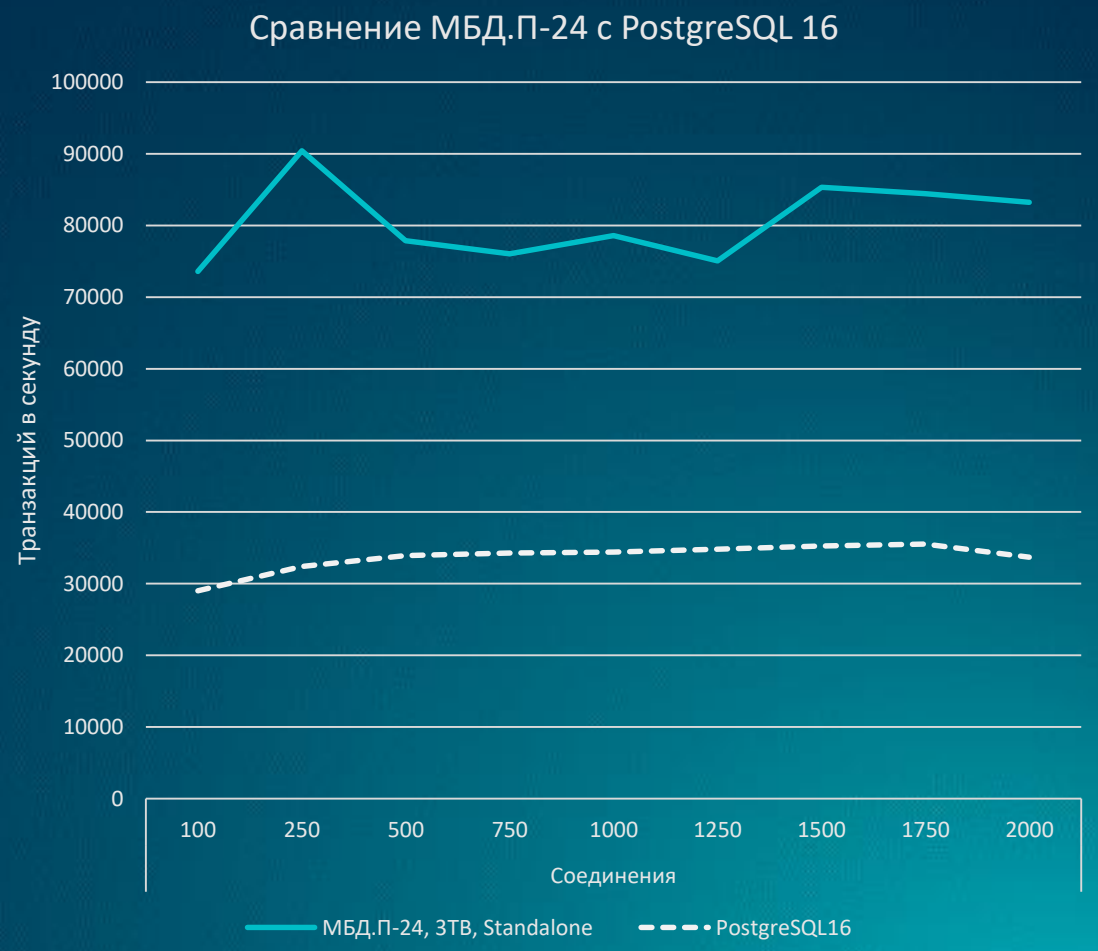
×5

Машины 24-го поколения и далее значительно быстрее, чем СУБД в виртуальной среде при аналогичной конфигурации оборудования

Сравнение Машины МБД.П-24 с PostgreSQL 16

На одинаковом оборудовании лучшей конфигурации МБД.П-24

- Сравнительное тестирование производительности Машины Скала^р МБД.П-24 с PostgreSQL16 на аналогичном оборудовании
- PostgreSQL - с настройками по умолчанию и с оптимизацией под ядра и буферы
- Оптимизация ПАК в совокупности (тонкие настройки, аппаратное и программное обеспечение), позволяет добиться стабильной и высокой производительности в широком диапазоне нагрузок



! Скала^р МБД.П-24 – стабильная, производительная и отказоустойчивая система для размещения высоконагруженных СУБД

Сохранность данных

Встроенный функционал резервного копирования

×4 скорость по сравнению с прошлым поколением Машины

Специализированный модуль СРК в Машине МБД.П-24	
Скорость резервного копирования (без сжатия 13 Тбайт/ч)	до 34 Тбайт/ч со сжатием
Скорость восстановления (без сжатия 6 Тбайт/ч)	до 22 Тбайт/ч со сжатием

×4 Резервное копирование

Средства развертывания и восстановления баз данных + Встроенный модуль СРК и ПО Спектр > в **2 раза** сокращает трудозатраты на восстановление

×4 Скорость восстановления

Программная платформа Скала^р

Управление ресурсами, эксплуатацией и мониторинг Машин

^геном

Система эксплуатации

Автоматизация операций:

- Обновление
- Восстановление
- Инвентаризация

^визион

Система мониторинга

Контроль параметров,
сбор и хранение:

- Объектов управления
- Метрик
- Визуализаций параметров

^спектр

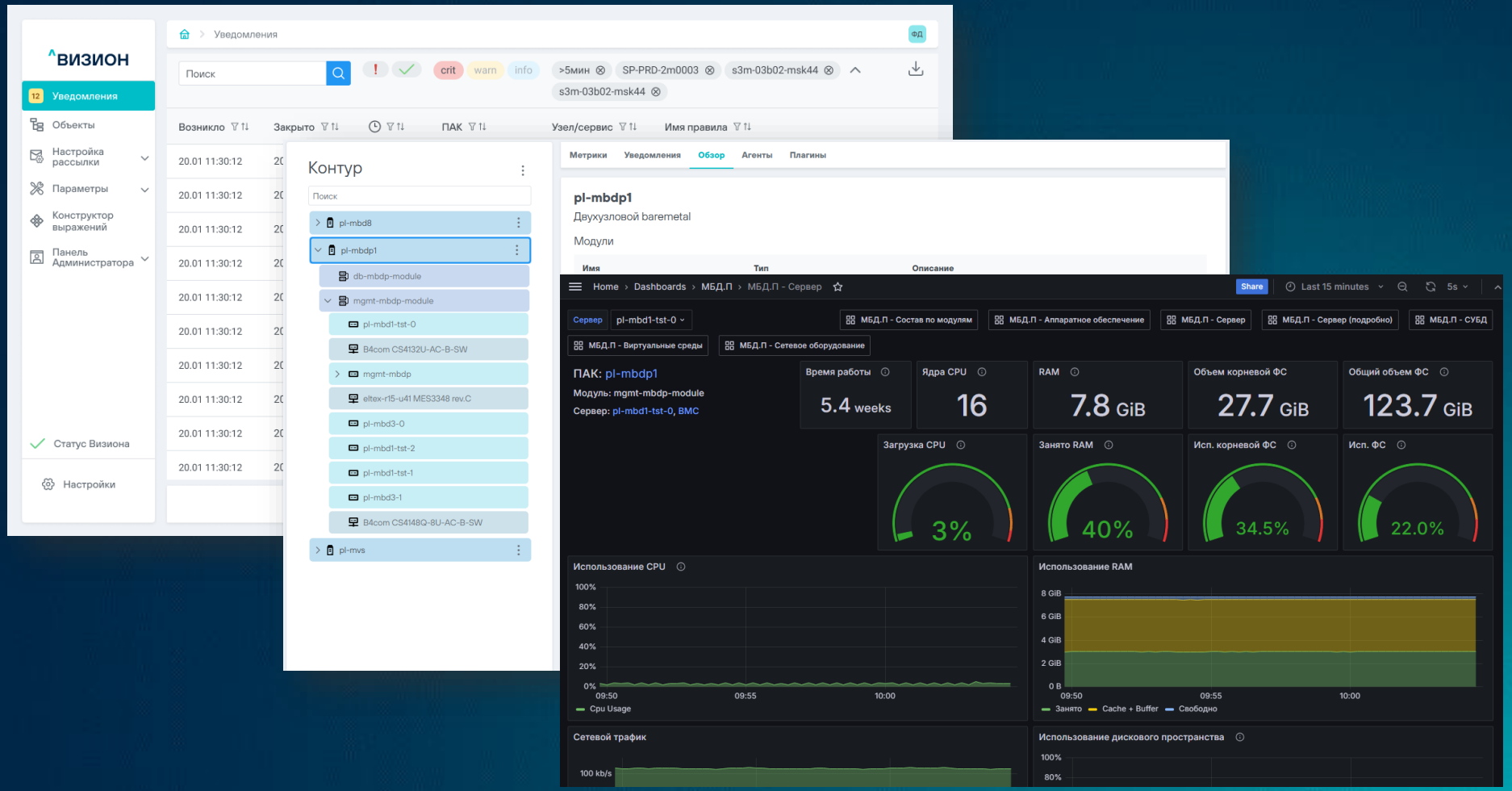
Кластер-менеджер

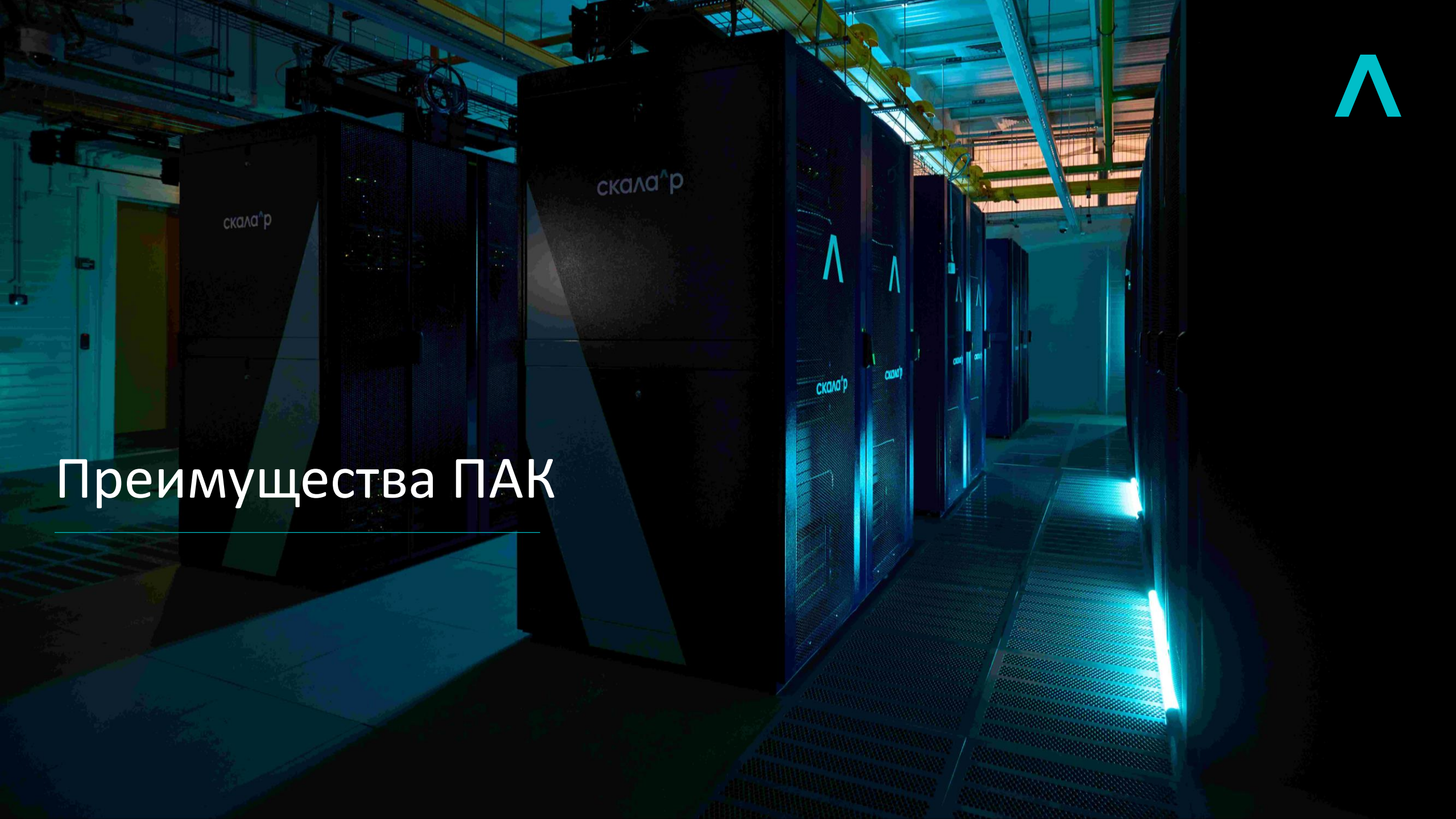
Конфигурация и управление:

- Кластеры PostgreSQL
- Настройка отказоустойчивости
- Резервное копирование
  и восстановление

Единая система управления ресурсами и эксплуатацией всех Машин

- Развертывание
- Мониторинг
- Диагностика
- Оптимизация
- Инвентаризация
- Обслуживание
- Восстановление
- Уведомления





Преимущества ПАК

ПАК — Машины Скала^р — преимущества перед самостоятельными проектами

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

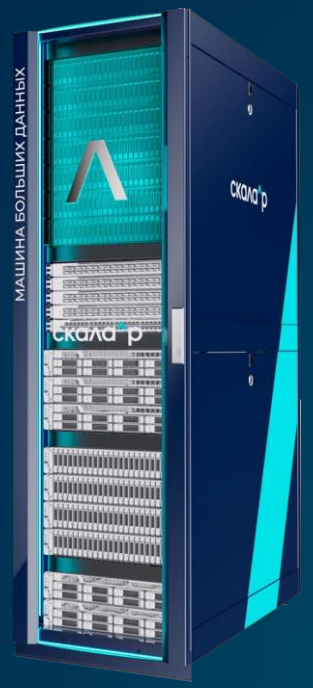
Экономия до 90% на проектировании и внедрении

Продукты развиваются с учетом пожеланий Заказчиков

Высокая доступность и катастрофоустойчивость из коробки

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-аппаратный комплекс и модули платформы — включены в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции и реестр Минцифры

Модульная платформа Скала^р

Исключительная надежность

Безусловное соблюдение принципов отказоустойчивости и масштабируемости на уровне архитектуры соответствует требованиям для использования в критичных и высоконагруженных корпоративных и государственных информационных системах

Удобство расширения

Использование унифицированных модулей позволяет гибко расширять инфраструктуру в соответствии с изменяющимися требованиями бизнеса при изменении нагрузки

Поддержка 24/7

Единые поддержка и сервисное обслуживание для всех продуктов линейки Скала^р от производителя обеспечивают оперативное разрешение инцидентов на стыке технологи

Альтернатива

Замена высокопроизводительному санкционному оборудованию, собираемая из доступных компонентов

Скорость развертывания

Продукты Скала^р являются преднастроенными Машинами и позволяют осуществлять быстрое развертывание и ввод в эксплуатацию

Экономическая эффективность

Снижение совокупной стоимости владения (ТСО)

Простая интеграция

Модульный принцип обеспечивает интеграцию разнородных компонентов ИТ-инфраструктуры в единую платформу предприятий, корпораций и ведомств

Преимущества

Более высокая производительность по сравнению с другими решениями

Техническая поддержка

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

Примеры внедрений Машин Скала^р

ВТБ	Корпоративное хранилище данных
ГАЗПРОМБАНК	Доверенная технологически независимая комплексная ИТ-инфраструктура + АБС
МКБ	Динамическая инфраструктура, VDI и единое аналитическое хранилище
СБЕР БАНК	Объектное хранилище
Банк России	Динамическая инфраструктура для нескольких критически важных систем
МИНФИН РОССИИ	Защищенная ИТ-инфраструктура для ГИС Минфина России
ФЕДЕРАЛЬНАЯ НАЛОГОВАЯ СЛУЖБА	Инфраструктура для ЕГР ЗАГС и АИС «Налог»
ГАЗПРОМ	Виртуализация рабочих мест для компаний группы и Лахта Центра
Минцифры России	Государственная система в области кибербезопасности «Мультисканер»
Росреестр Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	ИТ-инфраструктура для ФГИС ЕГРН и ЕЦП НСПД

СМИ о подходе к построению корпоративной ИТ-инфраструктуры на ПАК Скала^р

- Премия TAdviser IT Prize «Импортозамещение в банковском секторе: стратегия года»
- «Коммерсант» об импортозамещении ИТ-инфраструктуры в банке Газпромбанк

Коммерсантъ

TADVISER
Государство. Бизнес. Технологии

CNews

РИА НОВОСТИ

ПРАЙМ
АГЕНТСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Платформа для управления данными Скала^р

Я

www.skala-r.ru

E-mail: info@skala-r.ru

скала^р