



Модульная платформа виртуализации  
для высоконагруженных  
корпоративных и государственных  
информационных систем

Машина динамической инфраструктуры Скала^р МДИ.В

скала^р



# Скала^р — модульная платформа

для построения инфраструктуры высоконагруженных  
корпоративных и государственных информационных систем



**10** лет  
серийного  
выпуска

**680** комплексов  
в промышленной  
эксплуатации

**10** тыс. +  
вычислительных  
узлов

# Продуктовые направления Скала^р

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 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

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

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 сотнями миллионов 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 (АСУ 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 автоматизированных 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



# Модульная платформа Скала^р

Использование опыта технологических лидеров — гиперскейлеров

Единый принцип модульной компоновки и платформенный подход

Единая облачная система управления сервисами



IaaS



PaaS



DBaaS

Программная платформа Скала^р для управления ресурсами и эксплуатацией



Разделение ресурсов



Мультитенантность



Автоматизация

## Модульная платформа

### Динамическая инфраструктура



Динамическая инфраструктура

### Инфраструктура управления данными



Транзакционная обработка

Большие данные

Интеллектуальное хранение

ИИ

Специализированные решения

Глубокая интеграция и встречная оптимизация компонентов по всему технологическому стеку под определенные нагрузки

# Развитие: Программная платформа Скала<sup>^</sup>р



объединение различных доменов управления в единую объектно-сервисную графовую модель - комплексное решение для эксплуатации инфраструктуры уровня ЦОД



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

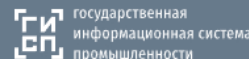
# ПАК Скала^р в Реестрах РФ



Машины (ПАК)

Модули (ПАК)

Компоненты



Все сервисы ГИСП

Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации

Машины (ПАК)

Модули (ПАК)

Программное обеспечение



РЕЕСТР  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Русский

Евразийский

ПАК Скала^р

**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





# 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

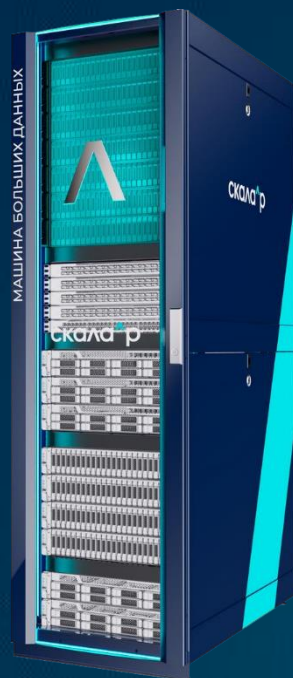
Экономия до 90%  
на проектировании и внедрении

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

# Машины динамической инфраструктуры

## Скала<sup>Λ</sup>р МДИ



высокопроизводительные программно-аппаратные комплексы  
виртуализации серверной инфраструктуры  
и виртуализации рабочих мест

Скала<sup>Λ</sup>р МДИ.О ← Basis Dynamix Enterprise

ПАК виртуализации серверной инфраструктуры и создания частного облака

Скала<sup>Λ</sup>р МДИ.В ← Basis Dynamix Standard

ПАК виртуализации серверной инфраструктуры с гиперконвергентными узлами хранения

Скала<sup>Λ</sup>р МДИ.Р ← Basis Workplace

ПАК виртуализации рабочих мест на основе МДИ.В и решения Basis Workplace





# Ожидания клиентов



## Государственные организации

- Соответствие российским требованиям ИБ (ФСТЭК)
- Долгосрочная поддержка и предсказуемый жизненный цикл (5+ лет)
- Возможность построения ведомственных и региональных облаков
- Отсутствие зависимости от зарубежных поставщиков



## Банковский сектор

- Гарантированная непрерывность критичных сервисов
- Высокая производительность для транзакционных нагрузок
- Многоуровневая защита персональных и финансовых данных
- Быстрое масштабирование для пиковых нагрузок и запуска новых сервисов



## Ритейл и e-commerce

- Гибкое масштабирование инфраструктуры под сезонные пики продаж
- Высокая доступность онлайн-сервисов 24/7
- Быстрое развертывание тестовых/разработческих сред
- Защита персональных данных покупателей (152-ФЗ)
- Минимизация времени отклика для клиентских приложений



## Телеком

- Поддержка платформ высокой плотности виртуальных сетевых функций
- Масштабирование вычислений и хранилища при росте абонентской базы
- Надежность и отказоустойчивость при круглосуточной эксплуатации

# Отвечая потребностям бизнеса



## Гибкое масштабирование

- Возможность наращивания вычислительной мощности ресурсными модулями без остановки сервисов



## Высокая доступность и отказоустойчивость

- отсутствие единой точки отказа обеспечивают непрерывную работу, обеспечена высокая доступность VM и автоматическая балансировка нагрузки



## Быстрое развертывание инфраструктуры серверной виртуализации

- Полнофункциональная среда виртуализации на собственной площадке компании с готовыми API для интеграций



## Сокращение TCO и экономия ресурсов

Консолидация и эффективное использование оборудования снижают капитальные и операционные затраты



## Соответствие требованиям безопасности

Доверенная загрузка, контроль целостности, сертификация ФСТЭК и поддержка двухфакторной аутентификации



## Единое управление и автоматизация

- Централизованный веб-интерфейс и REST API для администрирования всех кластеров и хранилищ



# Функциональный состав Масин Скала<sup>^</sup>р МДИ.В



Объединение лучшего оборудования и программного обеспечения для построения ПАК

ПАК	МДИ.О	МДИ.В	МДИ.Р
Гипер визор	 Astra SE 1.8	 Базис.vCore	 Базис.vCore
Управление	Базис.Dynamics Базис.Cloud.Control**	Базис.vControl	Базис.vControl Базис.Workplace
	<div> <b>Агеном</b> Автоматизация и мониторинг</div>		
Защита*	<div><div>Базис.Guard Kaspersky</div><div>Базис.Virtual Security</div><div>Avanpost FAM Соболь (доверенная загрузка)</div></div>		
Хранение	Yadro Tatlin.Unified	<div><div>Базис.Ustor</div><div>Yadro Tatlin.Unified</div></div>	
Программная платформа Скала <sup>^</sup> р			

\* совместимые и опциональные компоненты

Узлов вычисления в ПАК\*

до **150**

в зависимости от конфигурации

Максимальная емкость ОЗУ  
на вычислительный узел

до **12 Тбайт**

Максимальное количество ВМ  
на одном вычислительном узле

до **250**

\* Информация по ПАК Скала<sup>^</sup>р МДИ.В



# Машина динамической инфраструктуры

## Скала<sup>^</sup>р МДИ.В (МВ.ДИ Standard)

---



# Машина Скала^р МДИ.В

Горизонтально масштабируемая инфраструктура серверной виртуализации с использованием ПО Базис.vCore / vControl



## Сценарии применения

- Серверная инфраструктура — виртуализация корпоративных ИТ-систем (ERP, CRM, базы данных и др.)
- Государственные ИС — соответствие требованиям ФСТЭК, поддержка критической инфраструктуры
- Высоконагруженные сервисы — бизнес-приложения, видео-аналитика, потоковая обработка

## Особенности

- Горизонтальное масштабирование — наращивание ресурсов без простоев
- Высокая отказоустойчивость — кластер HA, репликация и Erasure Coding
- Гибкая архитектура — поддержка узлов хранения на основе классической СХД и программно-определяемого хранения в гиперконвергентном (HCI) исполнении
- Единое управление — веб-интерфейс и REST API, предоставляемый Базис.vControl и Скала^р Геном
- Сертифицированные СЗИ — Базис.VirtualSecurity, Avanpost FAM, Соболев

## Замечаемые технологии

VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Citrix Hypervisor

Поддержка на 1 VM  
до **128 vCPU**  
до **1 Тб RAM**

Размер  
виртуального диска  
до **16 Тбайт**



# Машина Скала^р МДИ.В

## Архитектура и масштабируемость

### Минимальная конфигурация кластера

- 4 узла вычислений + 4 узла хранения программно-определяемого хранилища (SDS)
- или 4 гиперконвергентных узла (вычисления + SDS хранения)
- или 4 узла вычислений + аппаратная СХД

### Рекомендуемый размер кластера

- До 16–20 узлов вычисления в кластере
- Количество кластеров в ПАК – до 9

### Максимальное количество VM в инфраструктуре ПАК

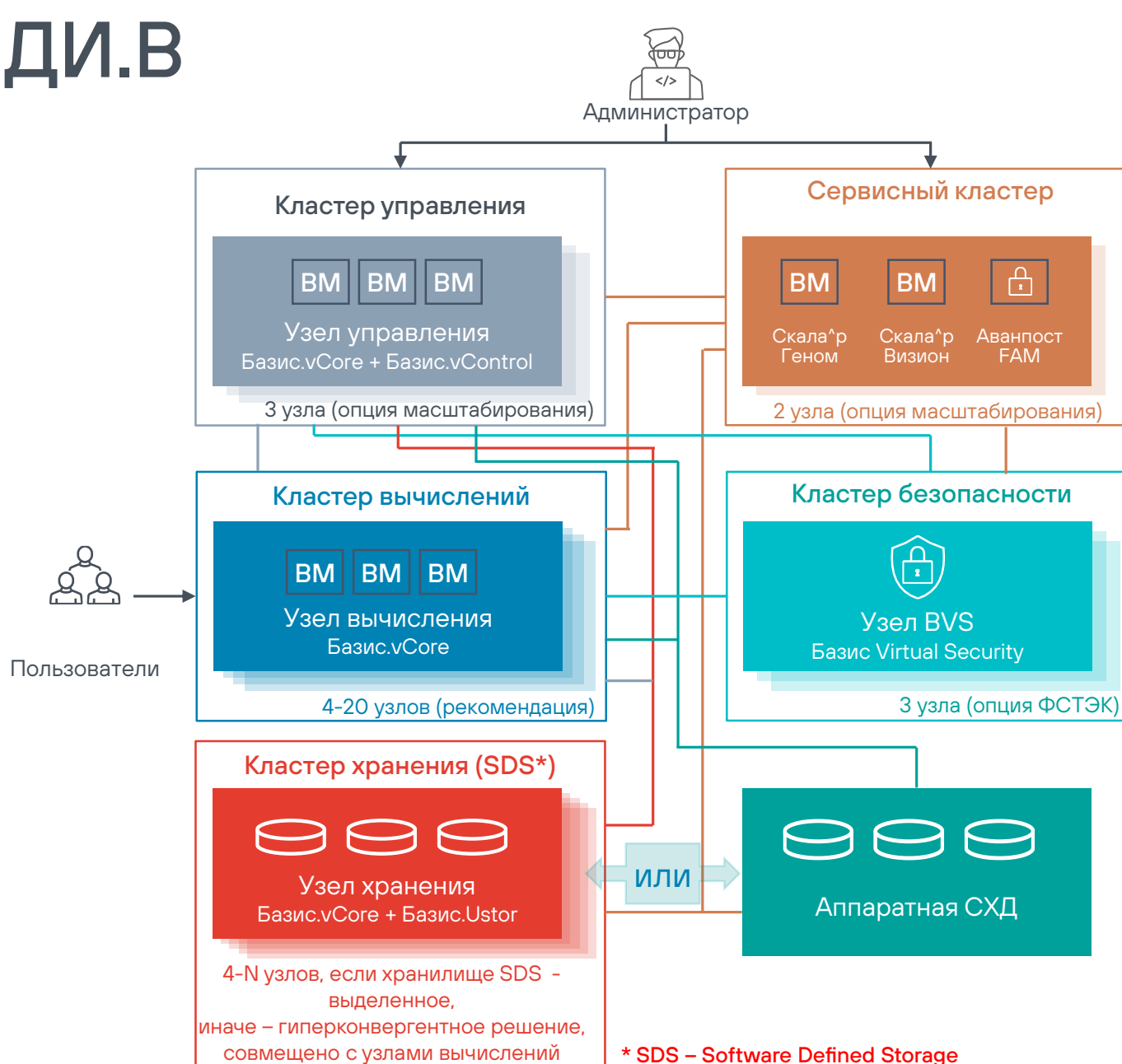
- Не ограничено

### Максимальное количество VM на одном вычислительном узле

- 250

### Максимальный объём ОЗУ на один вычислительный узел

- 12 Тбайт





# Машина Скала^р МДИ.В



## Производительность и масштабируемость

### Высокая производительность

- Сбалансированный комплект оборудования
- Архитектурная оптимизация производительности
- Специальная конфигурация программного обеспечения
- Валидированные конфигурации оборудования, ПО, прошивок, драйверов

### Корпоративный уровень решения и масштабируемость

- Горизонтальное масштабирование — добавление серверов и кластеров без остановки работы
- Единое управление — централизованное администрирование десятков кластеров через Базис.vControl, ^геном
- Отказоустойчивость enterprise-класса — автоматический перезапуск VM, резервирование сетей и данных

### Гарантированное качество

- При производстве используются высококачественные комплектующие
- Сборка продукции осуществляется строго в соответствии с утверждённым планом размещения компонентов
- Первичное развертывание ПО осуществляется в автоматическом режиме
- Выполнение работ высококвалифицированными специалистами на всех этапах жизненного цикла

# Машина Скала^р МДИ.В

## Отказоустойчивость и масштабирование

### Уровень вычислительных ресурсов

- Кластер высокой доступности (HA) на уровне гипервизора Базис.vCore
- Динамическая балансировка нагрузки между узлами кластера
- Живая миграция VM без простоев
- Горизонтальное масштабирование Модулями (узлами, кластерами)
- Добавление новых ресурсных узлов без остановки сервисов
- Централизованное управление несколькими кластерами

### Подсистема хранения в исполнении HSI

- Репликация данных — хранение копий (2, 3 и более) на разных узлах
- Erasure Coding (EC) — схемы 3+2, 5+2, 7+2, 17+3 для балансировки между избыточностью и экономией
- Частичная реконструкция — автоматическое восстановление только повреждённых блоков
- Scrubbing — постоянная проверка целостности данных
- Автоматический ребаланс после отказа узлов или изменения конфигурации

### Сеть

- Резервирование коммутаторов (2+2+1, 2+1 схемы, MLAG, uplink N\*100 Гбит/с, interconnect, management)
- Дублирование каналов для внешних сетей, интерконнекта и управления
- Мультиканальность и изоляция трафика управления, хранения и пользовательского трафика
- Поддержка скоростей 25/100 Гбит/с для межузловое взаимодействие

## Уровень управления и мониторинга

### Скала^р Геном

- управление жизненным циклом ПАК, отслеживание статуса всех узлов, мониторинг состояния, оповещения об инцидентах

### Базис.vControl

- централизованное управление кластерами, политики размещения, интеграция с резервным копированием

## Отчуждаемые снимки

- Встроенный инструмент создания отчуждаемых снимков средствами Базис.vControl
- Полное и инкрементальное копирование
- Возможность вынесения снимков на внешнее NFS-хранилище







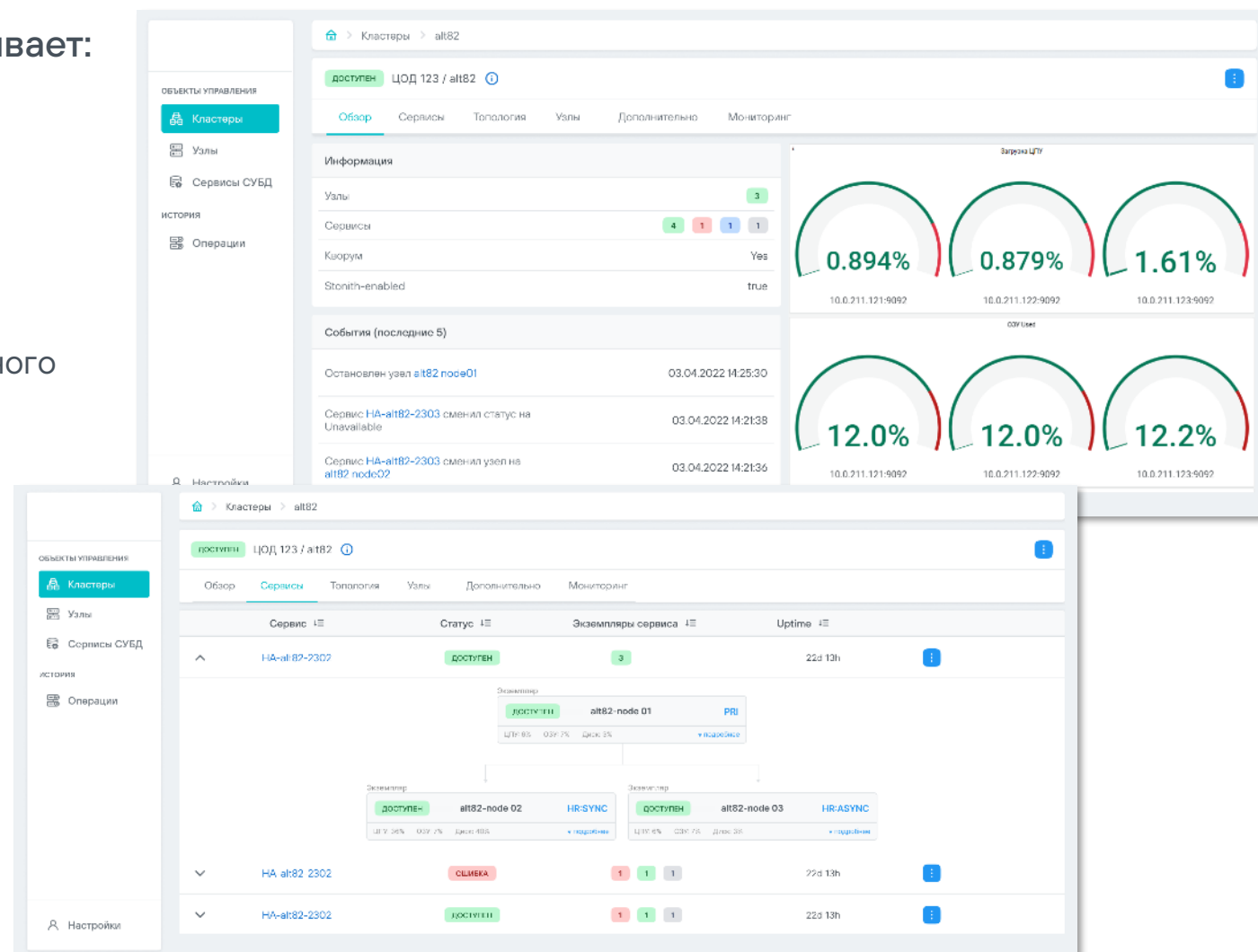
# Управляемость Машины Скала<sup>^</sup>р МДИ.В



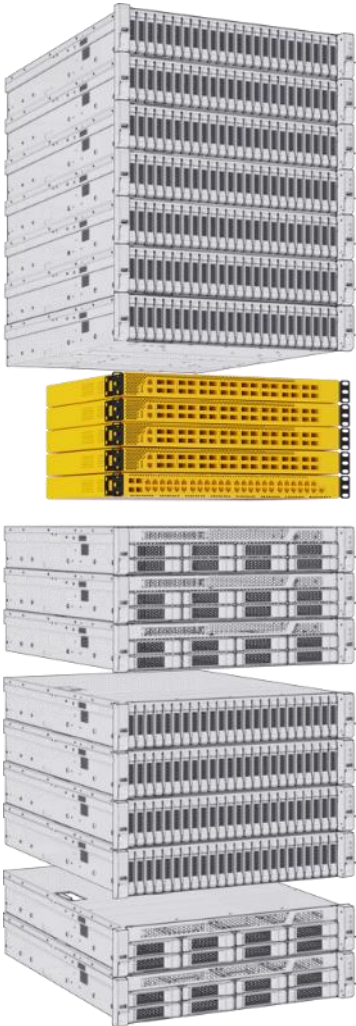
Система управления жизненным циклом и мониторинга Скала<sup>^</sup>р Геном

Программный продукт Скала<sup>^</sup>р Геном 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
- Возможность управления каждым узлом Машины
- Отображение всех метрик, необходимых для эксплуатации Машины



# Сетевая подсистема



## Сетевая архитектура

- Типовые схемы отказоустойчивости с использованием MLAG: 2+2+1, 2+2+2+1, 2+1
- Отдельные пары сетевых узлов для внешних сетей, интерконнекта, сетей хранения и управления
- Обеспечивается резервирование и отсутствие единой точки отказа

## Пропускная способность

- Основные каналы: 25/100 Гбит/с (внешняя сеть, интерконнект, сеть хранения (для СХД))
- Каналы управления: 1 Гбит/с

## Распределение трафика

- Поддержка разделения управленческого, пользовательского и трафика сети хранения

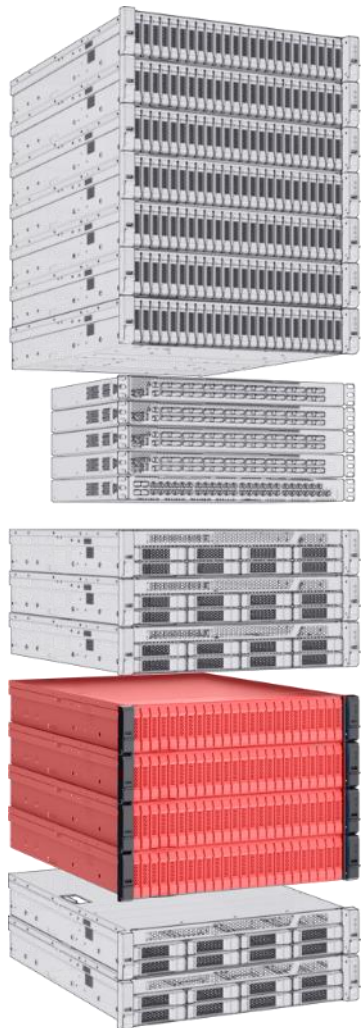
## Масштабирование

- Добавление сетевых узлов без простоя
- Максимальное количество подключений к сетям (виртуальных сетевых интерфейсов) на одну VM: 16

# Подсистема хранения данных в режиме HSI



## Применимость и особенности



Программно-определяемое гиперконвергентное хранилище корпоративного уровня

- Распределённая архитектура без единой точки отказа
- Минимальная конфигурация — 4 узла, масштабирование до 64 узлов без ограничений по объёму данных
- Горизонтальное и вертикальное масштабирование производительности и ёмкости
- Использование SSD накопителей, в том числе высокопроизводительных NVMe

Отказоустойчивость и защита данных

- Репликация с 2 или 3 (и более) копиями данных или схемы Erasure Coding 3+2, 5+2, 7+2, 17+3
- Автоматическая реконструкция повреждённых блоков, постоянная проверка целостности (scrubbing)

Гибкость подключения

- Прямой файловый доступ для гипервизора Базис.vCore через QEMU-драйвер к Ustor
- Поддержка протокола iSCSI, собственных высокопроизводительных драйверов

Скорость, производительность и масштабируемость

- Линейный рост производительности при добавлении узлов
- Работа на стандартном серверном и сетевом оборудовании с интерконнектом 25/100 Гбит/с

Интеграция и управление

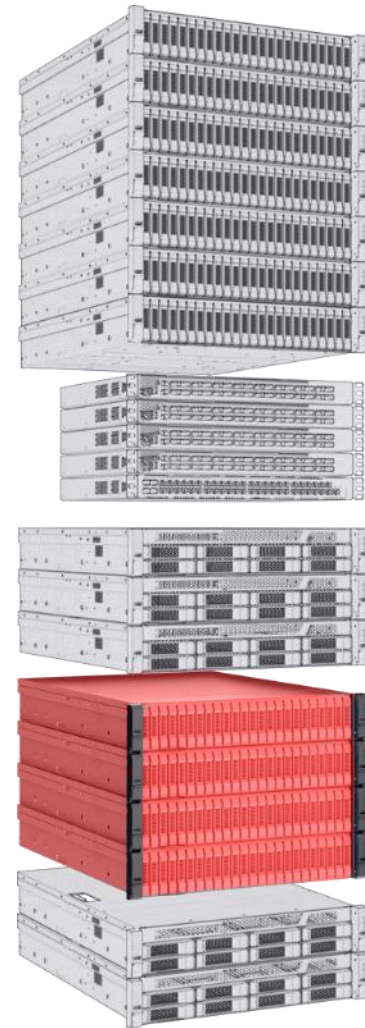
- Полная интеграция с Базис.vControl, Скала^р Геном для мониторинга и управления жизненным циклом ПАК



# Подсистема хранения данных

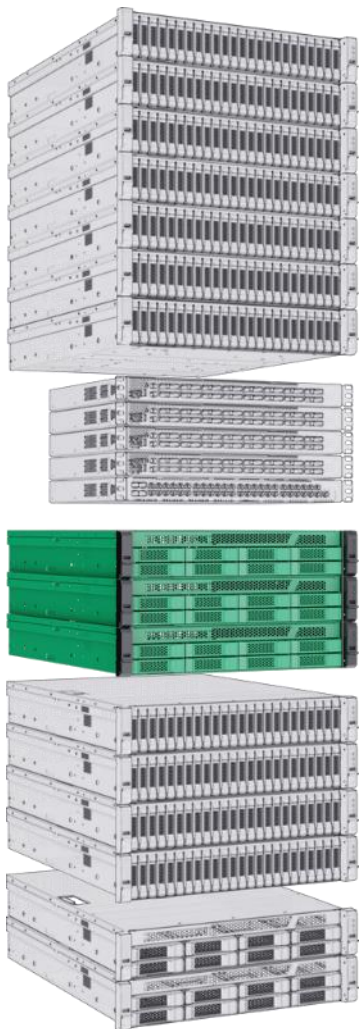
## Применимость и особенности

- Максимальное количество виртуальных дисков на одну VM: 17
- Минимальный размер виртуального диска: 1 Гбайт
- Максимальный размер виртуального диска: 64 Тбайта (рекомендованный 16 Тбайт)
- Максимальное число разделяемых узлов хранения в рамках одного кластера: 2000
- Максимальное количество LUN с одного узла хранения: 2000
- Поддержка протокола iSCSI



# Подсистема безопасности

## Применимость и особенности



### Доверенная загрузка всех узлов

- Проверка цифровой подписи загрузочных компонентов на этапе старта
- Гарантия того, что система загружается только из проверенного источника

### Контроль целостности и неизменности системных файлов

- Периодическая автоматическая проверка критичных бинарных и конфигурационных файлов
- Блокировка запуска или уведомление при обнаружении изменений

### Управление доступом и аудит

- Гибкая настройка ролей и привилегий администраторов
- Регистрация всех действий (вход, изменения конфигурации, управление VM)
- Формирование протоколов для внутреннего и внешнего контроля
- Централизованная аутентификация и авторизация пользователей
- **Поддержка многофакторной аутентификации (TOTP), политика паролей, возможность интеграции через LDAP и Kerberos**
- Единая учётная запись для всех сервисов ПАК

### Соответствие требованиям российских регуляторов

- ФСТЭК РФ (защита государственных информационных систем)
- ГОСТ Р 58833-2020 и ГОСТ Р 59548-2022 — стандарты доверенной загрузки, контроля целостности и регистрации событий безопасности
- **Функциональные меры защиты по Приказу 17 ФСТЭК: ИАФ, ОЦЛ, ОПС, РСБ, ЗСВ, ЗНИ, УПД**
- **Сертификат ФСТЭК № 4348, срок действия до 24.12.2025; реестр российского ПО Минцифры № 7038**



# Аппаратная составляющая Машин Скала<sup>^</sup>р



Машина Скала<sup>^</sup>р из реестра МПТ РФ должна

- Быть собрана на единообразных системных платах производства РФ
- Содержать российские компоненты, если только у них нет аналогов производства РФ
- Использовать устанавливаемое ПО из реестра Минцифры

В Машинах Скала<sup>^</sup>р применяются:

OEM\* серверы производства:



OpenYard

По согласованию в проекте возможны:

AQUARIUS



kraftway

Сетевое оборудование и сетевые карты  
производства РФ



ELTEX

Выбранная системная плата (сервер) определяется по согласованию с Заказчиком Машины

\* OEM — Original Equipment Manufacturer, производитель оригинального оборудования

# Техническая поддержка и услуги



Машины Скала<sup>А</sup>р поставляются с пакетами услуг технической поддержки:



Техническая  
поддержка  
из «одного окна»

До 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





[www.skala-r.ru](http://www.skala-r.ru)

[E-mail: info@skala-r.ru](mailto:info@skala-r.ru)