

# Построение доверенной инфраструктуры высоконагруженных систем модульными ПАК Скала<sup>^</sup>р

Машина динамической инфраструктуры  
Скала<sup>^</sup>р МДИ.О



# Скала^р — модульная платформа

продукт Группы Rubyttech

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

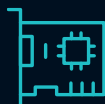


# Машины Скала^р — особенности разработки

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

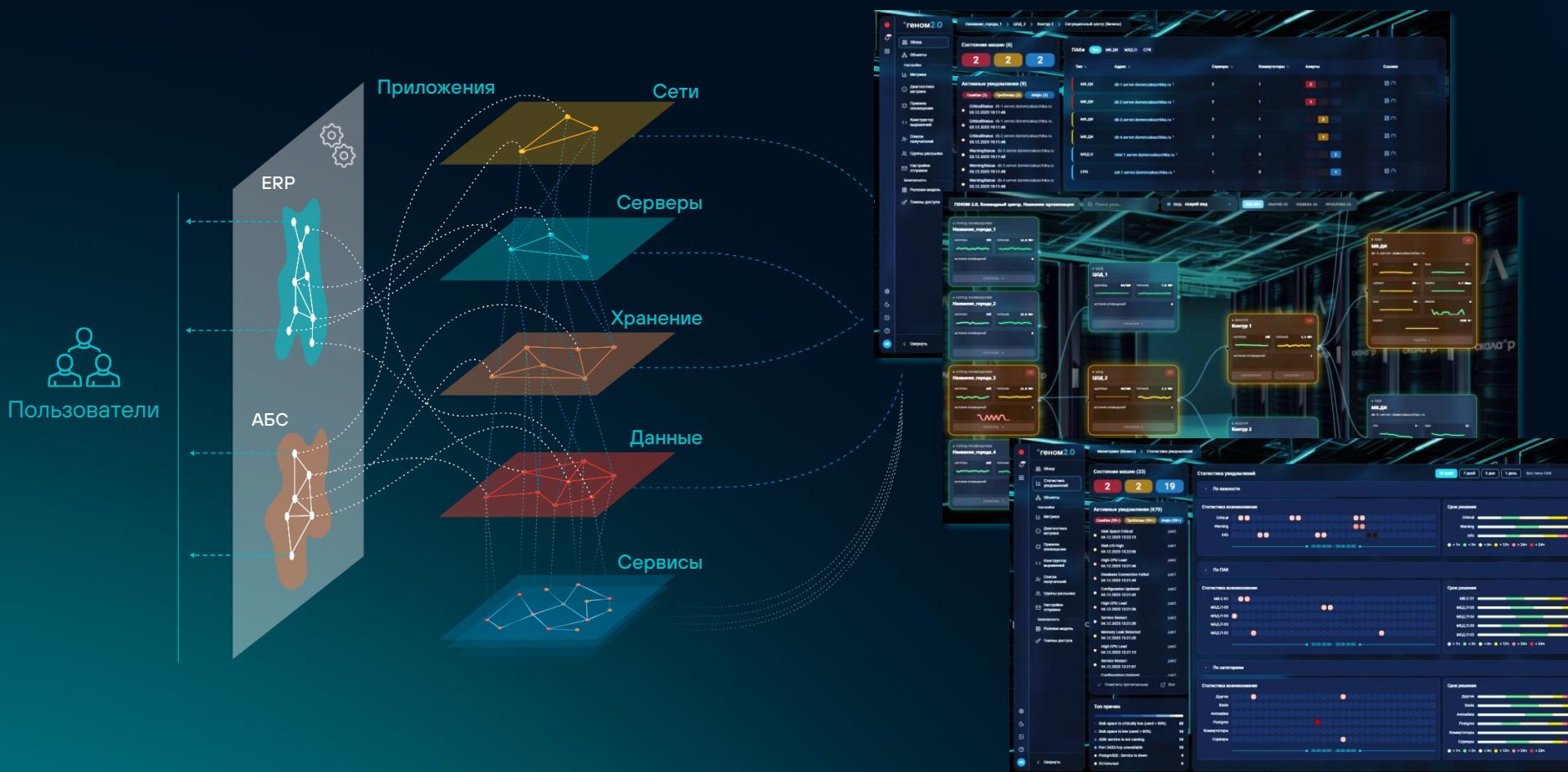
- Удаленный прямой доступ к памяти RDMA (RoCEv2/iWARP), GPUDirect
- Деагрегация хранения данных и вычислений
- Распределение нагрузки (собственные балансировщики нагрузки)
- Резервирование и отказоустойчивость компонентов на всех уровнях
- Собственное ПО мониторинга, обслуживания, управления кластерами

x6

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

# Геном 2.0: CMDB в составе платформы

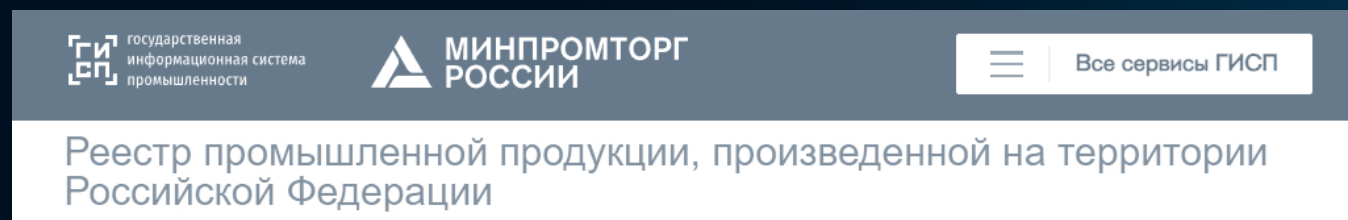
Объединение различных доменов управления в единую объектно-сервисную графовую модель – комплексное решение для эксплуатации инфраструктуры



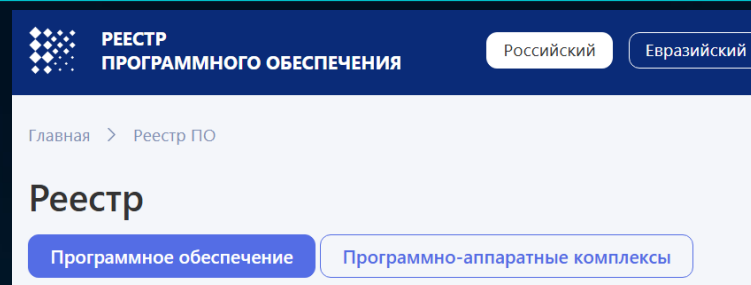
- Единая точка обзора состояния контура
- Обозримость и удобство управления
- Цифровой двойник инфраструктуры
- Контроль изменений оборудования и сервисов
- Моделирование изменений в инфраструктуре

# 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



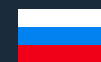
Вычислительная  
инфраструктура



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<sup>↑</sup>

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

x6<sup>↑</sup>

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

x4<sup>↑</sup>

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

## RPO/RTO

x4<sup>↓</sup>

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

x6<sup>↓</sup>

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

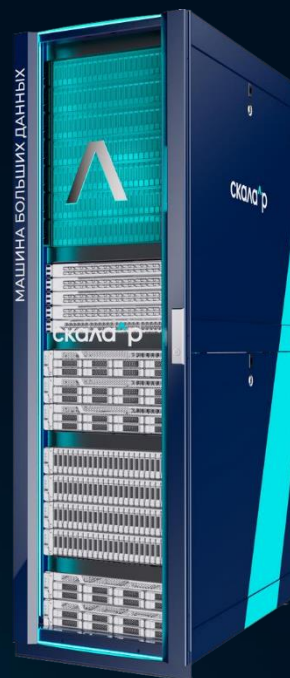
Созданы в **собственной R&D лаборатории** – передовые решения и отлаженная совместимость

**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<sup>^</sup>р: встроенная безопасность



# Машины Скала^р для задач виртуализации

скала^р | ГРУППА RUBYTECH

высокопроизводительные программно-аппаратные комплексы для создания **динамической инфраструктуры** виртуализации

## Скала^р МДИ.О ← Basis Dynamix Enterprise

ПАК виртуализации серверной инфраструктуры и создания частного облака с блочной СХД (конвергентный)

## Скала^р МДИ.В ← Basis Dynamix Standard

ПАК виртуализации серверной инфраструктуры с гиперконвергентными узлами хранения

## Скала^р МДИ.Р ← Basis Workplace

ПАК виртуализации рабочих мест (VDI) на основе Скала^р МДИ.В

## Скала^р МДИ.К ← Flant Deckhouse Kubernetes Platform

ПАК контейнерной виртуализации и оркестрации для K8s

до **120**  
узлов в ПАК

доступны версии  
**ФСТЭК**

**30 000+**  
виртуальных  
рабочих мест

виртуальное КБ  
**3D VDI**

**BASIS**





# Ожидания клиентов



## Государственные организации

- Соответствие российским требованиям ИБ (ФСТЭК, ФСБ, ГОСТ)
- Долгосрочная поддержка и предсказуемый жизненный цикл (10+ лет)
- Возможность построения ведомственных и региональных облаков
- Централизованное управление множеством площадок и удаленных ЦОД
- Отсутствие зависимости от зарубежных поставщиков



## Банковский сектор

- Гарантированная непрерывность критичных сервисов
- Высокая производительность транзакционных нагрузок
- Многоуровневая защита персональных и финансовых данных
- Быстрое масштабирование для пиковых нагрузок и запуска новых сервисов
- Интеграция с системами мониторинга и резервного копирования



## 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
- Интеграция с системами биллинга и оркестрации
- Минимальные задержки и высокая пропускная способность каналов
- Надежность и отказоустойчивость при круглосуточной эксплуатации

# Отвечая потребностям бизнеса



## Гибкое масштабирование

- Легкое наращивание вычислительных ресурсов, памяти и дисков без остановки сервисов



## Высокая доступность и отказоустойчивость

- Автоматический перезапуск VM, репликация данных и отсутствие единой точки отказа обеспечивают непрерывную работу



## Быстрое развертывание частных и гибридных облаков

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



## Сокращение ТСО и экономия ресурсов

- Консолидация серверов и эффективное использование железа снижают капитальные и операционные затраты



## Соответствие требованиям безопасности

- Доверенная загрузка, контроль целостности, сертификация ФСТЭК/ФСБ и поддержка российских криптосредств



## Единое управление и автоматизация

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

# Семейство Машин динамической инфраструктуры Скала^р МДИ

| МДИ                | Машина виртуализации для частных облаков Скала^р МДИ.О            | Машина серверной виртуализации Скала^р МДИ.В                  | Машина виртуализации рабочих мест Скала^р МДИ.Р               | Машина контейнеризации Скала^р МДИ.К              |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Задачи             | Частное облако                                                    | Базовая виртуализация<br>Платформа для специализированных ПАК | Виртуальные рабочие места                                     | Контейнеризация приложения                        |
| Границы применения | Большие инсталляции до 120 узлов на кластер<br>Мультиотенантность | От 4 до 20 узлов в кластере, до 9 кластеров на ПАК            | До 30 000+ рабочих мест                                       | До 8 000 PODs                                     |
| Управление         | Basis Dynamix Enterprise                                          | Basis Dynamix Standard (vControl)                             | Basis Dynamix Standard + Basis Workplace                      | Flant Deckhouse Kubernetes Platform CSE Pro       |
| Защита             | Basis Guard<br>Basis Virtual Security (ФСТЭК)<br>Avanpost FAM     | Basis Guard<br>Basis Virtual Security (ФСТЭК)<br>Avanpost FAM | Basis Guard<br>Basis Virtual Security (ФСТЭК)<br>Avanpost FAM | Версия ФСТЭК<br>Avanpost FAM                      |
| Хранение           | СХД YADRO TATLIN.UNIFIED                                          | SDS Basis uStor и/или<br>СХД YADRO TATLIN.UNIFIED             | SDS Basis uStor или<br>СХД YADRO TATLIN.UNIFIED               | Локальные диски и/или<br>СХД YADRO TATLIN.UNIFIED |

Программная платформа Скала^р Геном

# Машина Скала^р МДИ.О

Масштабируемый отказоустойчивый ПАК для частных и публичных облаков, обеспечивающий высокопроизводительную виртуальную инфраструктуру

## Сценарии применения

- Корпоративные ИТ-системы: ERP, CRM, системы управления базами данных, аналитика, потоковая обработка
- Государственные информационные системы: соответствует требованиям ФСТЭК России (1 класс защищённости), может применяться на значимых объектах КИИ, в ИСПДн 1 уровня
- Высоконагруженные сервисы: базы данных, аналитические платформы, среды разработки и тестовые среды с частыми изменениями

## Особенности

### Высокая производительность и доступность

- Оптимизированная интеграция аппаратного обеспечения и ПО, СХД active-active, резервирование критичных компонентов с автоматическим восстановлением

### Гибкость и масштабируемость

- Линейное наращивание вычислений и хранения (до 180 узлов, свыше 14 стоек), поддержка IaC через REST API, адаптеры для Terraform и Ansible

### Безопасность

- Сертифицированная ОС Astra Linux, доверенная загрузка «Соболь», антивирус Kaspersky; модуль Basis Virtual Security для аутентификации и контроля целостности

### Удобное управление

- Единый web-интерфейс и сервисы Скала^р Геном для мониторинга и администрирования

Поддержка на 1 VM  
до **256 vCPU**  
до **1 Тб ОЗУ**

Количество узлов  
вычисления

до **180**

в зависимости от конфигурации





# Машина Скала^р МДИ.О

## архитектура и масштабируемость

### Минимальная конфигурация

- 3 узла управления + 4 вычислительных узла + блочная СХД (Yadro TATLIN.UNIFIED Gen2)

### Модульная архитектура

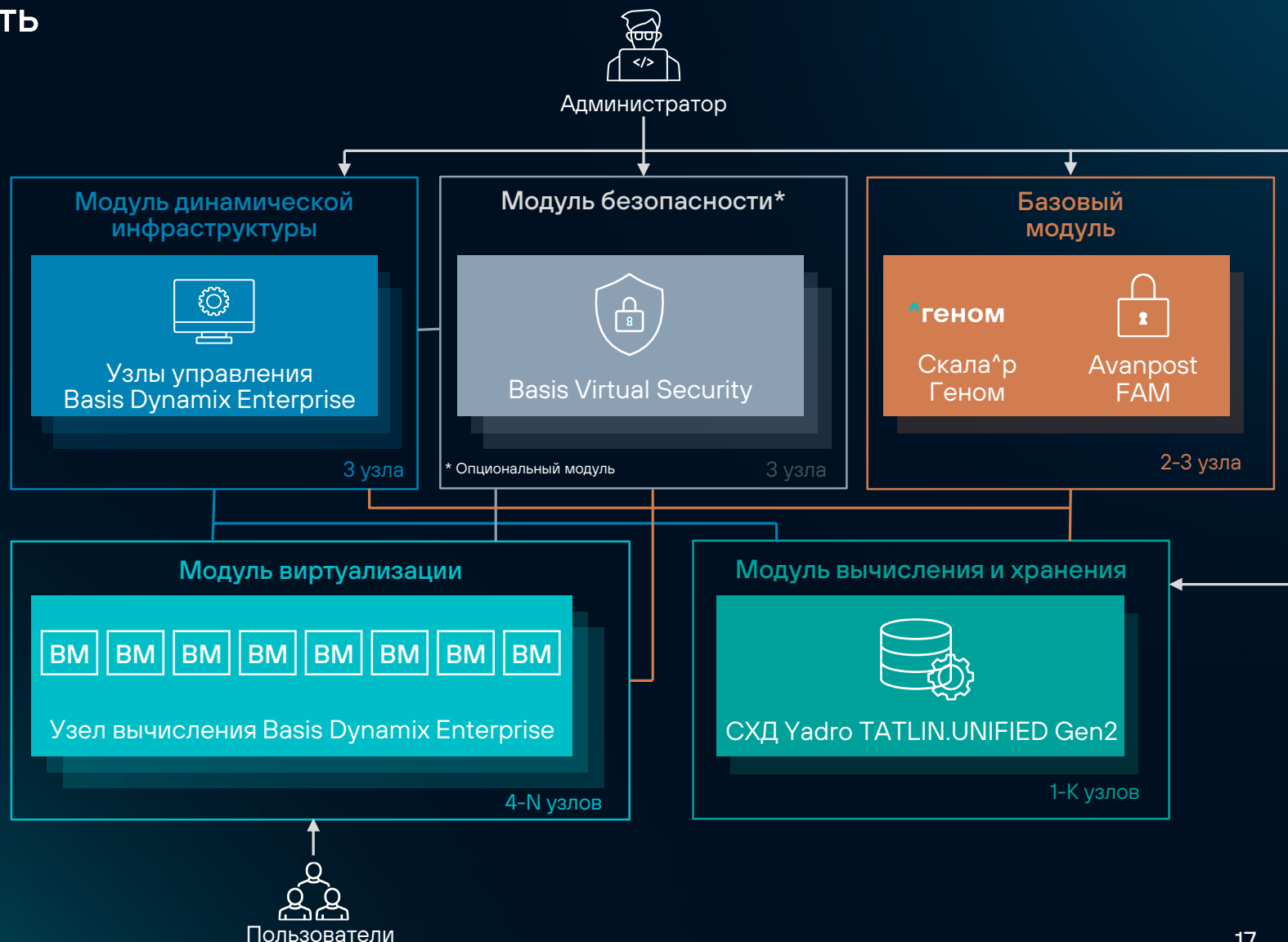
- Базовый модуль - до 3 узлов, выполняет функции мониторинга и управления оборудованием
- Модуль динамической инфраструктуры — 3 узла
- Модуль безопасности — 3 узла (только для сертифицированной ФСТЭК версии)
- Модуль виртуализации — от 4 узлов, с масштабированием
- Модуль вычисления и хранения — масштабирование СХД по потребности

### Гибкое наращивание ресурсов

- Модульный принцип обеспечивает горизонтальное масштабирование мощности вычисления и хранения реестровыми модулями, без остановки сервисов

### Надежность на всех уровнях

- Резервирование ключевых компонентов (RAID, MLAG, опции HA для VM) и дублирование сетей 25/100 Гбит/с обеспечивают непрерывную работу даже при отказах оборудования



# Машина Скала^p МДИ.О

## Производительность и масштабируемость

### Высокая производительность

- Оптимизированная интеграция аппаратного и программного обеспечения
- Выделенные сети внутреннего взаимодействия 25/100 Гбит/с для одинаково высокой скорости между всеми узлами
- Отказоустойчивые СХД Yadro TATLIN.UNIFIED Gen2 с поддержкой мгновенных снимков (snapshot) и клонов
- Многоуровневое тестирование компонентов и настройка ядра ОС в рамках продукта

### Корпоративный уровень решения и масштабируемость

- Горизонтальное расширение вычислительных ресурсов до 180 узлов и модульное наращивание свыше 14 стоек без остановки сервисов
- REST API, Terraform и Ansible для динамического управления инфраструктурой и интеграции с CI/CD

### Гарантированное качество

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

# Машина Скала^р МДИ.О

## Отказоустойчивость

### Уровень вычислительных ресурсов

- Управляющий кластер на 3 узлах Kubernetes, обеспечивающий высокую доступность сервисов IaaS/IaC
- Кластер вычисления с гипервизором QEMU/KVM — сохранение работы VM при отказе управляющего кластера
- Резервирование дисков (RAID) и узлов, автоматическое восстановление и быстрое включение в работу
- Горизонтальное масштабирование без остановки сервисов — добавление узлов и модулей по мере роста нагрузки

### Подсистема хранения

- СХД Yadro TATLIN.UNIFIED Gen2 с архитектурой symmetric active-active
- Использование томов с косвенной адресацией: высокая производительность случайной записи, мгновенные снимки (snapshot) и клоны без простоя

### Сеть

- Многоуровневое резервирование сетевых компонентов (MLAG-пары, дублированные каналы 25/100 Гбит/с)
- Выделенные сети для внутреннего взаимодействия, управления, хранения и внешнего доступа
- Поддержка VLAN для изоляции служебного и пользовательского трафика
- Поддержка технологий с использованием нескольких путей доступа iSCSI (4–8) для стабильной работы и минимальных задержек

# Машина Скала^р МДИ.О

## Отказоустойчивость

### Уровень управления и мониторинга

- Управляющий кластер на 3 узлах Kubernetes (Astra Linux 1.8) обеспечивает высокую доступность сервисов платформы IaaS/IaC и продолжение работы виртуальных машин даже при сбое всего управляющего кластера
- Скала^р Геном:
  - управление жизненным циклом ПАК, контроль состояния всех узлов, доступ к IPMI, вывод узлов в обслуживание, загрузка обновлений
  - мониторинг работы оборудования и сервисов, сбор и хранение метрик, гибкая настройка уведомлений и аналитических панелей



### Резервное копирование и восстановление

- Поддержка резервирования узлов управления средствами Basis Dynamix Enterprise
- Наличие API-вызовов для возможностей управления резервными копиями ВМ средствами Basis Dynamix Enterprise

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

Централизованное управление и управление доступом

## Basis Dynamix Enterprise

Платформа управления виртуализацией обеспечивает:

- создание кластеров вычислений (QEMU/KVM)
- создание/запуск/миграция VM
- управление сетями и хранилищами со стороны платформы
- функции IaaS/IaC и интерфейсы доступа
- отслеживание и анализ состояния ресурсов

## Avanpost FAM

Централизованная аутентификация и управление учетными записями

## Интерфейсы и интеграции

- Полноценный интерфейс REST API, охватывающий все функции платформы
- Провайдер для Terraform и Ansible — для IaC/CI/CD и внешних систем управления

## Дополнительно опциональные продукты (по требованию)

- Basis Guard – для копирования виртуальных машин на резервную площадку (асинхронная репликация на уровне гостевой ОС)
- Basis Cloud Control – система оркестрации для объединения нескольких ПАК в одну систему управления
- Octopus — для балансировки нагрузки между вычислительными хостами

The screenshot displays the Basis Dynamix Enterprise web interface. The main section shows a table of virtual images (Образы) with columns for ID, Name, Status, Account ID, Architecture, Type, Size, Availability, Loading status, and Online size change. The table lists several Ubuntu-based images with a 'CREATED' status. A sidebar on the left contains a menu with items like 'Дата-центры', 'Vlans', 'Шаблоны ОС', 'Конфигурация кластера Kubernetes', and 'Тарификация'. The 'Тарификация' (Tariffication) section is expanded, showing a table of tariff plans (ТАРИФНЫЕ ПЛАНЫ) with columns for ID, Name, Default status, Activation date, and Archiving date. The table lists three plans: TP2, TP-gos, and TP0.

| ID  | Имя                               | Статус  | ID аккаунта | Архитектура | Тип   | Размер | Общедоступный | Загруженный | Изменение размера 'online' |
|-----|-----------------------------------|---------|-------------|-------------|-------|--------|---------------|-------------|----------------------------|
| 229 | shared-ubuntu20.04-server         | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 2 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |
| 207 | QA-Shared-ubuntu-22.04-k8s1.24.15 | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 10 Гиб | Нет           | Да          | Да                         |
| 203 | qa-tools-ubuntu-20.04             | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 3 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |
| 154 | qa-shared-ubuntu-20.04            | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 3 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |
| 85  | QA-Tatin-ubuntu-22.04-k8s1.24.15  | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 3 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |
| 81  | QA-Shared-Ubuntu-20.04            | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 3 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |
| 80  | QA-Tatin-Ubuntu-20.04             | CREATED | 0           | x86_64      | linux | 3 Гиб  | Нет           | Да          | Да                         |

| ID | Наименование | По умолчанию | Дата активации | Дата архивации |
|----|--------------|--------------|----------------|----------------|
| 4  | ТП2          | Нет          | 2024-05-01     | —              |
| 3  | ТП-gos       | Нет          | 2024-04-01     | —              |
| 1  | ТП0          | Да           | 2024-03-14     | —              |

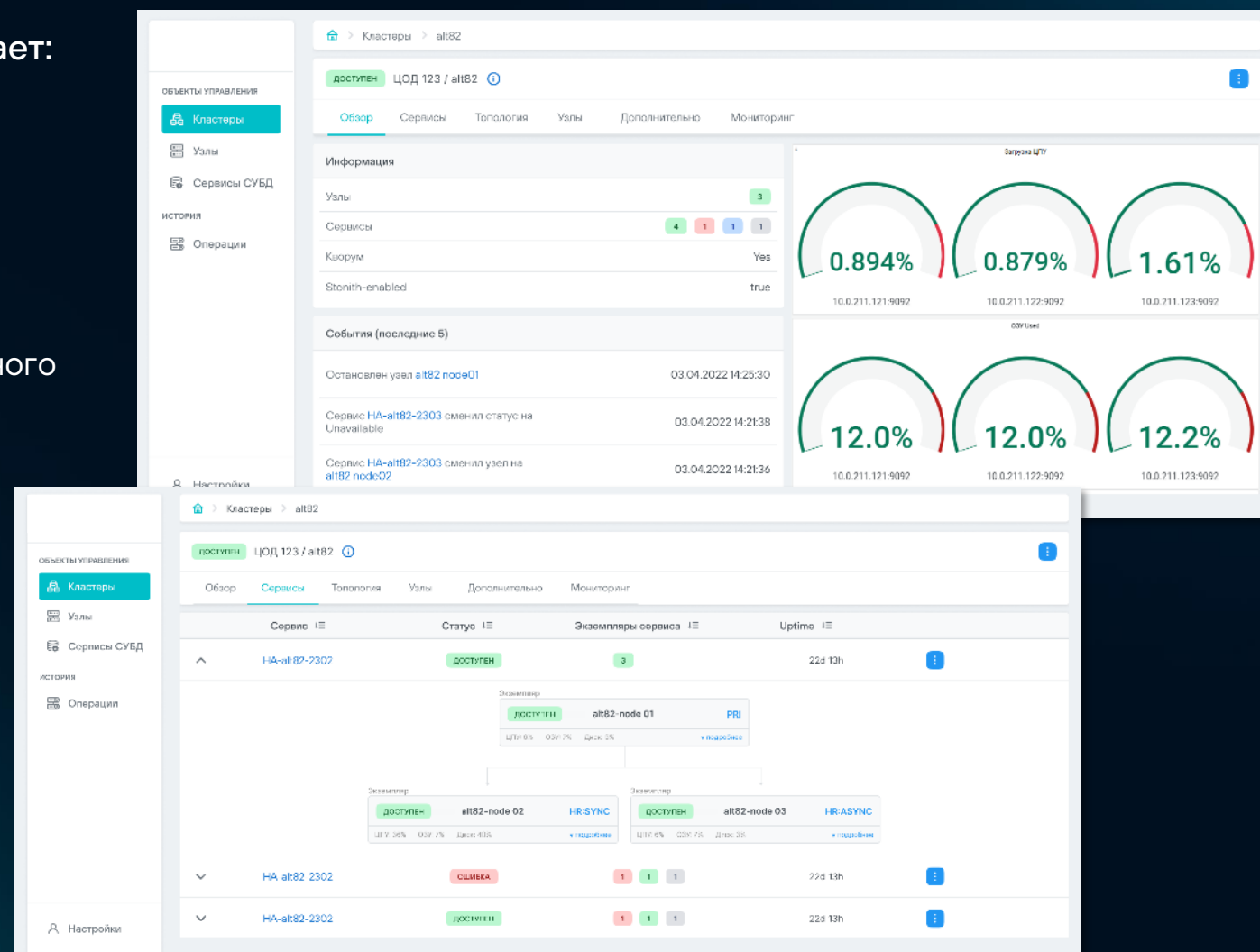


# Управляемость Машины Скала^p МДИ.О

## Система управления жизненным циклом и мониторинга Скала^p Геном

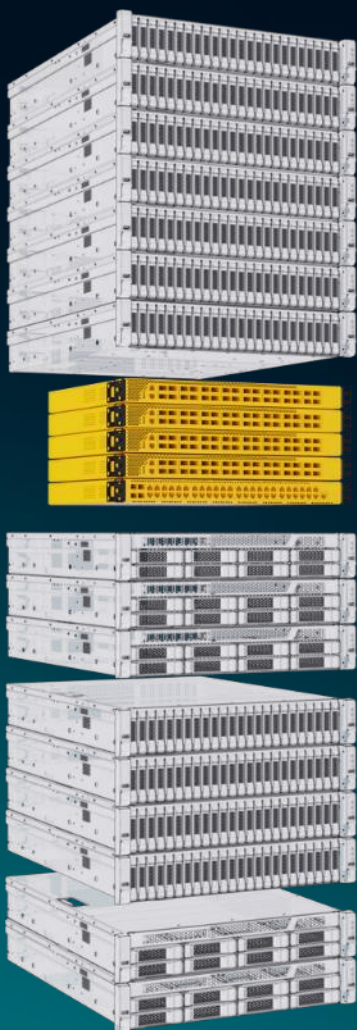
Программный продукт Скала^p Геном обеспечивает:

- 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

## Назначение



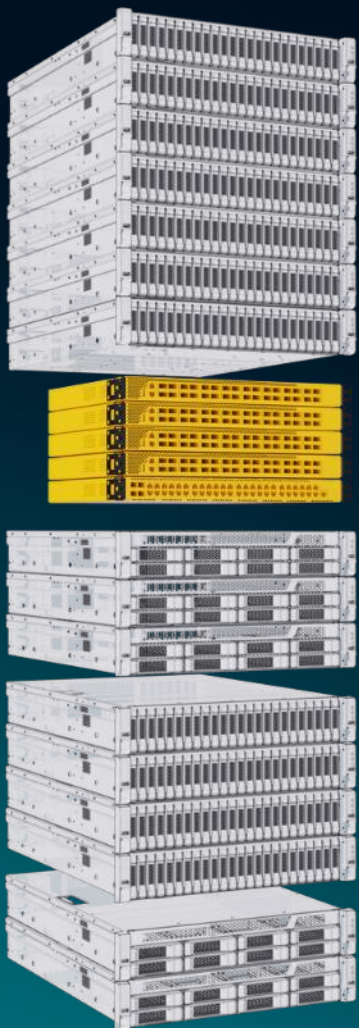
Сетевая подсистема выполняет функции организации сетевой связанности между всеми вычислительными узлами, входящими в состав Машины динамической инфраструктуры Скала^p МДИ.О, и представляет собой набор сетевых узлов, которые организуют изолированные высокоскоростные сети:

- внутреннего взаимодействия (в зависимости от требований Заказчика 25 Гбит/с или 100 Гбит/с) — для организации интерконнекта между всеми компонентами ПАК, включая организацию сети хранения для доступа к СХД в составе ПАК
- внешнего доступа (в зависимости от требований Заказчика 25 Гбит/с или 100 Гбит/с) — для организации внешнего доступа
- управления (1 Гбит/с) — для организации управления оборудованием и передачи сервисной информации в подсистему обеспечения базовых сервисов

Стартовый комплект сетевых узлов всегда размещается в Базовом модуле

# Сетевая подсистема

## Применимость и особенности



### Коммутационная архитектура

- Резервирование на уровне сетевых коммутаторов по схеме MLAG-пары с отказоустойчивостью
- Выделенные коммутаторы для:
  - внутренней сети взаимодействия узлов (25/100 Гбит/с)
  - внешней сети доступа (25/100 Гбит/с)
  - сети управления (1 Гбит/с)
  - сети хранения (iSCSI)
- Отсутствие единой точки отказа — дублирование uplink и interconnect-каналов

### Пропускная способность

- Основные каналы: 25 или 100 Гбит/с для внутреннего трафика и внешних подключений
- Сеть управления: 1 Гбит/с
- Оптимальное подключение СХД: 4–8 iSCSI-путей для устойчивой работы и минимальных задержек

### Изоляция и безопасность трафика

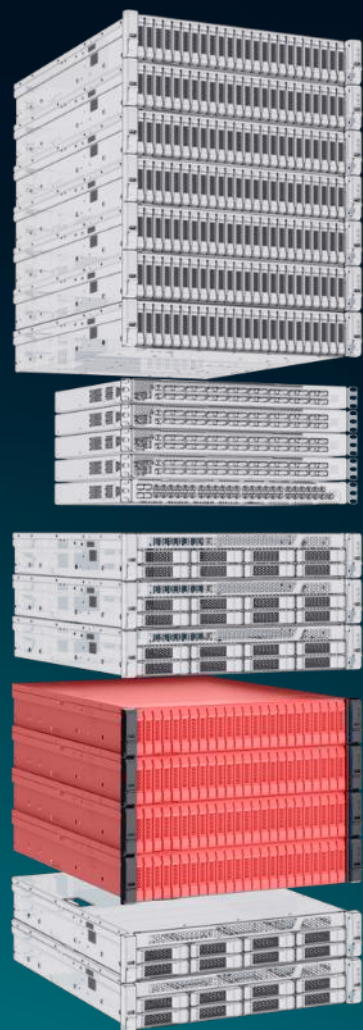
- Поддержка VLAN для разделения служебного и пользовательского трафика
- Возможность выделения сетей для администрирования (adm\_mgmt) и аппаратного управления (hw\_mgmt)

### Масштабирование

- Линейное расширение за счёт добавления новых коммутаторов и портов без остановки сервисов
- Возможность наращивания масштабирования свыше 14 стоек с сохранением производительности и отказоустойчивости

# Подсистема виртуализации

## Применимость и особенности



### Назначение

- Выполняет основные функции, связанные с функционированием системы динамической инфраструктуры
- Формирует вычислительные мощности для системы виртуализации и хранения данных
- Отвечает за предоставление вычислительных ресурсов системе в рамках виртуальной инфраструктуры и хранения данных

### Архитектура и масштабирование

- Система хранения Yadro TATLIN.UNIFIED Gen2 с архитектурой symmetric active-active
- Минимальная конфигурация: 1 система хранения
- Поддерживается горизонтальное и вертикальное масштабирование по производительности и емкости

### Отказоустойчивость и защита данных

- Репликация служебных данных через DRBD в синхронном или асинхронном режиме
- Дублирование сетевых подключений, поддержка протокола iSCSI с использованием dm-multipath
- Поддержка мгновенных снимков (snapshot) и клонов дисков без прерывания работы
- Постоянная проверка целостности данных (scrubbing) и автоматическое восстановление поврежденных блоков

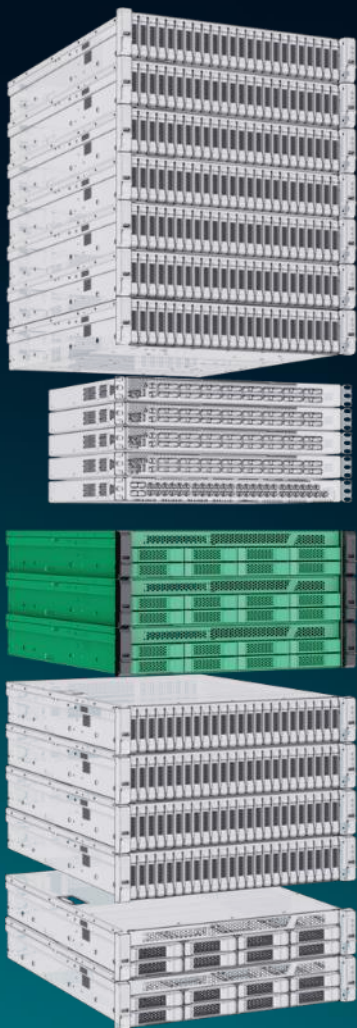
### Гибкость подключения

- Прямое подключение к кластерам вычислений по iSCSI
- Выделенные сети 25/100 Гбит/с для хранения и обмена данными
- Возможность изоляции трафика хранения в отдельные VLAN



# Подсистема аутентификации и авторизации

## Назначение



Подсистема аутентификации и авторизации поставляется в случае использования сертифицированной ФСТЭК версии ПО Basis Dynamix

### Необходима

- для обеспечения безопасности системы управления и системы виртуализации

### Область применения

- в государственных информационных системах до 1 класса защищенности включительно
- в информационных системах персональных данных до 1 уровня защищенности включительно
- в автоматизированных системах до класса 1Г включительно

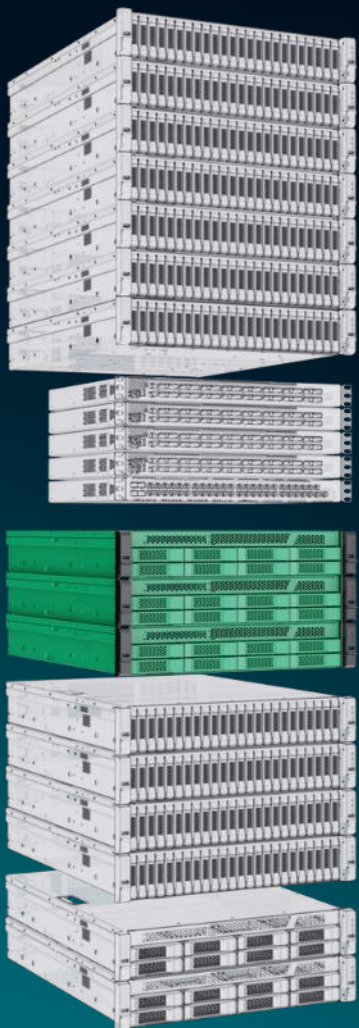
### Отвечает за

- идентификацию, аутентификацию и авторизацию пользователей в средстве виртуализации
- доверенную загрузку виртуальных машин средством виртуализации
- контроль целостности в средстве виртуализации
- регистрацию событий безопасности в средстве виртуализации
- управление доступом пользователей в средстве виртуализации
- управление потоками информации в средстве виртуализации
- ограничение программной среды



# Подсистема аутентификации и авторизации

## Применимость и особенности



### Доверенная загрузка

- Применяется средство доверенной загрузки «Соболь»
- Проверка цифровых подписей всех компонентов на этапе старта
- Гарантия запуска только проверенных программных модулей

### Контроль целостности

- Постоянная автоматическая проверка системных и конфигурационных файлов
- Уведомление и блокировка запуска при обнаружении несоответствий

### Централизованная аутентификация и авторизация

- Basis Virtual Security (BVS) — трехузловой кластер на Astra Linux 1.8
- Поддержка стандартов OIDC, SAML, Kerberos, LDAP/AD
- Гибкая настройка ролей и привилегий
- Регистрация всех действий: вход, изменение конфигурации, управление виртуальными машинами
- Формирование протоколов для внутреннего и внешнего аудита

### Соответствие требованиям российских регуляторов

- Сертификат ФСТЭК РФ по требованиям доверенной загрузки, контроля целостности и регистрации событий безопасности
- Соответствие ГОСТ Р 58833-2020 и ГОСТ Р 59548-2022
- Поддержка функциональных мер защиты по приказу ФСТЭК №17 (ИАФ, ОЦП, РСБ, ЗСВ, ЗНИ, УПД)
- Сертификат ФСТЭК № 4348, срок действия до 24.12.2030; реестр российского ПО Минцифры № 7038

# Техническая поддержка и услуги

Машины Скала<sup>^</sup>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>

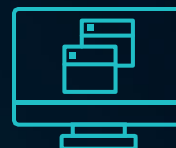


В программу поддержки входит:

- 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)



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

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

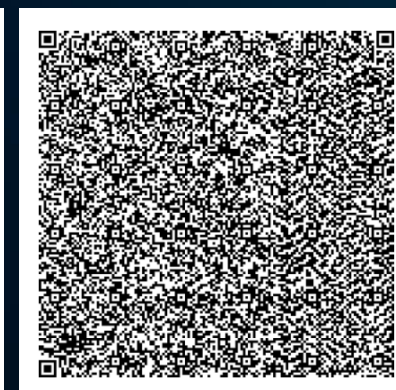
**Коммерсантъ**®

**TADVISER** conews  
Государство. Бизнес. Технологии

 **РИА НОВОСТИ**  **ПРАЙМ**  
АГЕНТСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



«Коммерсант»



TAdviser



скала^р

# ПАК Скала^р — фундамент для построения доверенной инфраструктуры



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

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

Документ актуализирован  
06.07.2026

