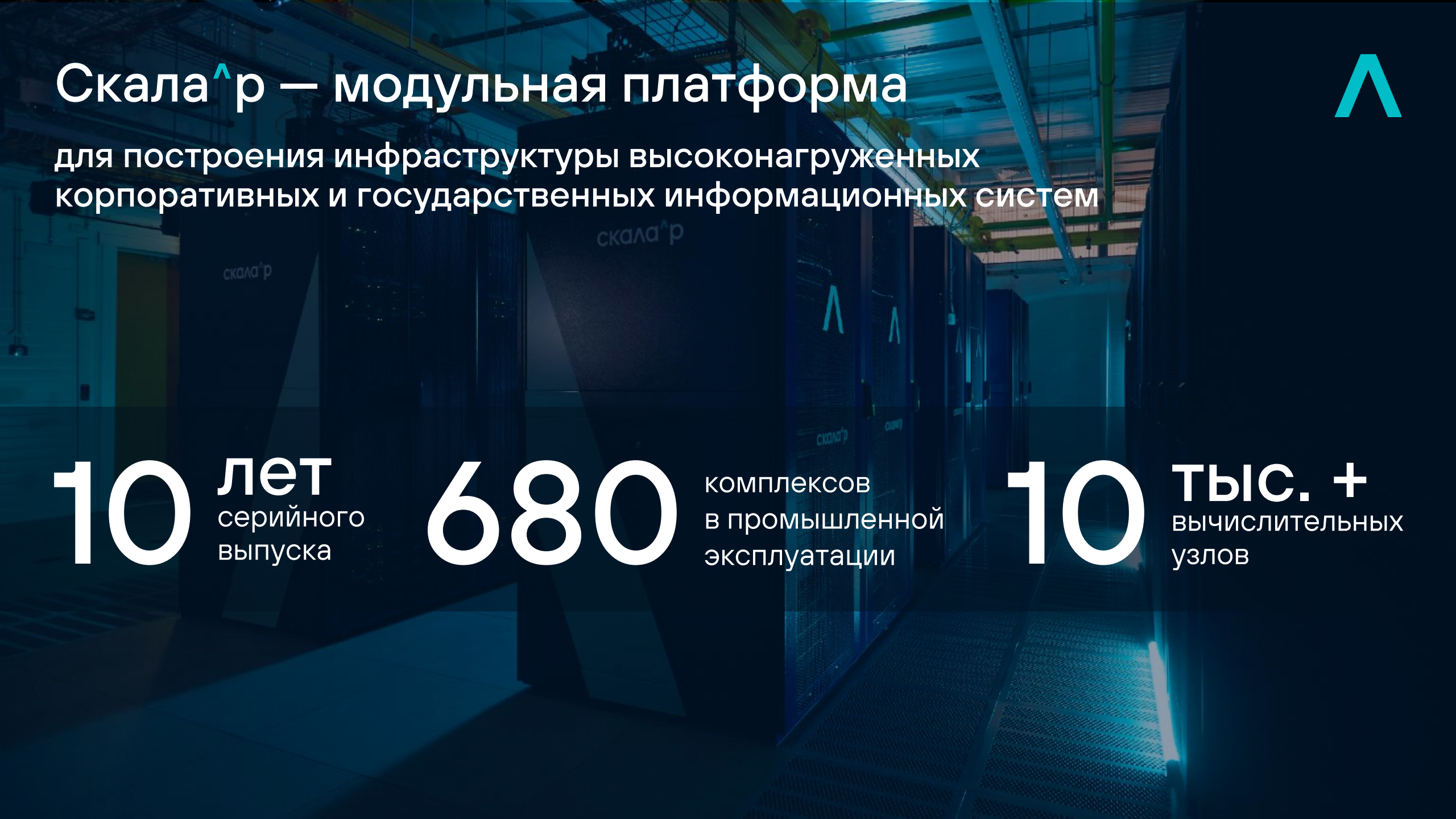

Машина
Искусственного Интеллекта
Скала^р
скала^р

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 виртуализации Скала^р МВ

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

Высокопроизводительные базы данных

Машины баз данных Скала^р МБД

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

Инфраструктура для ИИ

Машина искусственного интеллекта Скала^р
на основе оптимизированного программно-аппаратного стека для максимальной производительности при работе с моделями ИИ

Управление большими данными

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

Интеллектуальное хранение данных

Машины хранения данных Скала^р МХД

на основе технологии объектного хранения S3 для геораспределенных катастрофоустойчивых систем с сотнями миллионов объектов различного типа и обеспечения быстрого доступа к ним

- Использование опыта технологических лидеров (гиперскейлеров)
- Использование самых зрелых и перспективных технологий в кооперации с технологическими лидерами российского рынка в каждом из сегментов

Модульная платформа Скала^р

Использование опыта технологических лидеров — гиперскейлеров

Единый принцип модульной компоновки и платформенный подход

Единая облачная система управления сервисами

IaaS

PaaS

DBaaS

Единая система управления ресурсами и эксплуатацией

Разделение ресурсов

Мультитенантность

Автоматизация

Модульная платформа

Динамическая инфраструктура

- Серверная виртуализация **Dynamix Standard**
- Гиперконвергенция **vCore**
- Контейнеризация приложений **Deckhouse**
- Частное облако **Dynamix Enterprise**
- Виртуализация рабочих мест **WorkPlace**

Динамическая инфраструктура

Инфраструктура управления данными

- Монолитная СУБД **Postgres Pro**
- Шардированная СУБД **Postgres Pro**
- Резидентская обработка **Tarantool**
- Гибридная СУБД **YandexDB**

Транзакционная обработка

- Массивно-параллельная обработка **Greenplum**
- Аналитическая обработка **ClickHouse**
- Неструктурированные данные **Hadoop**
- Потоковая обработка **Kafka и NiFi**

Большие данные

- Объектное хранилище **S3**

- Резервное копирование
- Искусственный интеллект

Специализир. **решения**

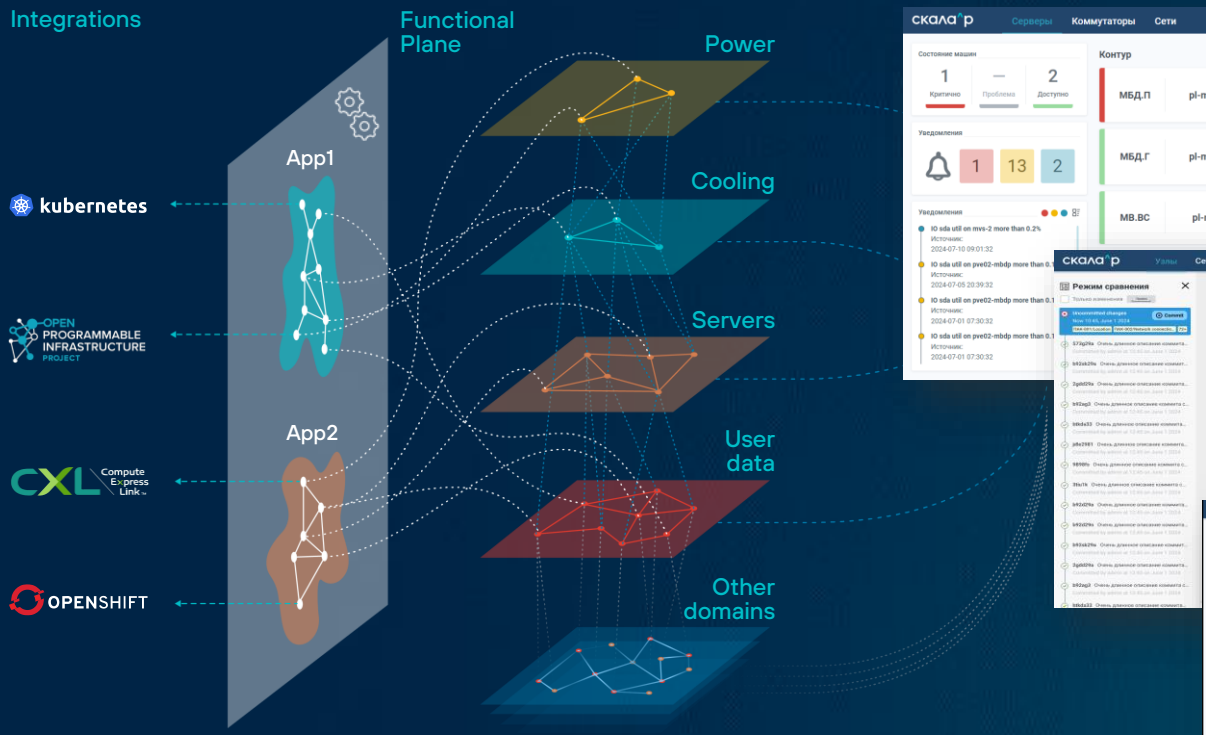
- Автоматизированные банковские системы
- АСУТП

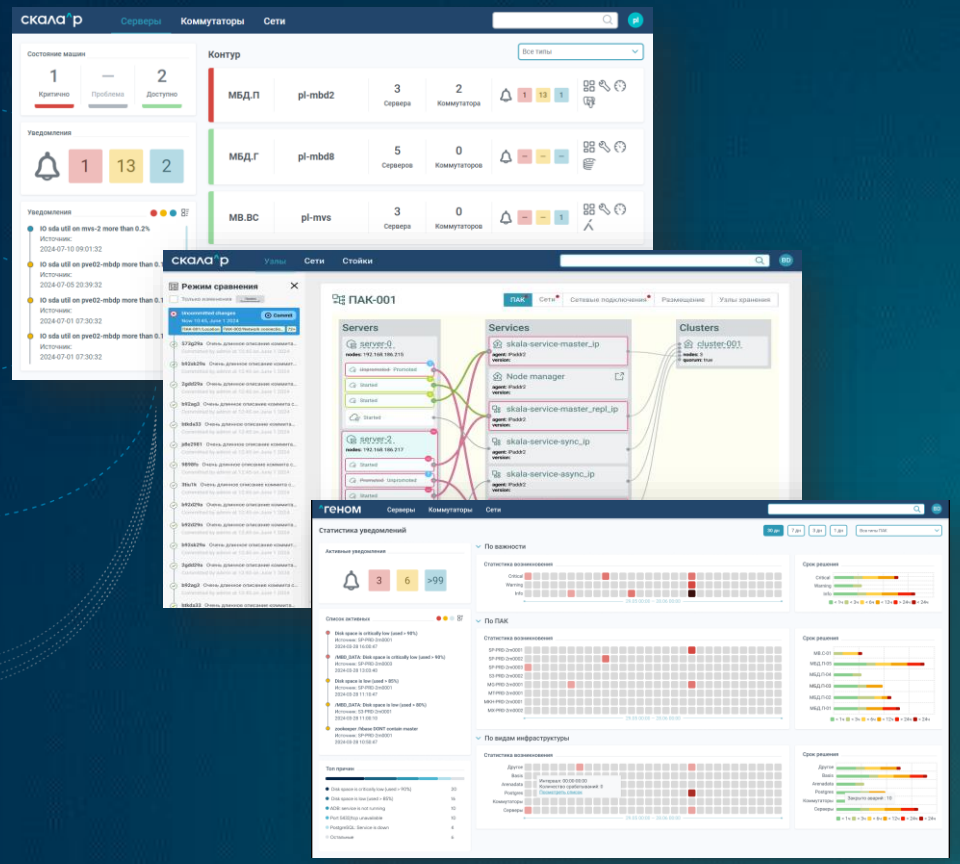
Отраслевые **решения**

Перспективная платформа Скала^р

Объединения различных доменов управления в единую функциональную графовую CMDB

Комплексное решение для эксплуатации инфраструктуры уровня ЦОД





- Единая точка обзора состояния контура
- Обозримость и удобство управления ЦОД
- Цифровой двойник инфраструктуры
- Контроль изменений быстроменяющихся топологий
- Моделирование изменений в инфраструктуре
- Высокая степень автоматизации
- Построение AI-Copilot для управления ЦОД

Скала^р – Secure by Design

Внутренняя инфраструктура ПАК

- Аппаратное обеспечение (серверы, коммутаторы)
- Служебное ПО
- Прикладное ПО
- СЗИ

API

Существующие системы безопасности

- Системы обеспечения, мониторинга и поддержки ИБ
- SIEM (пример)

- ПАК инфраструктуры Скала МВ.ВРМ, МВ.ДИ, МВ.С
- ПАК хранения данных Скала МБД.П, МХД.О
- ПАК обработки и хранения данных Скала МБД.Х, КХ, Т, Г
- ПАК систем резервного копирования Скала МХД.Р
- ПАК для систем АСУ ТП Скала МВ.П
- ПАК искусственного интеллекта Скала МБД.ИИ

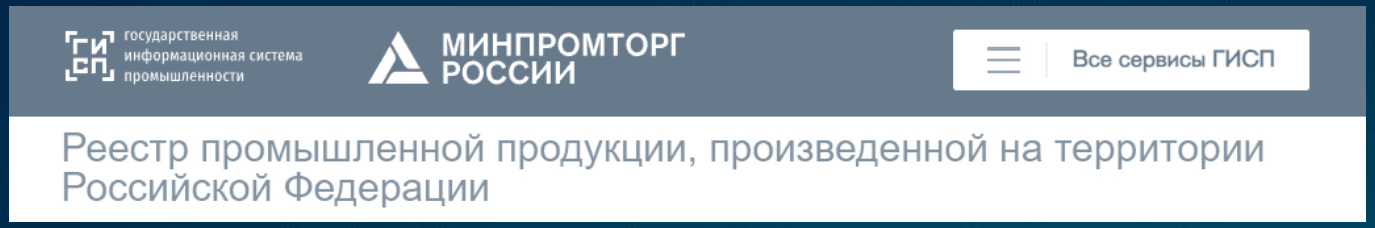
- Использование сертифицированных ОС
- Управление доступом (FAM)
- Антивирус
- Защита виртуальной инфраструктуры
- Использование сертифицированных программных модулей
- Средства доверенной загрузки
- Сканирование на уязвимости на этапе разработки

Результат

- Оптимизация функциональности ПАК с учетом использования средств СЗИ
- Соответствие ПАК аттестационным требованиям

ПАК Скала^р в Реестрах РФ

Машины
Модули
Компоненты



Машины
Модули
Программное обеспечение

Машины
Модули
Программное обеспечение

Соответствуют критериям доверенного ПАК

- Технологическая независимость
- Информационная безопасность
- Функциональная устойчивость

Импортозамещение: сложность выбора
Отсутствие технологического лидерства

Глобальный ИТ-рынок

Сетевая инфраструктура
HUAWEI, CISCO

Хранение данных
HITACHI, DELL, NetApp

Виртуализация
vmware, KVM, Microsoft

Вычислительная инфраструктура
hp, DELL, IBM

СУБД
ORACLE, Microsoft

Операционные системы
Microsoft, Red Hat

Российский ИТ-рынок

Сетевая инфраструктура
ELTEX, QTECH, RDP, Zelax, ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Хранение данных
AQUARIUS, AERODISK, RAIDIX

Виртуализация
VeiL, ASTRALINUX, base alt, vmmanager, ROSA, BASIS, NUMA, РУСЭН, ViRT, Горизонт-ВС, ROS ПЛАТФОРМА, КИБЕРПРОТЕКТ

Вычислительная инфраструктура
ГРАВИТОН, ICL, AQUARIUS, OpenYard, kraftway, DELTA COMPUTERS, GAGARIN

СУБД
PostgresPro, AD, tantor, SBER TECH, Yandex, SOQOL, PICODATA, GIS, РЕД БАЗА ДАННЫХ

Операционные системы
base alt, РЕДОС, ROSA, ASTRALINUX, AlterOS, applite, SBER TECH, ОСНОВА, Скейлер

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

Независимость: варианты реализации

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 необходимости ее масштабирования
- Сокращение сроков внедрения и снижение рисков

Почему ПАК Скала^р ?

- Гарантированно совместимые компоненты
- Отказоустойчивость на уровне архитектуры
- Оптимизация производительности
- Ответственность одного производителя за функционал и показатели назначения
- Решенные вопросы интеграции, эксплуатации, мониторинга, обеспечения ИБ, резервного копирования
- Поддержка и сервис из одного окна
- Серийность и преемственность
- Управляемая дорожная карта развития

Конкурентные преимущества оптимизированных решений

Производительность

x2↑

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

x4↑

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

** На примере Машины баз данных Скала^р МБД.П*

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

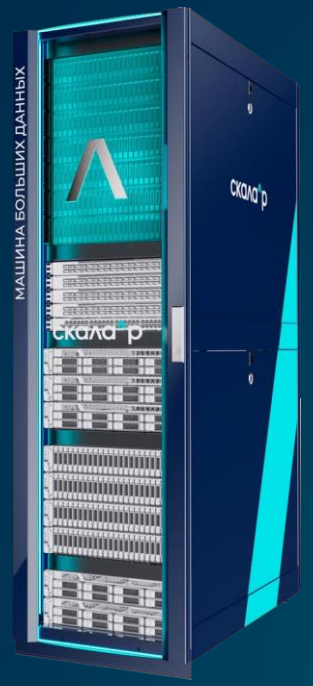
Экономия до 90% на **проектировании и внедрении**

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

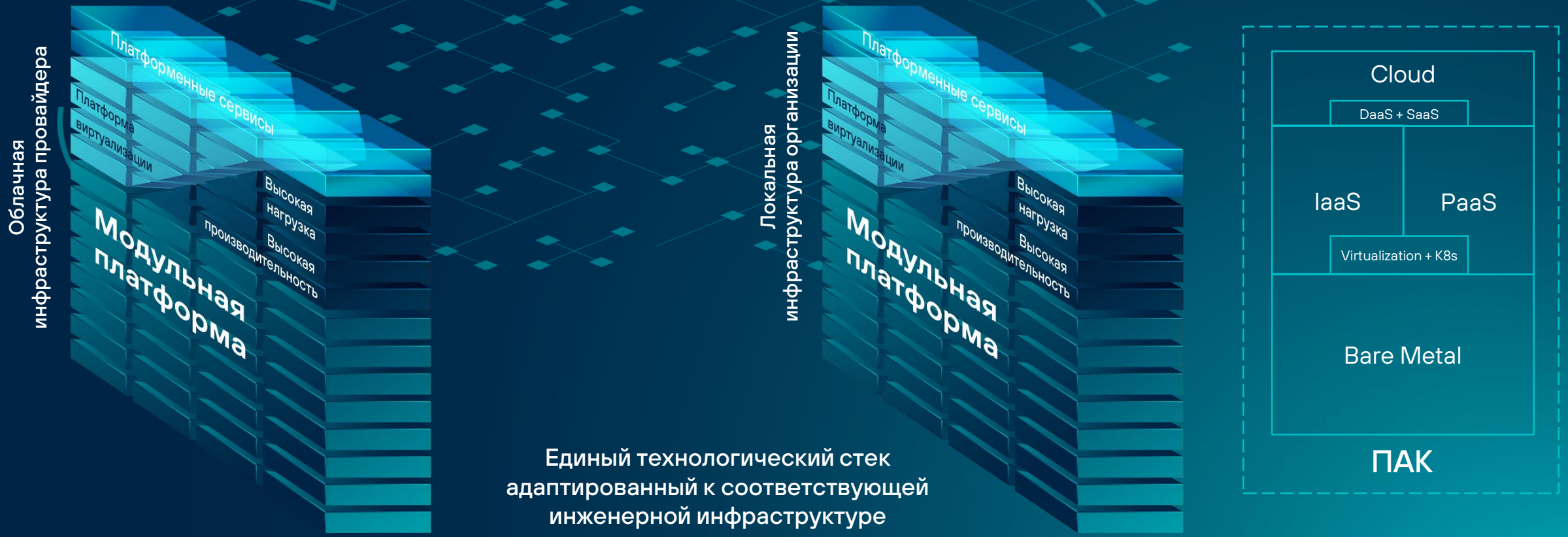
ПАК — Программно-аппаратный комплекс и модули платформы — включены в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции и реестр Минцифры

Продуктово-технологическая концепция Скала^р

Миграция крупнейших организаций в распределенное облако

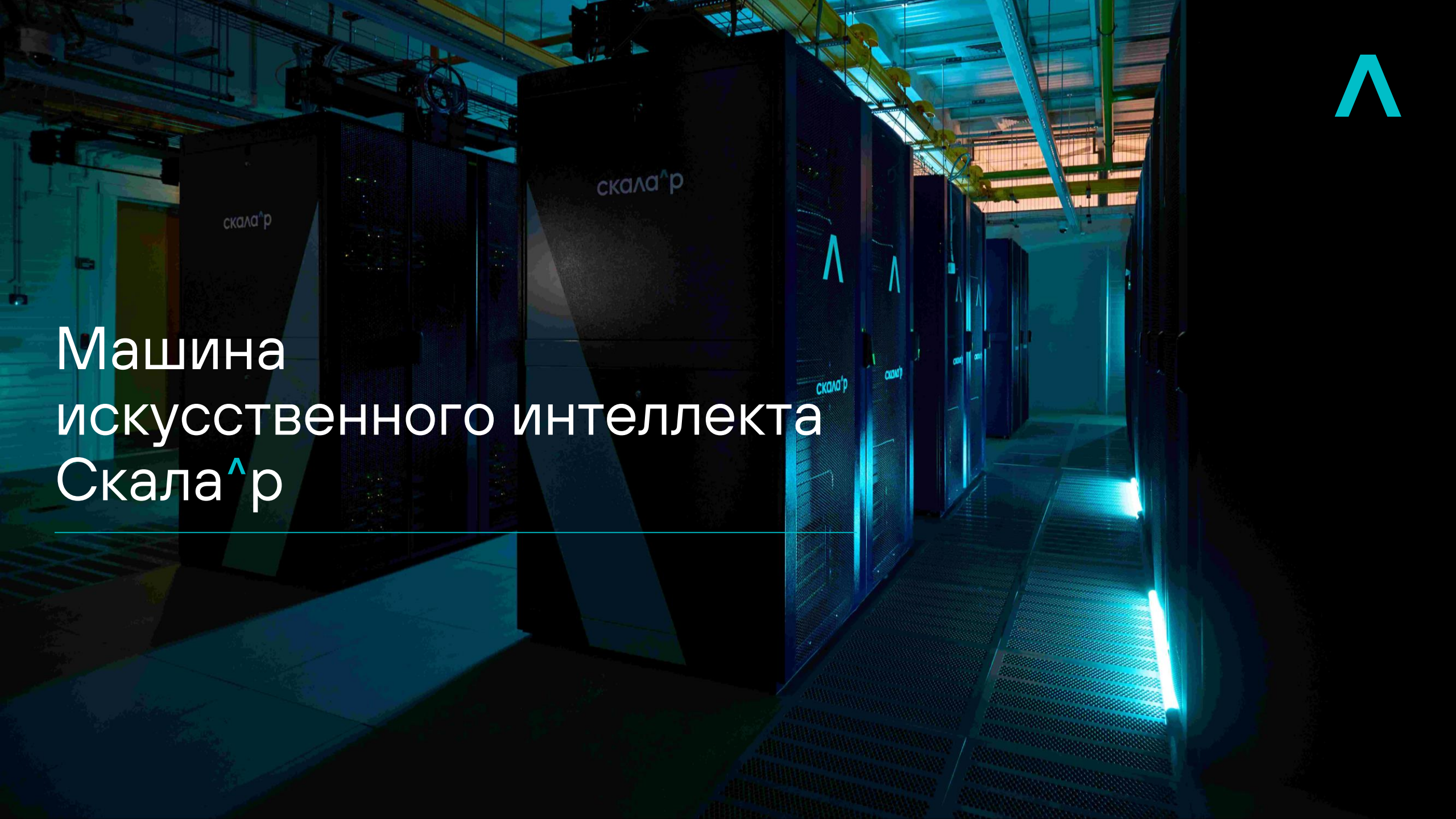
Построение локальных модульных инфраструктур с облачной системой управления от провайдера

Совместное использование локальных ресурсов и ресурсов провайдера из единой консоли управления



Единый технологический стек адаптированный к соответствующей инженерной инфраструктуре

Если крупные корпоративные Заказчики не идут в облако провайдера, то облако провайдера должно прийти к ним

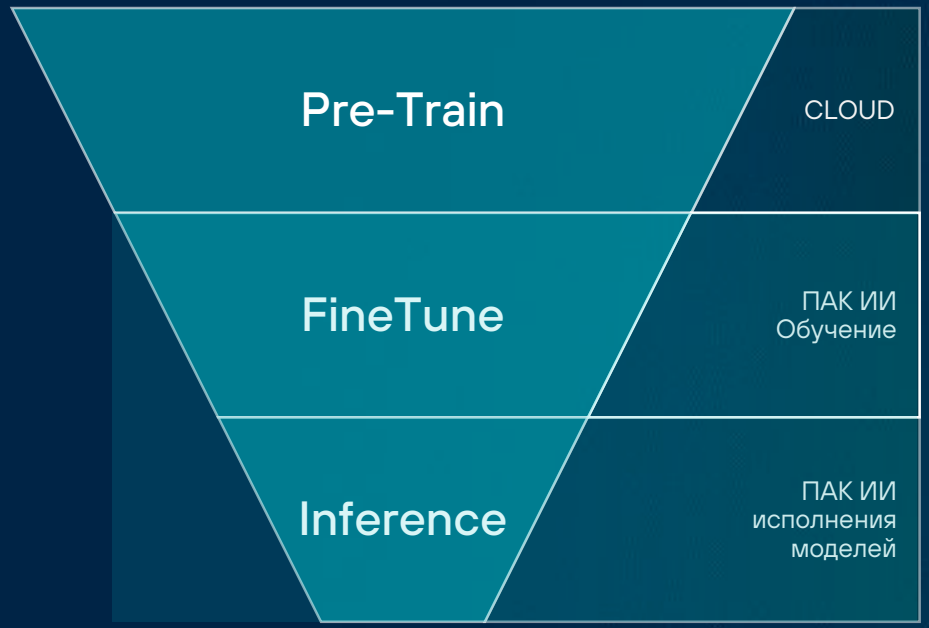


Машина искусственного интеллекта Скала^р

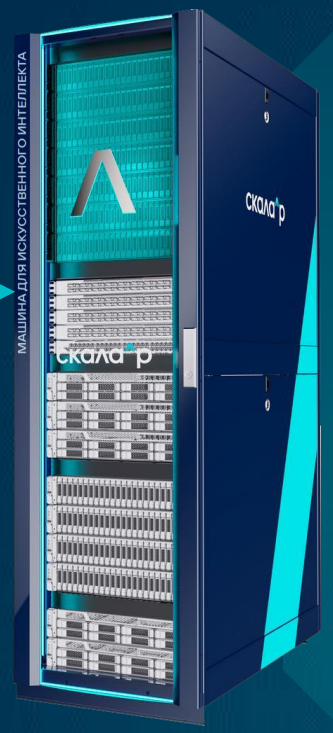
Машина искусственного интеллекта Скала^р

ИИ решения

- Cotype
- GigaChat
- ChatGPT
- Llama
- Сайбокс
- DeepSeek
- YandexGPT 5
- Смарт Платформа
- Другие ИИ решения



ПАК позиционируется для обеспечения on-premise инфраструктуры для обучения и исполнения ИИ



Аналог
Huawei Atlas 900 Pod / NVIDIA DGX SuperPOD

Каталог контейнеров
- Подготовленные ИИ решения
- Профилированные контейнерные среды

ML/LLM пространство
- Обучение моделей
- Разработки ИИ решений
- Исполнение моделей ИИ

Контейнерная инфраструктура

Аппаратное обеспечение
- Вычисления
- Хранение
- Сеть передачи данных

Информационная безопасность

Состав Машины ИИ Скала^р

Базовый модуль
и узлы управления
+ узлы коммутации

+

+

Модуль вычисления для задач:

- Обучения моделей
- Разработки ИИ решений

и/или

Модуль вычисления для задач исполнения (inference)

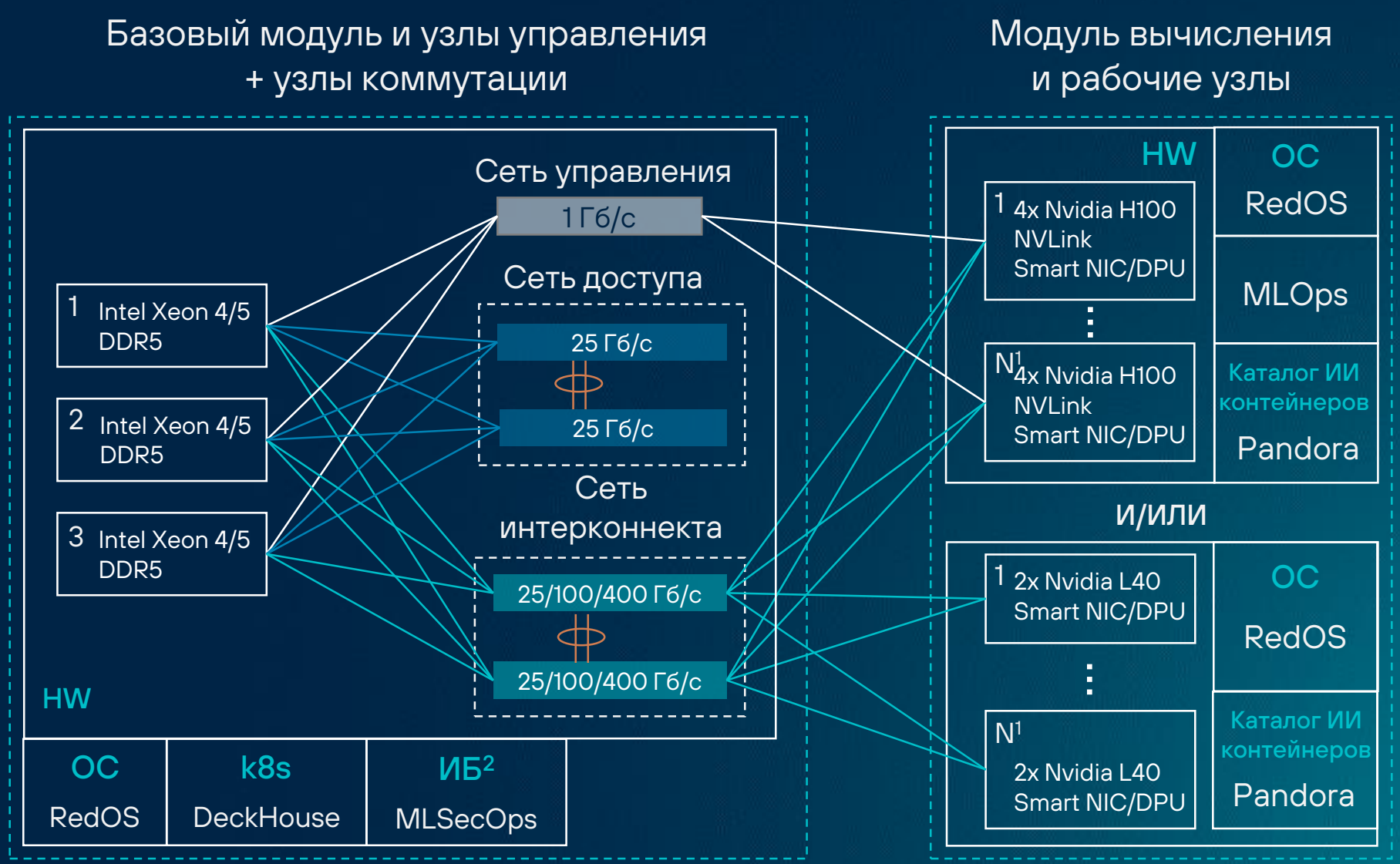
=

ПАК ИИ
(Fine tune)

=

ПАК ИИ
(Inference)

Состав Модулей Машины ИИ Скала^р



[1] Зависит от нагрузки
[2] Опционально

Сценарии применения Машины ИИ Скала^р

подтверждена работа и подтверждены характеристики, сопоставимые с облачными показателями, для различных ML платформ и моделей

Платформы MLOps и LLOps

+I

RED MAD ROBOT

МТС

- Автоматизация
- Контроль качества
- Конвейер разработки
- Мониторинг

Модели ИИ

Языковые модели

- Llama
- ValueAI
- DeepSeek
- Cotype

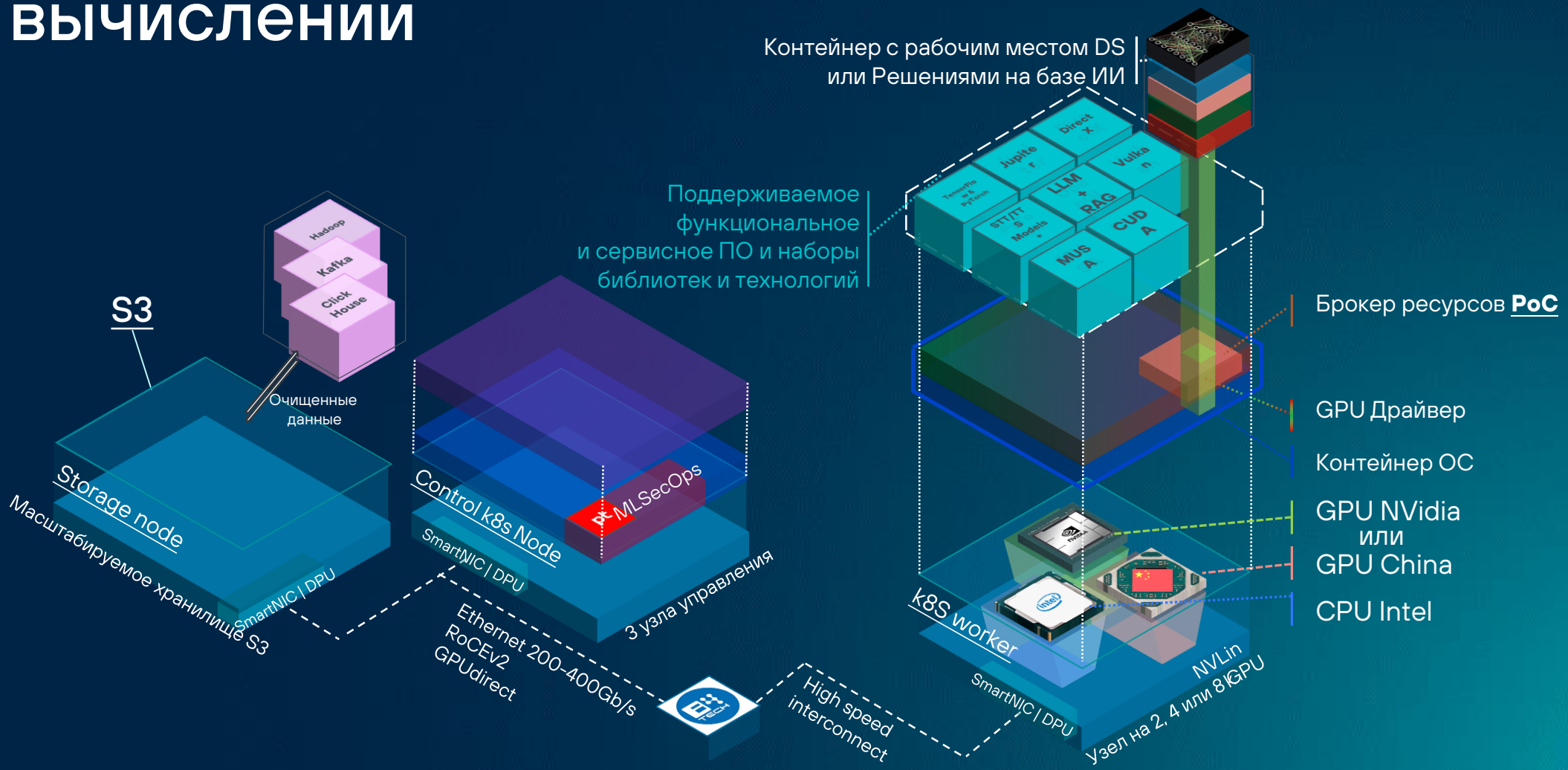
Модели машинного обучения

- Линейная регрессия
- Метод опорных векторов
- Дерево решений
- Модель случайного леса

Гибкая унифицированная архитектура в соответствии с современными отраслевыми стандартам, позволяет использовать её с доступными на российском рынке приложениями такими как:

GigaChat YandexGPT и другими

В основе новой Машины ИИ Скала^р — передовые технологии распределенных вычислений



Метрики по ПАКу ИИ

Производительность

>= 6 Pflops

на один рабочий узел (TF32)

>= 400 Tflpos

на один рабочий узел (FP32)

Масштабирование сети с применением RDMA увеличивает производительность и уменьшает задержки более чем в 2 раза, что критично для моделей ИИ, работающих на распределённом кластере со сложной топологией

Максимальный размер LLM

до 188B параметров

в один рабочий узел без квантования

Использование NVLink для LLM увеличивает TPS примерно

в 2-5 раз

в зависимости от количества пользователей и типа запросов

Экосистема данных Lakehouse + ML/AI

Платформа данных Data Lakehouse

Единое управление данными

объединяет структурированные и неструктурированные данные для обучения моделей ИИ, поддерживая разнообразные рабочие нагрузки (например, BI, ML, генеративный ИИ)

Расширенные возможности для ИИ

применение инновационных форматов с поддержкой транзакционности и версионирования, гарантии надёжности данных для ИИ

Масштабируемость и производительность

оптимизировано для крупномасштабного использования ИИ с инструментами, поддерживающими аналитику в реальном времени

Управление и безопасность

качество данных и соответствие требованиям для приложений ИИ

Интеграция генеративного ИИ

обеспечивает инновационные варианты использования, такие как агенты и системы рекомендаций

Преимущества Машины ИИ Скала^р

Платформенные решения позволяют сократить
- в 15 раз время подготовки среды разработки
- в 5 раз время работы дата-инженеров и дата-аналитиков*

Реализация каталога ИИ решений от валидированных партнеров на базе ПАК ИИ

Надежная мультивендорная Enterprise-инфраструктура с оптимальной конфигурацией и стабильным программно-аппаратным стеком на основе проведенных тестов и лучших практик.

Соответствие требованиям соблюдения принципов отказоустойчивости, масштабируемости на уровне архитектуры для использования в критичных и высоконагруженных корпоративных и государственных информационных системах

Исключение инцидентов на стыке технологий и высококвалифицированная поддержка Скала^р

Расширение возможностей как вертикального, так и горизонтального масштабирования

Предсказуемые характеристики, метрики функционирования платформенных решений

Управление жизненным циклом корпоративных ИИ решений

Поддержка регуляторных требований, отраслевых стандартов

Увеличение производительности*
- в 3 раза при обучении ML моделей
- в 4 раза обученных ИИ моделей

Безопасное использование популярных языковых моделей LLM в закрытом контуре

* Показатели могут варьироваться в зависимости от задачи

Примеры использования ИИ для корпоративных задач*

1

Совершенствование процессов технической поддержки продуктов компании

IT_ONE

Автономная система для классификации, маршрутизации поступающих обращений клиентов по разным каналам связи на корректную линию технической поддержки. Построена на основе обработки естественного языка с применением адаптированных языковых моделей LLM

2

Повышение эффективности клиентского сервиса

Чат-бот технической поддержки клиентов для информирования, ответов на общие вопросы, уточнения дополнительной информации. Построен на основе технологии обработки естественного языка и дообученных языковых моделях LLM

3

Совершенствование внутренних процессов по повседневной работе сотрудников

Расшифровка аудиозаписей встреч с суммаризацией итогов, определения решений и поручений по аудиозаписи: на основе обработки естественного языка, транскрибация, применение адаптированных языковых моделей LLM

4

Создание единого связанного пространства данных из разнородной информации документов ограниченного доступа, приходящих в ответ на запросы контролирующих органов государственной власти федерального уровня

Автономное (on-premise) ИИ-решение на основе LLM, в формате ПАК для автоматического извлечения данных из неструктурированных документов и автоматического формирования фабулы документа с гибкой настройкой правил извлечения данных

5

Повышение эффективности разработки и тестирования программных продуктов компании

Чат-ботов для разработчиков и тестировщиков, с поддержкой используемых языков программирования с учетом кодовой базы клиентских продуктов (ПО) во внутреннем контуре компании. Создание изолированной ИТ-инфраструктуры для эксплуатации результатов инициатив ИИ

6

Повышение эффективности процессов управления проектами компании

Интеллектуальный помощник (чат-бот), повышающий эффективность повседневной работы руководителей проектов с внутренней документацией, базой знаний и регламентами компании, хранящимися в разнородных внутренних корпоративных сервисах компании. Построен на основе адаптированных языковых моделей LLM, интеллектуального алгоритма для контекстного поиска, агрегации данных и предоставления структурированных ответов через интуитивный интерфейс чата

7

Формирование у сотрудников компетенций, позволяющих использовать доверенные технологии ИИ

Средства обучения сотрудников промпт-инжинирингу и мотивации использования ИИ на основе. Построены на больших фундаментальных языковых моделях (облачных) для выполнения текущих задач

8

Совершенствование процессов подбора сотрудников

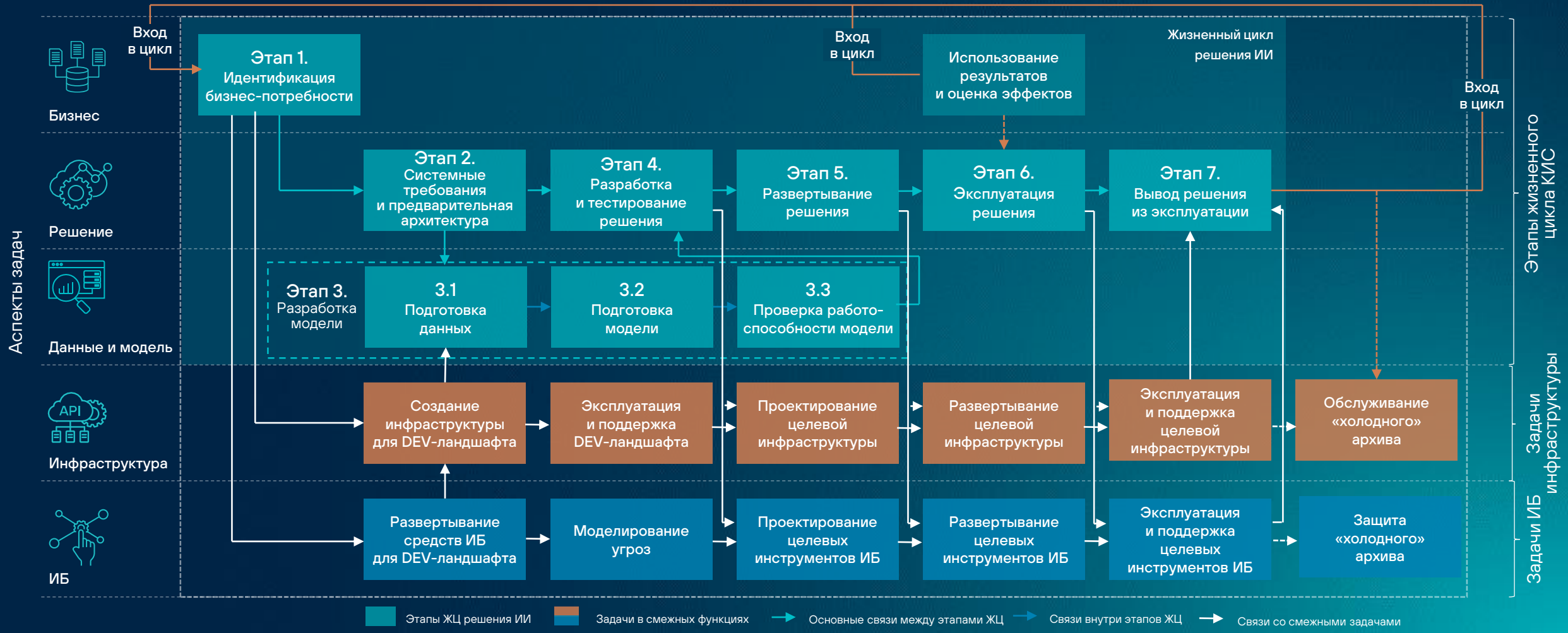
Система скрининга соискателей на соответствие требованиям позиции (вакансии). Построена на основе технологий NLP и применения адаптированных языковых моделей LLM

* Типовые задачи для инфраструктуры Машины ИИ Скала^р

Жизненный цикл КИС с ИИ

Общий взгляд на этапы и задачи

Современный жизненный цикл КИС с ИИ имеет специфические черты, связанные с работой с данными и моделями и тесную связь с задачами инфраструктуры и ИБ



История организационного и технологического развития

От импортозамещения Highload-стека к доверенной ИТ-инфраструктуре на ПАК

2014-2015 | 2016 | 2017 | 2019 | 2021 | 2023 | 2025

- **Замещение VMware и Citrix** → Virtuozzo + VDI
  - **Замещение Oracle Exadata** → Postgres Professional
    - **Замещение Teradata** → Arenadata
      - **Замещение Scality, EMC/Netapp** → Virtuozzo SDS + S3
        - **Модульная платформа Скала^р** → Приоритетное направления развития
          - **CISCO, Mellanox** → B4com

Динамическая инфраструктура
Машины виртуализации Скала^р МВ

Высокопроизводительные СУБД
Машины баз данных Скала^р МБД.П

Управление большими данными
Машины больших данных Скала^р МБД.8

Масштабные S3-хранилища
Машины хранения данных Скала^р МХД.О

Развитие Модульной Платформы

Полный стек технологий для построения ИТ-инфраструктуры

22 мая 2015
первое публичное представление платформы Скала^р

Я

www.skala-r.ru

Документ актуализирован 26.06.2025