РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Высокоскоростная сеть Альфа и доверенные ПАК на ее основе

28 сентября 2026

Симонов Алексей Сергеевич

Главный конструктор, д.т.н.

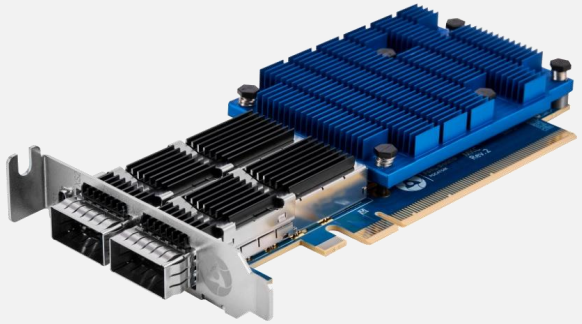
Сетевое оборудование Альфа

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Варианты сетевого оборудования

Сетевой Адаптер

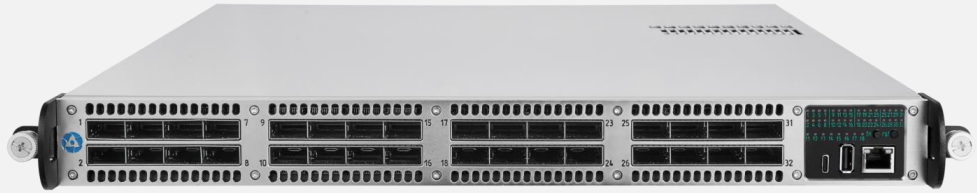
- 2 порта **QSFP-DD**
- Скорость: **80 Гбит/с** на порт
- Форм-фактор: **low-profile PCI Express card**
- Задержка (нижний уровень): **1.8 мкс**
- Линки: **с аппаратной гарантией доставки**



В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Коммутатор

- 32 порта **QSFP-DD**
- Скорость: **80 Гбит/с** на порт
- Высота: **1U**
- Выделенная сеть управления и мониторинга

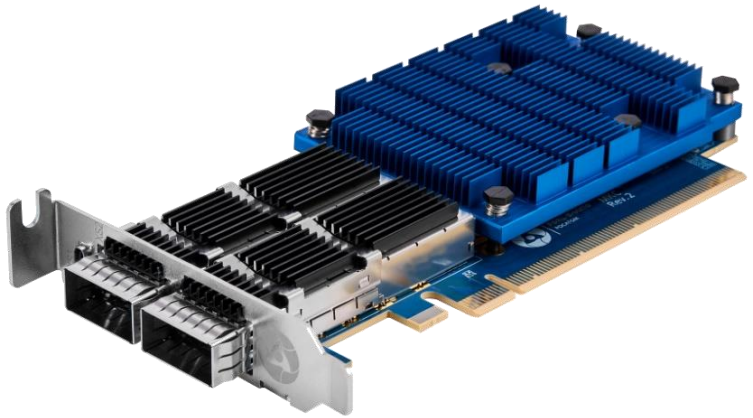


В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Результаты экспертизы Минпромторга Альфа – отечественная замена Infiniband

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Адаптер МКС РЭИФ.467124.001 по своему предназначению и принципу функционирования соответствует уровню устройств, предназначенных для реализации технологии InfiniBand.



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОМТОРГ РОССИИ)

Пресненская наб., д. 10, стр. 2, Москва, 125039
Тел. (495) 539-21-66
Факс (495) 547-87-83
http://www.minpromtorg.gov.ru

03.09.2025 № 98124/11

На № _____ от _____

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ
им. академ. Е.И. Забабахина»

vniitf@vniitf.ru

Департамент радиоэлектронной промышленности Минпромторга России в соответствии с письмом ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» от 28 июля 2025 г. № 194-755-07/24142 об отнесении адаптера МКС РЭИФ.467124.001 к категориям «Плата контроллера InfiniBand», «Плата контроллера FC» в соответствии с кодом ОКПД 2 26.12.1 в рамках реализации положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. № 719 «О подтверждении производства российской промышленной продукции» сообщает.

Адаптер МКС РЭИФ.467124.001 по своему предназначению и принципу функционирования соответствует уровню устройств, предназначенных для реализации технологии InfiniBand.

В этой связи считаем целесообразным отнести Адаптер МКС РЭИФ.467124.001 к классификационной группировке 26.12.20.000 – «Платы звуковые, видеоплаты, сетевые и аналогичные платы для машин автоматической обработки информации», содержащей аналогичные изделия.

Заместитель директора Департамента
радиоэлектронной промышленности С.Н. Мардер

Экземпляр электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Минпромторга России.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00FF25B1E2460A2658D55F02DF4DB86EB4
Кому выдан: Мардер Семен Наумович
Действителен: с 01.10.2024 до 25.12.2025

Гаранина Юлия Олеговна
(495) 870-29-21 (доб. 22386)

Варианты топологии сети Альфа
Кольцо без коммутаторов и 1D-тор

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Масштабирование

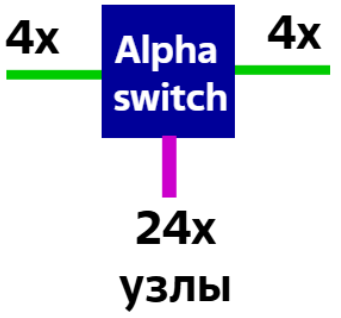
- До 8 адаптеров в кольце без коммутаторов



Масштабирование

- До 16 коммутаторов в кольце (1D-тор)
- До 384 узлов



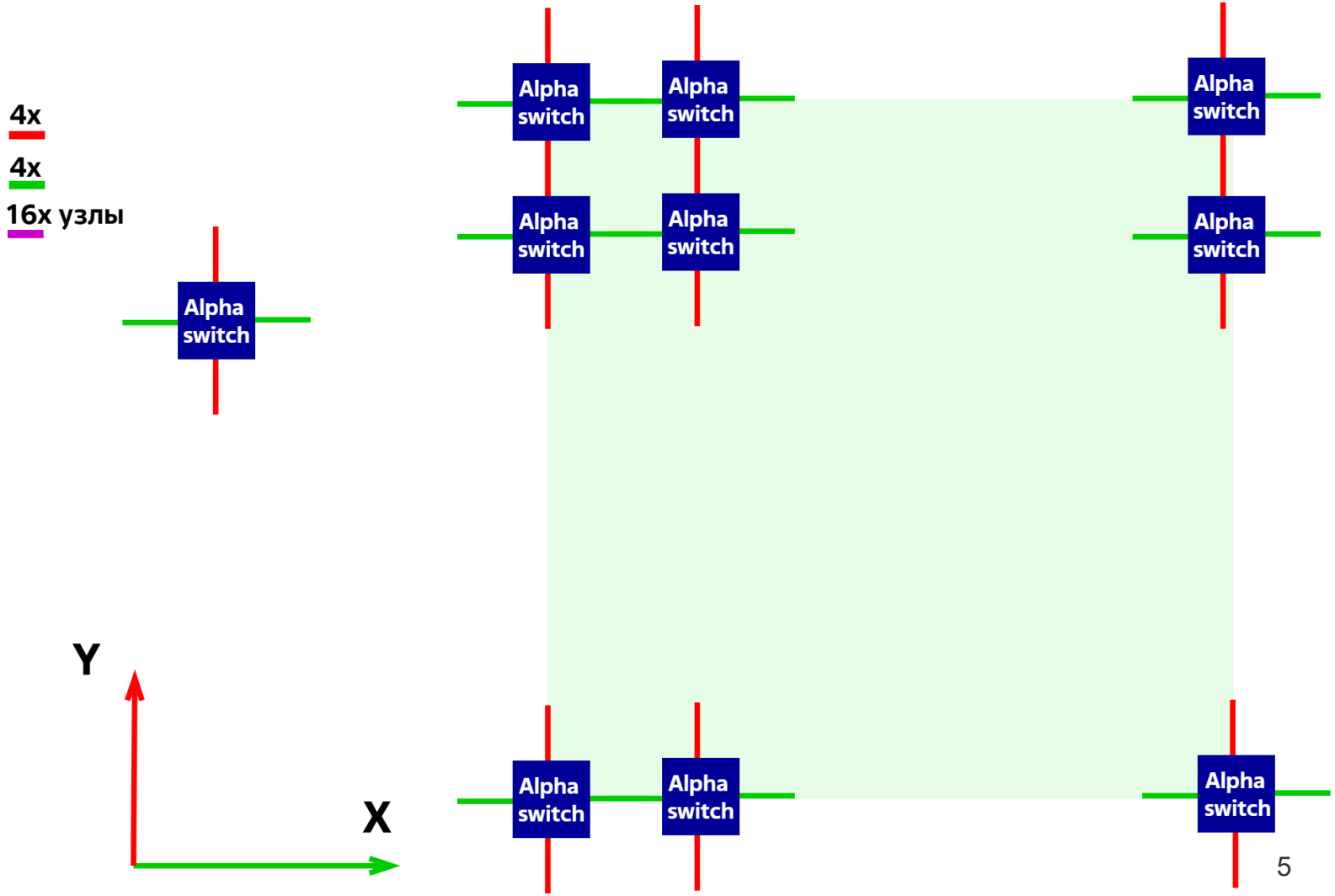


Варианты топологии сети Альфа 2D-тор

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Масштабирование

- До 16x16 = 256 коммутаторов
- До 4096 узлов

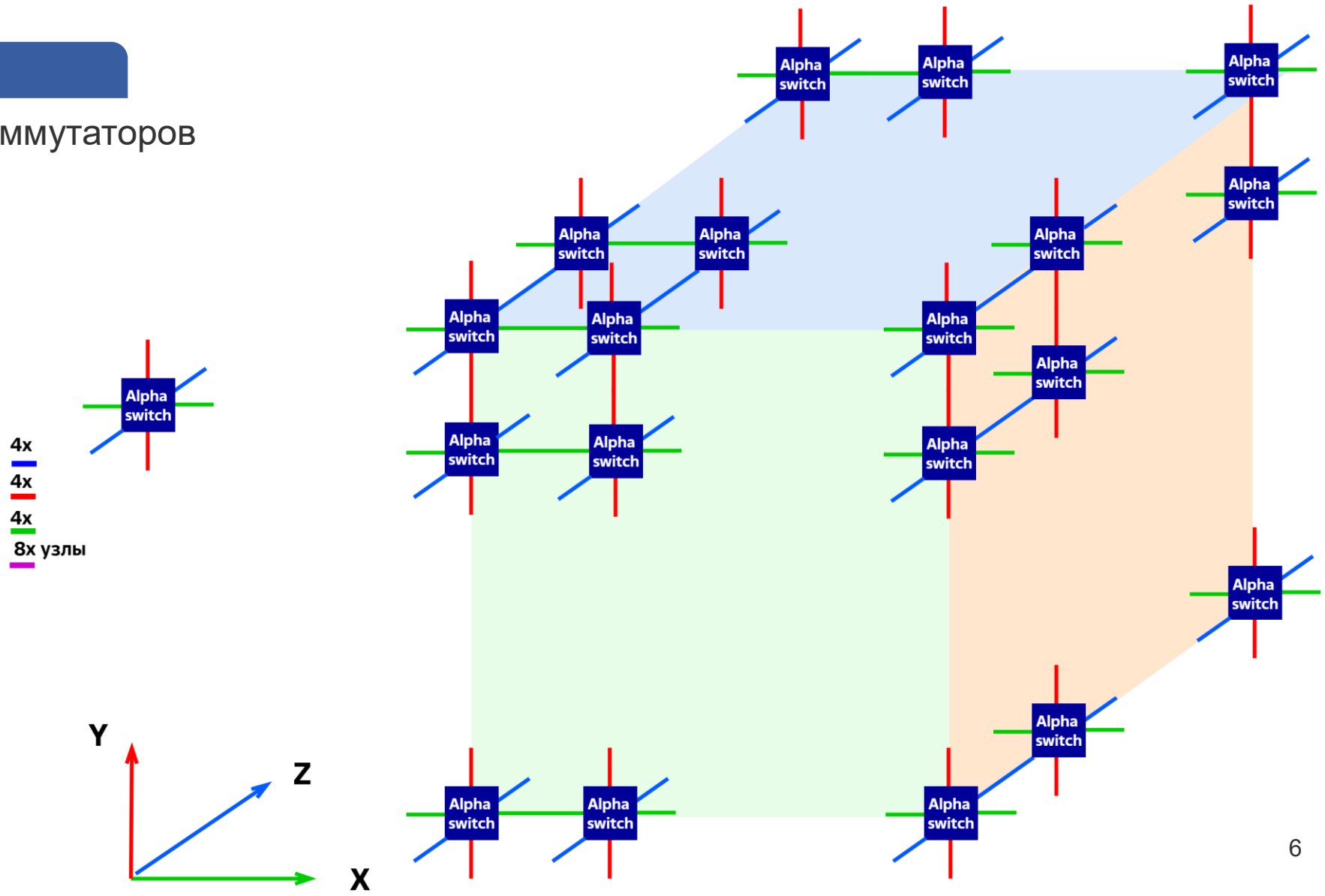


Варианты топологии сети Альфа 3D-тор

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Масштабирование

- До 16x16x8 = 2048 коммутаторов
- До 16 384 узлов

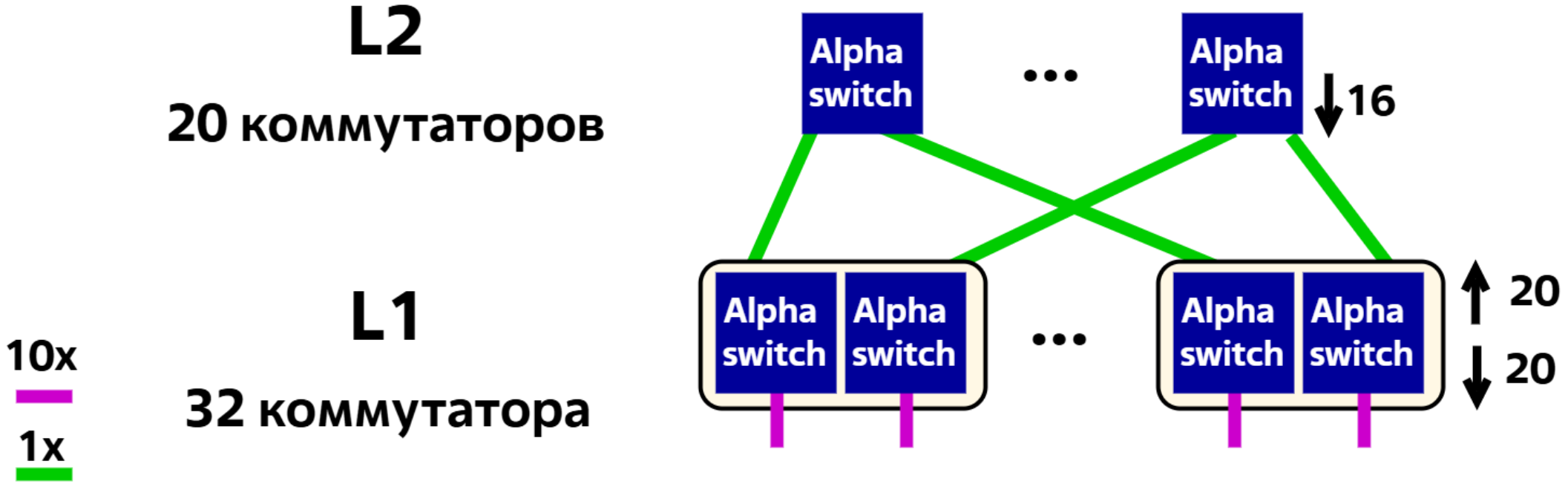


Варианты топологии сети Альфа
Неблокирующее 2-уровневое жирное дерево (FatTree, 1:1)

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Масштабирование

- Суммарно до 52 коммутаторов
- До 320 узлов

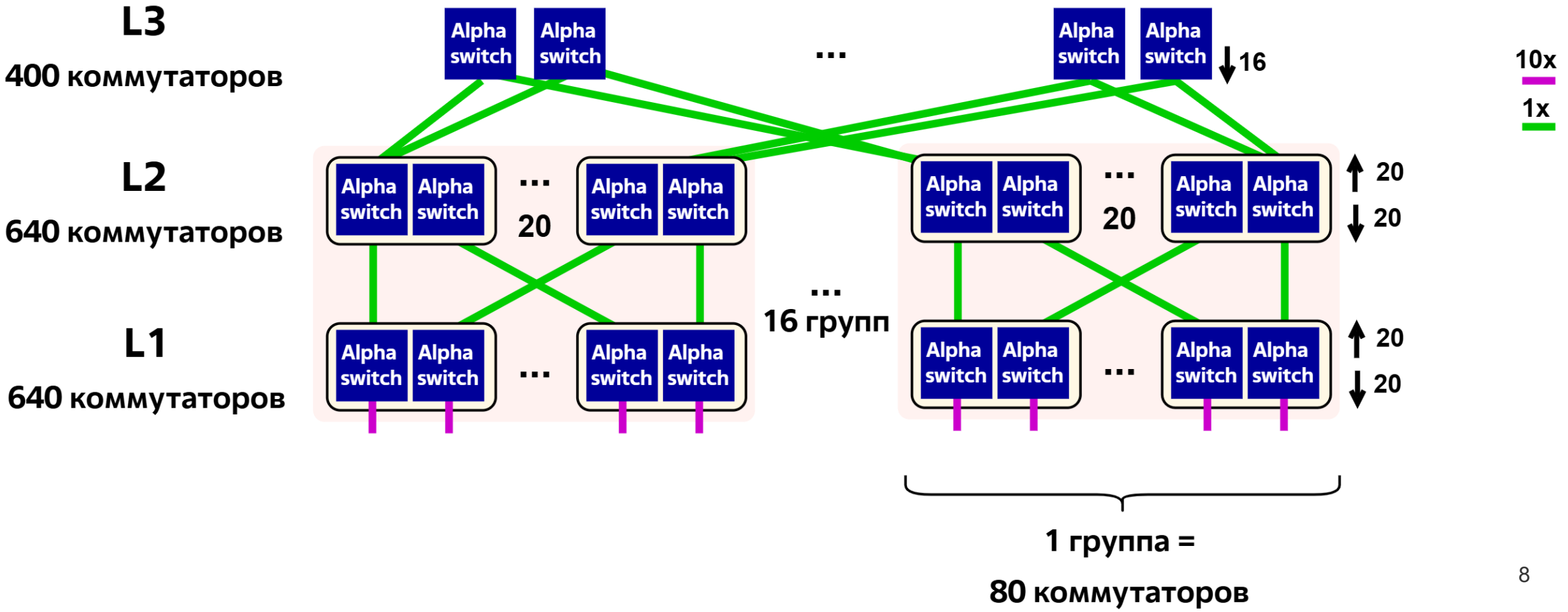


Варианты топологии сети Альфа
Неблокирующее 3-уровневое жирное дерево (FatTree, 1:1)

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Масштабирование

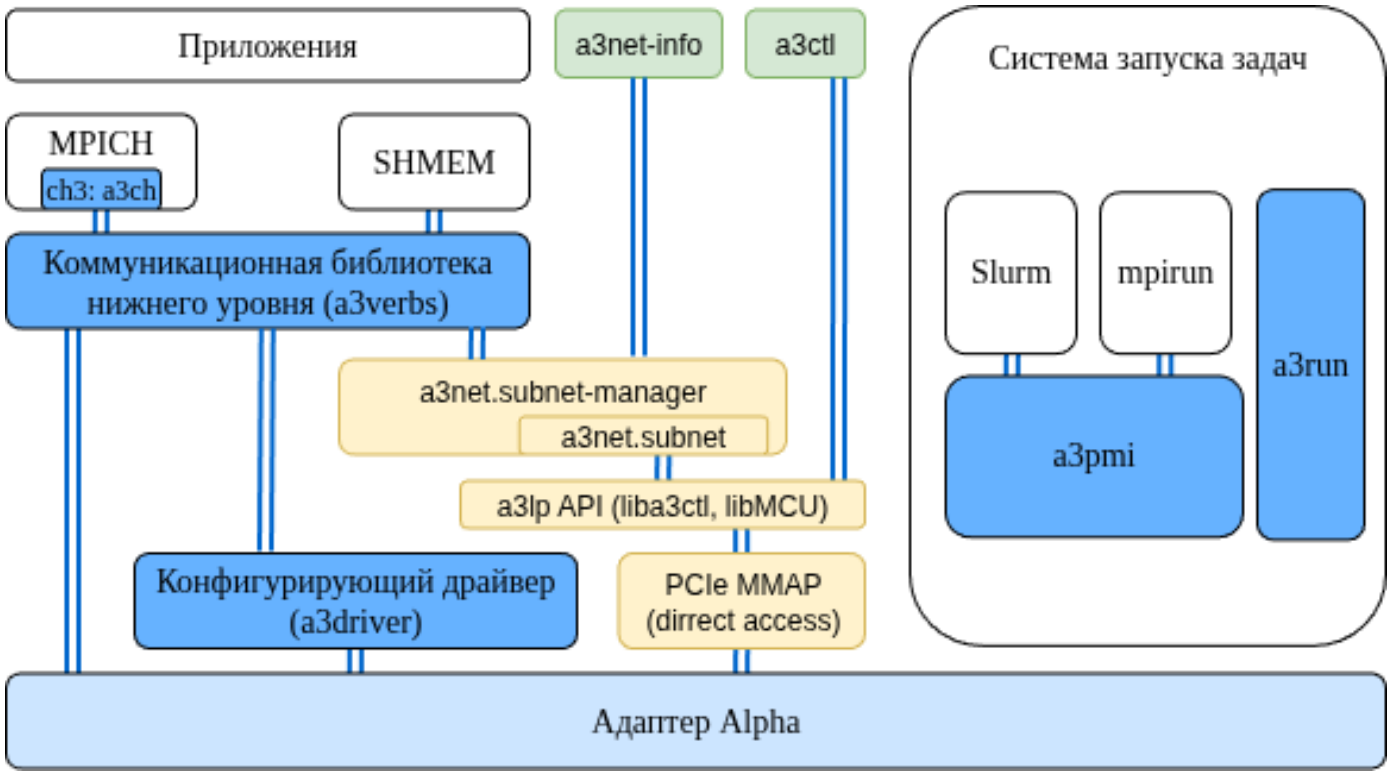
- Суммарно до 1680 коммутаторов
- До 6400 узлов



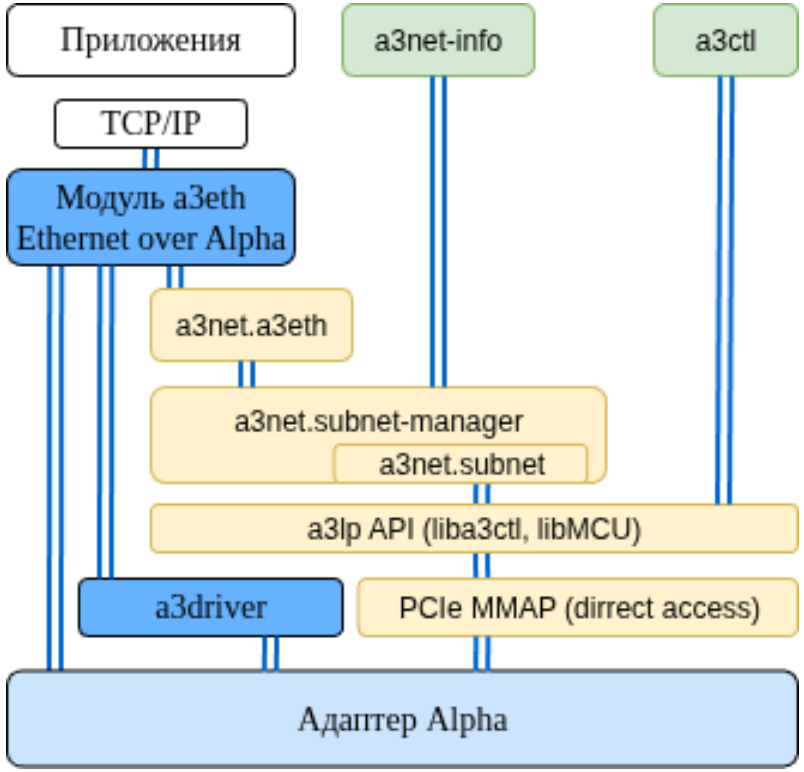
Архитектура ПО

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Стек суперЭВМ



Универсальный стек



Совместимость сетевого оборудования Альфа

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Аппаратная совместимость









Успешное совместное тестирование

РСК

СПИНТРОНИКА

YADRO

DEPO [computers]

МЦСТ ЭЛЬБРУС

ЦИАМ

ТеСИС

kraftway
РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

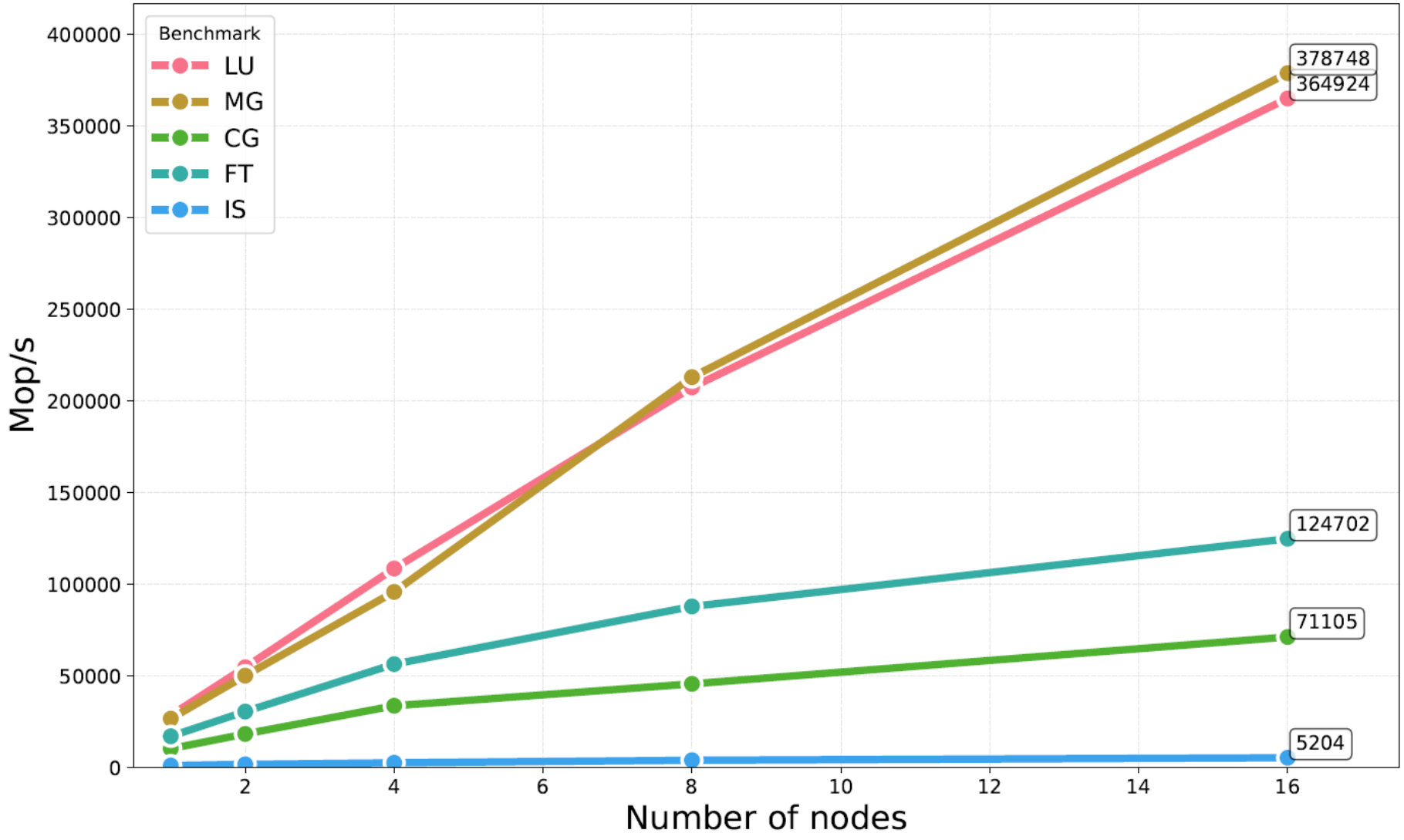
ИВК

Масштабирование производительности на тестах NAS Parallel Benchmarks

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Кластер и ПО

- 16 узлов:
  - 2x Intel Xeon Gold 6330
  - Адаптер Альфа
  - 256 ГБ
- Коммутатор Альфа
- NPB 3.3.1
- MPICH 4.3.0
- 8 процессов на узел



ПАК СУБД для использования на объектах критической информационной инфраструктуры

КРИТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РОСАТОМ

PostgresPro

Преимущества

- **Комплексное решение:** Postgres Pro Shardman, масштабируемые модули для обработки и хранения данных, сеть Альфа, подсистема резервного хранения, подсистема управления и мониторинга
- **Postgres Pro Shardman:** прозрачная работа с шардированной базой данных, тот же интерфейс и принципы работы, что и при работе с монолитной базой данных
- **Высокоскоростная сеть Альфа:** сокращение времени выполнения синхронного коммита за счет сверхмалой коммуникационной задержки **Горизонтальное масштабирование** путём увеличения размера кластера серверов БД вплоть до 100 серверов
- **Повышение темпа обработки транзакций** до 30 раз по сравнению с монолитной БД на основе PostgresSQL
- **Увеличение** допустимого размера БД до 1 ПБ (50 ТБ на одну стойку)

Статус

- Программное обеспечение ПАК СУБД включено в реестр Минцифры в III квартале 2026 г.
- ПАК СУБД будет включен в Единый реестр Минпромторга во III кв. 2027 г.



Дисковая полка

РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ



Характеристика	Значение
Количество накопителей NVMe 2,5"	до 24
Емкость накопителей NVMe 2,5"	до 7,68 ТБ
Интерфейс подключения к серверу	PCIe 3.0 (SFF-8644)
Интерфейс управления	Ethernet (RJ45)
Индикация на лицевой панели	Питание, UID, неисправности
Электропитание	230 В 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 800 Вт
Горячая замена модулей питания (1+1)	имеется
Форм фактор	2U 19″
Масса (без накопителей SSD)	не более 18 кг
Направление обдува вентиляторов	От лицевой панели к задней панели (FTR)

ПАК ИИ: для использования на объектах критической информационной инфраструктуры

КРИТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РОСАТОМ

Цель

- **Назначение:** обучение, дообучение и применение нейронных сетей
- **Безопасность:** использование внутри контура предприятия без доступа в Интернет

Архитектура

В разработке

- **GPU:** AMD, Huawei, MooreThreads, NVIDIA
- **Сервера:** x86, ARMV v9, ARM v8 (Байкал-С)
- **Высокоскоростная сеть Альфа:**
  - RCCL (ROCm Collective Communication Library)
  - HCCL (Huawei Collective Communication Library)
  - NCCL (NVIDIA Collective Communications Library)
  - GPUDirect RDMA
- Подсистема хранения
- Подсистема управления и мониторинга