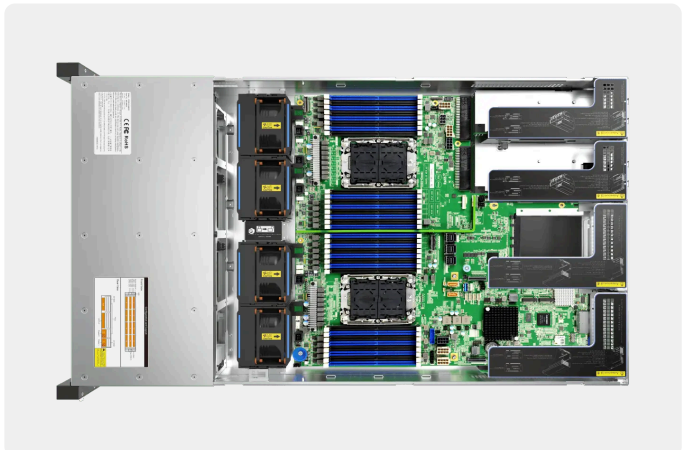


Руководство сервера ITPOD-SL201-D12R-NV-G5



Общее описание

ITPOD-SL201-D12R-NV-G5 — это двухпроцессорный сервер формата 2U, построенный на базе новейших процессоров Intel Xeon 6-го поколения (Granite Rapids-SP).

Сервер оптимизирован для задач виртуализации, высокопроизводительных вычислений (HPC), облачных платформ, анализа больших данных, распределённого хранения и телекоммуникаций.

Система сочетает в себе масштабируемость, модульный дизайн и высокую надёжность, что делает её подходящей для корпоративных и дата-центровых решений.

Ключевые особенности

- Поддержка до 2 процессоров, максимум 86 ядер / 172 потока на сокет.
- До 32 модулей DDR5 RDIMM с частотой до 6400 MT/s.
- 12 слотов PCIe 5.0.
- Гибкая конфигурация накопителей: до 12×3.5"/2.5" SAS/SATA/NVMe спереди и до 4×2.5" SATA/NVMe сзади.
- Возможность установки до 2-х полноразмерных двухслотовых GPU 450W.
- Высокоэффективные резервированные блоки питания (от 800W до 2200W).
- Интегрированный модуль управления (BMC/IPMI) с поддержкой Redfish.

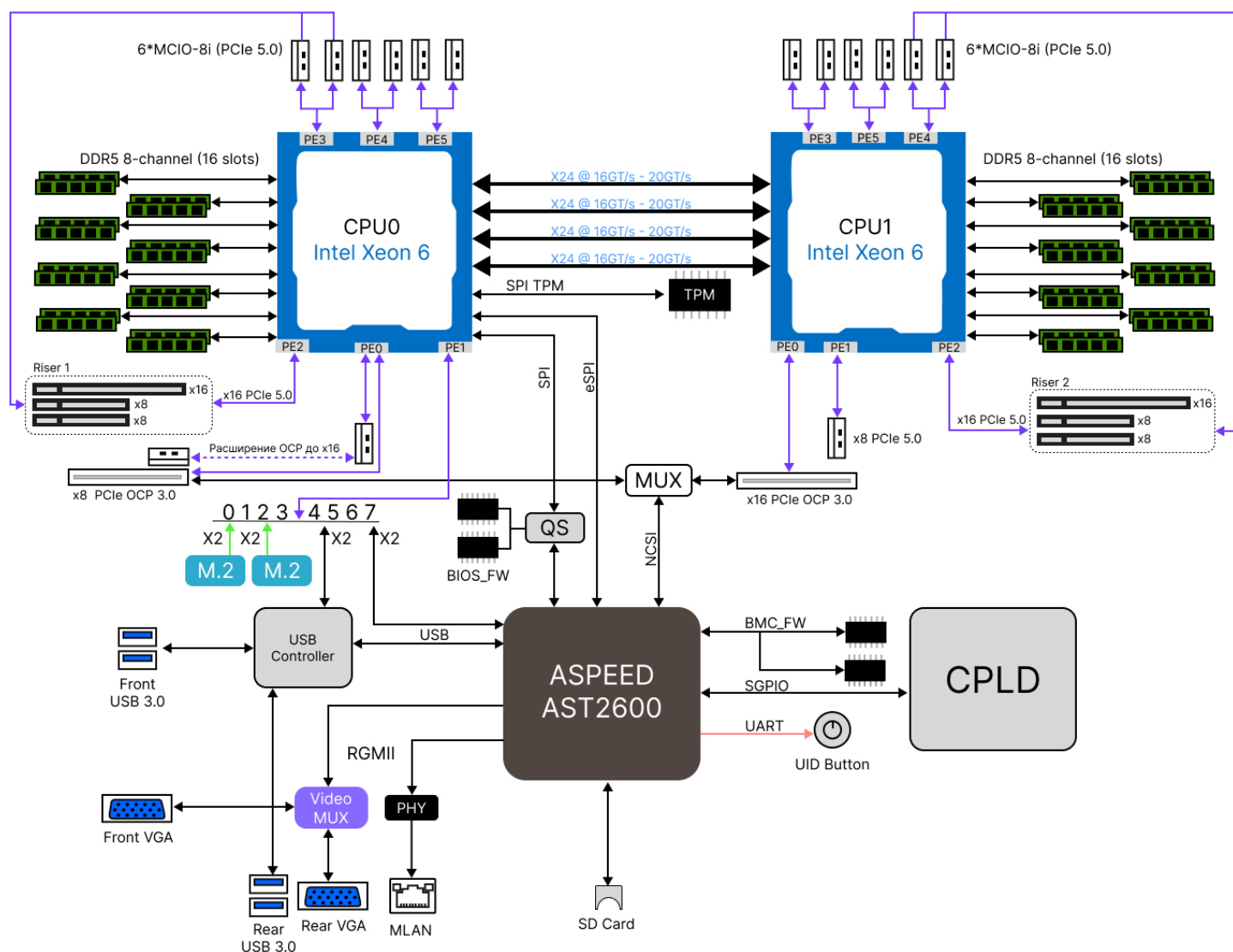
Технические характеристики

Параметр	Описание
Процессоры	1-2× Intel Xeon 6-го поколения, до 86C/172T, TDP до 350 Вт
Чипсет	PCH: Intel C740-series.
Память	32× DDR5 RDIMM-3DS/RDIMM до 6400 МГц
Корзины накопителей (front)	12× hot-swap 3.5"/2.5" SAS/SATA/U.2
Задние отсеки (опционально)	До 2 модулей 2×2.5" SATA/SAS или 2×2.5" NVMe
Слоты M.2 (внутренние)	2× M.2 NVMe (22110/2280)
Слоты PCIe	6× full-height, 4× half-height; PCIe 5.0
Слоты OCP	2× OCP 3.0 (PCIe 5.0 x8/x16) слота OCP1 → CPU0 x8 по умолчанию, может расширяться до x16; OCP2 → CPU1 x16). Поддерживаются 2/4-портовые адаптеры до 100GbE в зависимости от карты.
Порты (front/back)	Front: VGA, 2×USB 3.0 Back: VGA, 2×USB 3.0, RJ45 Management
Управление	BMC ASPEED AST2600; IPMI 2.0 / Redfish / SNMP; UID-кнопка/индикатор, Reset button
Безопасность	TPM 2.0, датчик вскрытия шасси, резервирование BMC/BIOS
Охлаждение	4× вентилятора 80x38мм hot-swap (N+1) Опционально 80x56мм Рабочая температура: 5-35 °C
Питание	2× PSU 800/1300/1600/2200W, hot-swap, 1+1
Габариты	2U 799 × 433.4 × 87.6 мм (Д×Ш×В)

Гарантия / сервис	- Стандартная гарантия (1, 3 года); - Техническая поддержка (1, 3, 5 лет): 8x5xNBD / 24x7xNCD
Контроллеры хранения	Поддержка прямого подключения NVMe через MCIO порты; Поддержка Intel VROC; Поддержка SAS/SATA RAID-адаптеров и HBA-карт.
Поддержка GPU / ускорителей	До 2 полноразмерных двухслотовых GPU 450W
ОС (поддерживаемые)	Microsoft Windows Server, RHEL, SLES, CentOS, Ubuntu, VMware ESXi и др.

Архитектура системы

Ниже представлена логическая архитектурная блок-схема SL201-D12R-NV-G5, на которой показаны основные компоненты и их соединения.



Процессоры

Сервер поддерживает один или два процессора Intel Xeon 6 P-серии 6700 или 6500

- До 86 ядер и 172 потоков
- Частота ядра до 4 ГГц
- Номинальная мощность TDP до 350 Вт
- Сокет LGA4710

Конфигурации с одним процессором

SL201-D12R-NV-G5 можно использовать с одним установленным процессором. Большинство основных функций и интерфейсов привязаны к CPU0, поэтому в режиме 1xCPU сервер сохраняет почти всю базовую функциональность, но с некоторыми ограничениями.

Имея всего один процессор, сервер обеспечивает:

- 16 модулей памяти RDIMM (16 слотов, управляемых CPU0).
- Riser 1 (слоты 1–2–3) доступны при CPU0; Riser 2/3/4 зависят от CPU1.
- OCP1 — привязан к CPU0.
- До 10 фронтальных накопителей 2,5"/3.5".
- 2 × M.2 NVMe (22110/2280).
- Охлаждение — только воздушное.

❗ При конфигурации с 1 процессором он должен быть установлен в позицию CPU0.
Процессоры, установленные в одном сервере, должны быть одной модели.

Особенности процессора:

Процессоры, поддерживаемые **SL201-D12R-NV-G5**, включают встроенные ускорители, которые обеспечивают еще большую вычислительную мощность:

• Технология QuickAssist (Intel QAT)

Помогает снизить потребление системных ресурсов за счет ускоренного шифрования, защиты ключей и сжатия данных с помощью технологии Intel QuickAssist (Intel QAT). Благодаря разгрузке процессора от шифрования и дешифрования этот встроенный ускоритель помогает освободить ядра процессора и позволяет системам обслуживать большее количество клиентов.

• Intel Dynamic Load Balancer (Intel DLB)

Повышение производительности системы, связанной с обработкой сетевых данных на многоядерных процессорах Intel Xeon Scalable. Intel Dynamic Load Balancer (Intel DLB) обеспечивает эффективное распределение сетевой обработки между несколькими ядрами/потоками ЦП и динамически распределяет сетевые данные между несколькими ядрами ЦП для обработки в зависимости от изменения нагрузки на систему. Intel DLB также восстанавливает порядок сетевых пакетов данных, обрабатываемых одновременно на ядрах ЦП.

• Intel Data Streaming Accelerator (Intel DSA)

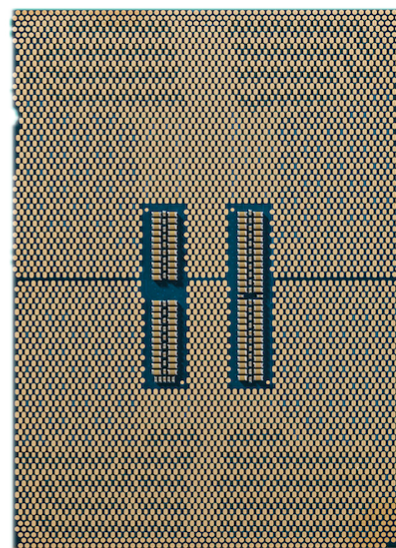
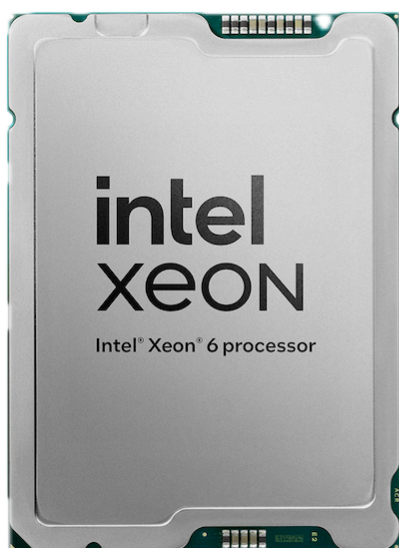
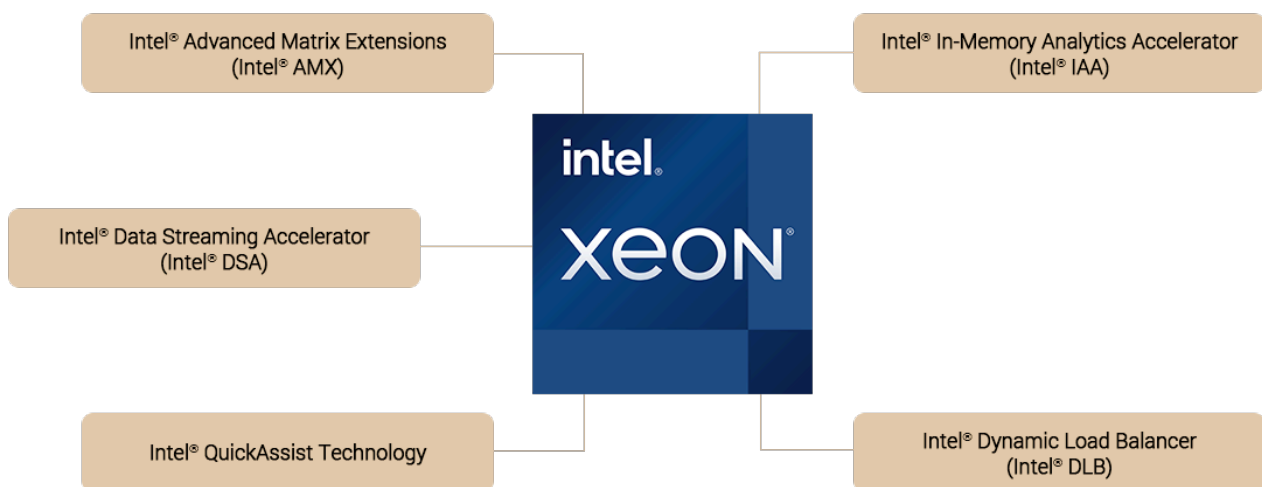
Обеспечивает высокую производительность для хранилищ, сетевых и ресурсоемких рабочих нагрузок за счет оптимизации операций потоковой передачи и преобразования данных. Он разработан для разгрузки наиболее распространенных задач перемещения данных, которые приводят к накладным расходам в масштабах центров обработки данных. Он помогает ускорить перемещение данных между процессором, памятью и кэшем, а также всеми подключенными устройствами памяти, хранения данных и сетевыми устройствами.

• Intel In-Memory Analytics Accelerator (Intel IAA)

Увеличивает производительность запросов и сокращает объем памяти, необходимый для задач обработки баз данных в оперативной памяти и аналитики больших данных. Intel IAA идеально подходит для баз данных в оперативной памяти, баз данных с открытым исходным кодом и хранилищ данных, таких как RocksDB, Redis, Cassandra и MySQL.

- **Advanced Matrix Extensions (Intel AMX)** — это набор инструкций в современных процессорах Intel Xeon 6, созданный для ускорения матричных вычислений, которые лежат в основе задач искусственного интеллекта, машинного обучения, высокопроизводительных вычислений и аналитики. Он вводит специальные матричные регистры и операции, позволяя процессору значительно быстрее обрабатывать нейросетевые модели и большие массивы данных без использования внешних ускорителей (GPU), повышая производительность и эффективность серверных систем.
- Процессоры также поддерживают отдельное и зашифрованное пространство памяти, известное как **SGX Enclave**, для использования Intel Software Guard Extensions (SGX). Размер поддерживаемого SGX Enclave зависит от модели процессора. Intel SGX предлагает аппаратное шифрование памяти, которое изолирует определенный код приложения и данные в памяти. Оно позволяет коду на уровне пользователя выделять частные области памяти (анклавы), которые предназначены для защиты от процессов, работающих на более высоких уровнях привилегий.

Built-in Accelerators



Ниже приведена таблица совместимых процессоров:

Модель	Ядра / Потоки	Базовая частота, ГГц	Турбо, ГГц	Макс. частота, ГГц	TDP, Вт	Макс. кол-во	QAT	DLB	DSA	IAA
Xeon 6505P	12 / 24	2.20	3.90	4.10	150	2	2	2	2	2
Xeon 6507P	8 / 16	3.50	4.30	4.30	150	2	2	2	2	2
Xeon 6511P	16 / 32	2.30	4.10	4.20	150	1*	2	2	2	2
Xeon 6515P	16 / 32	2.30	3.80	3.80	150	2	2	2	2	2
Xeon 6517P	16 / 32	3.20	4.00	4.20	190	2	2	2	2	2
Xeon 6520P	24 / 48	2.40	3.40	4.00	210	2	2	2	2	2
Xeon 6521P	24 / 48	2.60	4.10	4.10	225	1*	3	3	3	3
Xeon 6527P	24 / 48	3.00	4.20	4.20	255	2	4	4	4	4
Xeon 6530P	32 / 64	2.30	3.70	4.10	225	2	2	2	2	2
Xeon 6714P	8 / 16	4.00	4.30	4.30	165	2	2	2	2	2
Xeon 6724P	16 / 32	3.60	4.20	4.30	210	2	2	2	2	2
Xeon 6730P	32 / 64	2.50	3.60	3.80	250	2	4	4	4	4
Xeon 6731P	32 / 64	2.50	3.90	4.10	245	1*	3	3	3	3
Xeon 6732P	32 / 64	3.80	4.20	4.30	350	2	4	4	4	4
Xeon 6736P	36 / 72	2.00	3.40	4.10	205	2	4	4	4	4
Xeon 6737P	32 / 64	2.90	4.00	4.00	270	2	4	4	4	4
Xeon 6740P	48 / 96	2.10	3.30	3.80	270	2	2	2	2	2
Xeon 6741P	48 / 96	2.50	3.70	3.80	300	1*	3	3	3	3
Xeon 6745P	32 / 64	3.10	4.10	4.30	300	2	4	4	4	4
Xeon 6747P	48 / 96	2.70	3.80	3.90	330	2	4	4	4	4
Xeon 6760P	64 / 128	2.20	3.40	3.80	330	2	2	2	2	2
Xeon 6761P	64 / 128	2.50	3.60	3.90	350	1*	3	3	3	3
Xeon 6767P	64 / 128	2.40	3.60	3.90	350	2	4	4	4	4
Xeon 6781P	80 / 160	2.00	3.20	3.80	350	1*	3	3	3	3
Xeon 6787P	86 / 172	2.00	3.20	3.80	350	2	4	4	4	4

❗ Процессоры помеченные как 1* поддерживают только однопроцессорную конфигурацию.
В двухсокетном сервере при установке одного процессора часть PCIe слотов будет недоступна.

Память

- До 32 слотов DDR5
- Типы: ECC RDIMM / 3DS RDIMM
- Частота: до 6400 МГц
- 8 каналов памяти на процессор (2 модуля RDIMM на канал)
- Поддерживает 1 модуль RDIMM на канал (1 DPC), работающий на частоте 6400 МГц
- Поддерживает 2 модуля RDIMM на канал (2 DPC), работающих на частоте 5200 МГц
- Используя модули 3DS RDIMM объемом 256 ГБ, сервер поддерживает до 8 ТБ системной памяти

- ❗
- Вся настроенная память должна быть типа DDR5 RDIMM.
 - Различные типы (RDIMM, RDIMM-3DS) и спецификации памяти DDR5 нельзя смешивать (емкость, частота, разрядность, ранг и т. д.).
 - Различные модели процессоров Intel Xeon поддерживают разные максимальные емкости памяти.

Подсистема хранения

Сервер **SL201-D12R-NV-G5** имеет несколько зон для установки накопителей и **поддерживает суммарно до 16 hot-swap дисков:**

- **Фронтальная панель**
 - 12 универсальных слотов под 2.5" и 3.5" накопители SATA/SAS/NVMe U.2 с фронтальной стороны и поддержкой горячей замены.
- **Задняя панель (опционально)**
 - до 2 Rear-модулей, каждый под два 2.5" накопители SAS/SATA/NVMe U.2 с тыльной стороны и поддержкой горячей замены.
- **Внутреннее хранение**
 - 2x M.2 NVMe (22110/2280).

- ❗
- Фронтальный бэкплейн включает в себя 6x MCIO портов для подключения 12x NVMe дисков, а также 3x Slimline SFF-8654 для подключения SAS/SATA через HBA/RAID контроллер
 - Каждый задний Rear-модуль позволяет подключить до 2x дисков U.2 NVMe кабелем MCIO к материнской плате

Подключение riser-модулей и OCP-слотов

Всего до **12 слотов PCIe 5.0:**

Riser 1/2: до 3x полноразмерных (2*x16 или 1*x16, 2*x8).

- Основное питание и сигналы PCIe: **слот x16 от материнской платы.**
- Дополнительно через **2 кабеля MCIO-MCIO x8** подводятся ещё **16 линий PCIe 5.0.**

Riser 3/4: до 2x низкопрофильных (1*x16 или 2*x8).

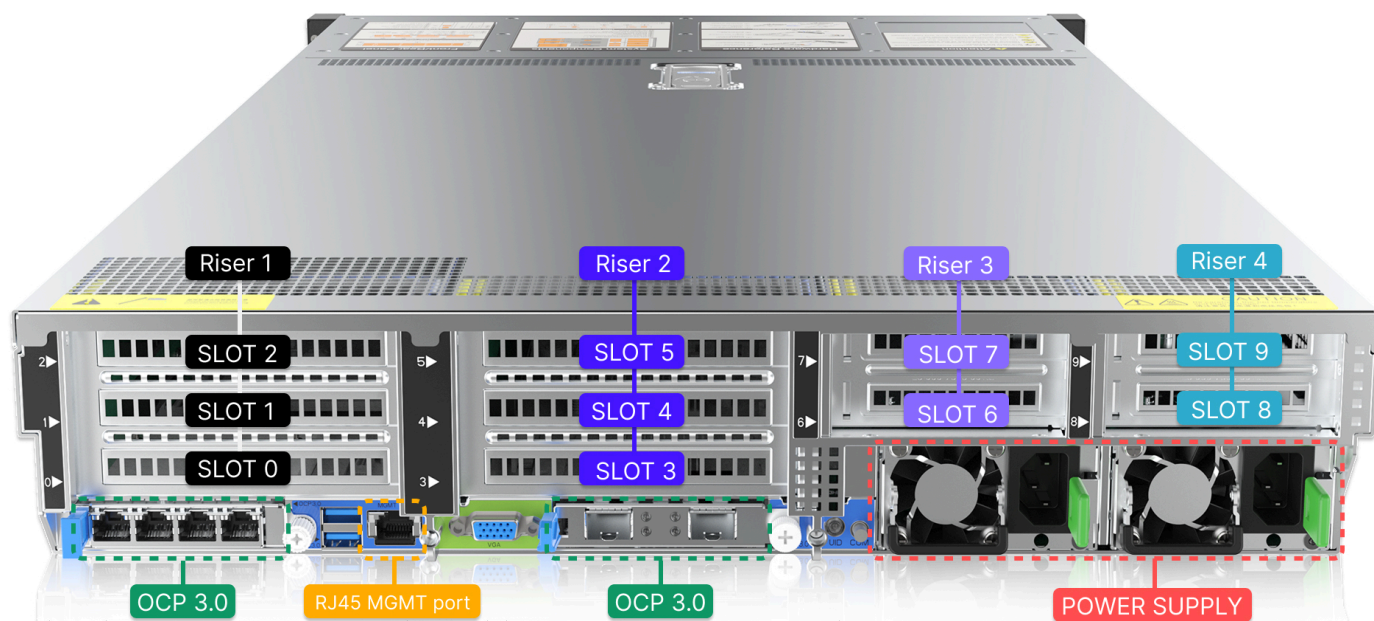
- Подключение выполняется **двумя кабелями MCIO-MCIO x8**
- Можно заменить на задние модули дисков — тогда соответствующие PCIe-слоты будут недоступны.

OCP 1

- Одна линия x8 напрямую от CPU0.
- Можно расширить до x16 посредством MCIO кабеля x8

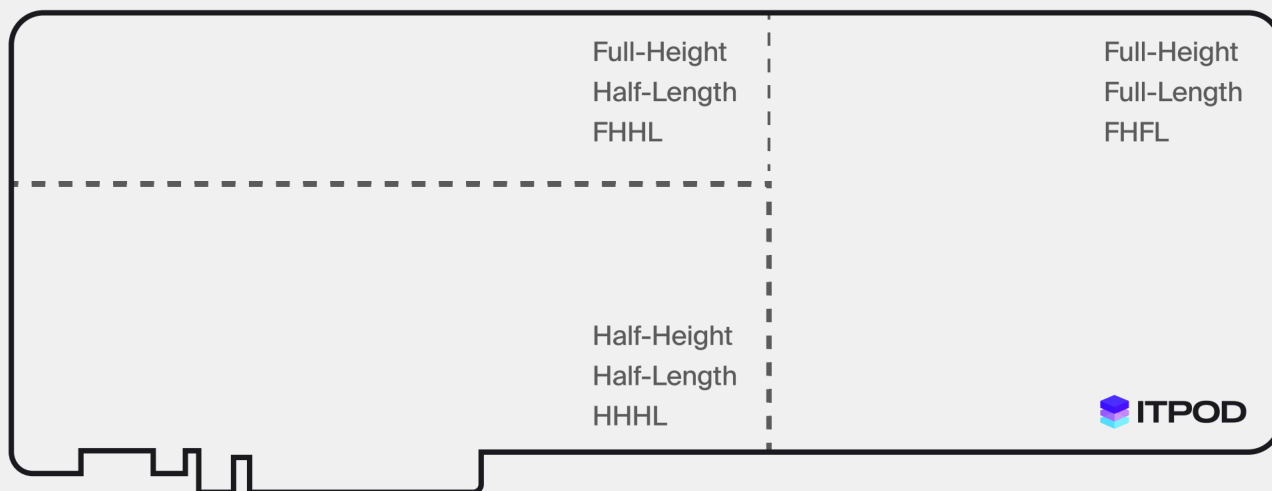
OCP 2

- Одна линия x16 напрямую от CPU1.
- Подходит для высокоскоростных сетевых карт (10/25/40/100GbE).



Riser	Номера слотов	CPU	Высота / длина	v1	v2	Комментарий
Riser 1	Slot 0 Slot 1 Slot 2	CPU0	FHHL FHFL FHFL	Slot0 x8 Slot1 x8 Slot2 x16	Slot0 x16 Slot1 none Slot2 x16	Для карт с максимальной пропускной способностью
Riser 2	Slot 3 Slot 4 Slot 5	CPU1	FHFL FHHL FHHL	Slot3 x8 Slot4 x8 Slot5 x16	Slot3 x16 Slot4 none Slot5 x16	Для балансировки нагрузки (вторая GPU / NIC)
Riser 3	Slot 6 Slot 7	CPU1	HHFL HHHL	Slot6 x8 Slot7 x8	Slot6 none Slot7 x16	Опциональный, для сетевых или сервисных карт
Riser 4	Slot 8 Slot 9	CPU1	HHHL HHHL	Slot8 x8 Slot9 x8	Slot8 none Slot9 x16	Для низкопрофильных карт, если нет модуля дисков
OCP1	—	CPU0	OCP 3.0	x8	x16 через кабель MCIO	Основной слот под сетевую карту (10-100 GbE)
OCP2	—	CPU1	OCP 3.0	x16	—	Высокоскоростной слот (25-100 GbE)

Размеры PCIe карт



Ограничения riser-модулей при установке одного процессора

Меньше riser-модулей

- С одним процессором доступен только Riser1.
- Riser2/3/4 будут недоступны.

Сокращение числа слотов

- Максимум 2 слота (x16+x16), но не 3–4, как при двух CPU

GPU-ограничения

- Можно установить только 1 видеокарту, вместо 2-х.



Важно: проверять количество доступных PCIe слотов в зависимости от количества CPU



- Слоты с пропускной способностью шины PCIe x16 совместимы с картами PCIe x8, PCIe x4 и PCIe x1, но не наоборот. Пропускная способность падает до уровня установленной карты.
- Слоты Full Height / Full Length совместимы с картами Full Height / Half Length и Half Height / Half Length.
- Для всех слотов PCIe поддерживается установка адаптеров с максимальной потребляемой мощностью до 75 Вт без использования дополнительных кабелей питания.
- Все слоты соответствуют стандарту PCIe 5.0

ОСР-слоты

ОСР (Open Compute Project) Mezzanine Slot — это стандартный форм-фактор для сетевых адаптеров в серверах.

- Устанавливается не в обычный PCIe-разъём, а в специальный **мезонин-слот** на материнской плате.
- Обычно располагается снизу под riser-модулями чтобы экономить место внутри корпуса.
- Поддерживает PCIe-линии напрямую от CPU.
- Стандарты:
 - **ОСР 2.0** — старый формат, чаще на серверах до ~2018 г.
 - **ОСР 3.0** — современный, унифицированный, поддерживает до x16 PCIe 5.0. Начиная с Xeon Scalable Gen4 стало стандартом наличие двух ОСР 3.0 для двухсокетного сервера
- Типовые карты: 1/10/25/40/100G Ethernet.

Плюсы ОСР: экономия слотов для других карт (GPU, HBA, RAID), возможность обойтись без установки дополнительных Riser-модулей

Типовые сетевые карты

- **Intel XL710** — типовой PCIe/NIC вариант: 4×10GbE
- **Intel E810** — типовой PCIe/NIC вариант: 2×25GbE
- **Mellanox ConnectX-4 / ConnectX-5 / ConnectX-6** — серии, обеспечивающие варианты 10/25/40/50/100GbE в зависимости от конкретной модели.

Встроенные и опциональные интерфейсы

- Встроенный порт управления: **1× RJ45 GbE (Management)**.
- OCP 3.0 опции (возможные варианты модулей): **2×10GbE, 4×10GbE** или **2×25GbE (SFP28)**
- Для 100GbE обычно используются NIC с QSFP28 (например, Mellanox)

Поддержка GPU

Сервер поддерживает до двух полноразмерных, двухслотовых карт (GPU/FPGA/TPU-ускорителей). Используется для задач ИИ, высокопроизводительных вычислений (HPC) и виртуализации. Поддержка GPU позволяет значительно увеличить вычислительную мощность системы.

Официально поддерживаемые модели:

- NVIDIA L40S
- NVIDIA A100
- NVIDIA H100
- SOPHGO SC7 HP75

- 
- Установка производится в riser-модули слоты 2 и 5, при этом слоты 1 и 4 могут быть недоступны.
 - При установке нескольких графических процессоров мощностью более 75W температура забираемого воздуха должна составлять не более 30 °C, при неисправности одного из вентиляторов не более 25 °C.
 - При установке видеокарты мощностью более 75W процессоры с TDP более 300W не поддерживаются.
 - Не рекомендуется установка разных моделей видеокарт.

Бэкаплайн

Со стороны дисков

12 x SFF-8639 (U.2) — универсальный коннектор для подключения HDD/SSD/NVMe, поддерживающий PCIe×4, SAS, и SATA.

Со стороны материнской платы

3 x Slimline SAS (SFF-8654) — это выход с бэкаплайна на PCH (чипсет материнской платы) или на HBA/RAID контроллер.

- Каждый SFF-8654 передаёт x4 линии SAS/SATA.
- 3 таких разъёма поддерживают подключение до 12 дисков SATA/SAS, по 4 накопителя на каждый порт.

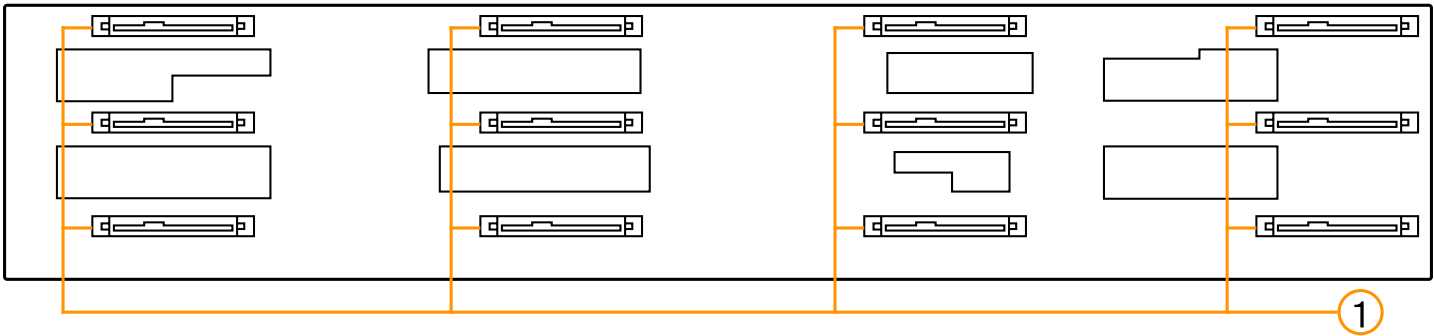
6 x MCIO - для подключения NVMe дисков

- Передаёт x8 линий PCIe 5.0 напрямую к CPU (минуя PCH/HBA/RAID).
- Один коннектор поддерживает 2 диска PCIe×4 каждый.

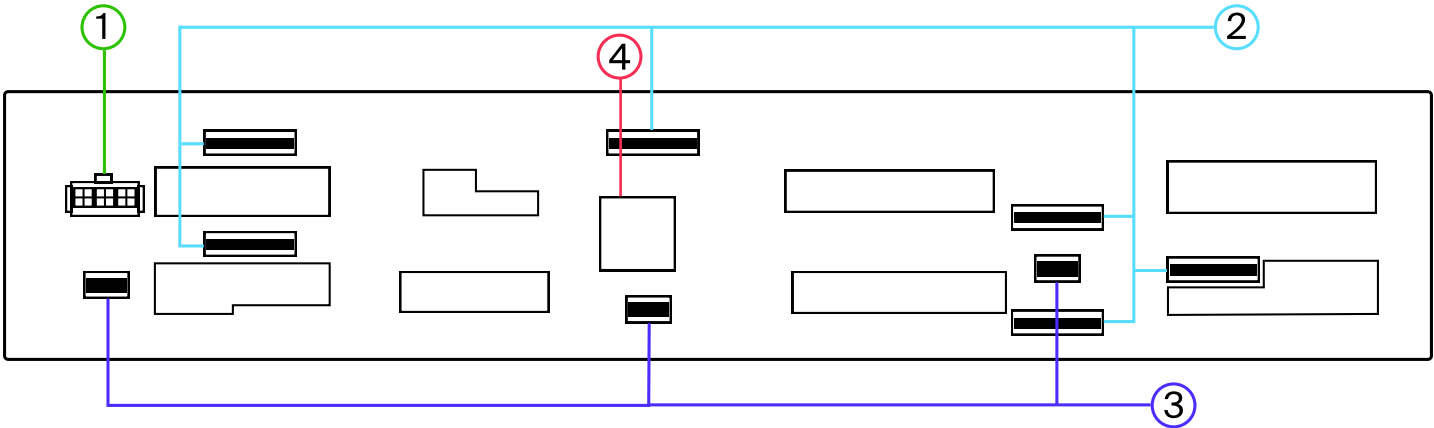
1 x Разъем питания (12V) — питает весь бэкаплайн и диски.

CPLD чип - управляет индикаторами статуса/активности/ошибок дисков.

Фронтальный бэкплейн дисковой корзины



№	Описание	Назначение
1	Разъём U.2 (SFF-8639)	Поддержка интерфейсов PCIe×4 и SAS/SATA (U.2), для подключения HDD/SSD/NVMe



№	Описание	Назначение
1	Разъём питания	Питание бэкплейна и дисков 12V
2	Разъём MCIO	Интерфейс PCIe×8 для подключения к NVMe SSD к CPU
3	Разъём SFF-8654 Slimline	Интерфейсы SAS/SATA×4 для подключения к PCH или HBA/RAID-карте
4	CPLD чип	Используется для индикации NVMe SSD и SAS/ SATA HDD

Дисковый NVMe Rear-модуль

Сервер ITPOD-SL201-D12-R-NV-G5 поддерживает установку до двух NVMe Rear-модулей с тыльной стороны сервера. Каждый такой модуль позволяет установить до двух NVMe дисков. Для подключения дисков используются интерфейсы SFF-8639 (U.2).

Подключение модуля к материнской плате выполняется с помощью MCIO-MCIO 8i кабеля. Использование задних отсеков ограничивает количество слотов расширения PCIe и выбор соответствующих Riser.

Питание и охлаждение

- Количество: **2 × блока питания (PSU)**. Поддерживают автодиагностику и горячую замену.
- Резервирование: **схема 1+1 (N+N)** (один блок питания в резерве).
- Диапазон входного питания: **AC 200–240V, 50/60 Hz**.

Мощность	Входной разъем PSU	Рекомендуемый кабель
800W	IEC C14	стандартный C13 → C14, 10A.
1300W	IEC C14	стандартный C13 → C14, 16 A.
1600W	IEC C14	стандартный C13 → C14, 16 A.
2200W	IEC C20	кабель C19 → C20, PDU 16-20A

Рекомендации по выбору блоков питания

- Суммируйте пиковое энергопотребление CPU + GPU + диски + NIC при выборе мощности PSU; держите запас 10–20% на пиковые нагрузки.
- Для PSU с C20 (2200 W) используйте PDU и кабель с соответствующим номиналом тока (16–20 A).
- Контролируйте температуру и RPM вентиляторов через BMC/IPMI; при использовании опциональных 8056 учитывайте увеличенный поток и возможный прирост шума.

Охлаждение

- Количество: **4 × hot-swap вентиляторов**.
- Резервирование: **схема N+1** (один вентилятор в резерве).
- Типы вентиляторов: **80 мм x 38 мм** (по умолчанию), **80 мм x 56 мм** (опционально).

Система удаленного управления системой

Интегрированный BMC

Все серверы **ITPOD** оснащены встроенным контроллером управления **BMC (Baseboard Management Controller)**, работающим независимо от основной операционной системы сервера.

Поддерживаемые протоколы:

- **IPMI 2.0**
- **Redfish**
- **SNMP**

Выделенный порт: 1× RJ45 1GbE (management)

Возможности BMC

- Настройка аппаратных параметров сервера, включая BIOS и аппаратный RAID
- Мониторинг состояния системы в реальном времени
- Virtual Media — удалённое подключение образов (ISO, CD/DVD)
- KVM over IP — полный доступ к графической консоли сервера
- Управление электропитанием (включение, выключение, перезагрузка)
- Отображение показаний датчиков температуры и состояния компонентов
- Многопользовательский доступ, включая интеграцию с **Active Directory**

Безопасность

- Модуль **TPM 2.0**.
- Датчик вскрытия корпуса.
- Резервирование BIOS и BMC.
- Поддержка **Secure Boot**.

TPM 2.0 — аппаратный модуль безопасности для хранения ключей, реализации measured/secure boot и шифрования дисков (BitLocker/LUKS).

Датчик вскрытия корпуса — фиксирует вскрытие шасси, событие логируется в BMC и может генерировать оповещения.

Резервирование BIOS и BMC — Dual ROM (Primary/Backup) для защиты от неудачных обновлений BIOS; резервные образы BMC/firmware позволяют удалённо восстановить контроллер управления.

Secure Boot — поддержка UEFI Secure Boot для проверки цифровой подписи загрузчиков и операционных систем; рекомендовано включать при развёртывании.

Короткие рекомендации: включить TPM и Secure Boot, ограничить доступ к BMC по VLAN/ACL, использовать аутентификацию для управления и хранить резервные образы перед прошивкой.

Dual ROM Architecture — Двойной BIOS

Сервер оснащён архитектурой двойной прошивки (Dual ROM), то есть двумя независимыми EEPROM/ROM для BIOS/UEFI. Одна рубрика выполняет роль «активной» (Primary), вторая — «резервной» (Backup). При ошибке прошивки, повреждении или некорректном обновлении система автоматически может переключиться на резервную копию, что обеспечивает повышенную отказоустойчивость и упрощает восстановление.

Преимущества:

- Защита от неудачных обновлений BIOS/UEFI.
- Быстрое восстановление загрузки из резервного образа.
- Дополнительный уровень безопасности при тестировании новых прошивок.

Рекомендации по обновлению прошивки:

- Используйте BMC (Virtual Media / Redfish) для удалённого обновления прошивки.
- Обновляйте прошивки поэтапно: сначала обновите Primary и проверьте стабильность, затем обновите Backup.
- Перед обновлением создайте резервную копию текущего образа и записывайте логи операции.
- При автоматическом переключении на Backup – устраните причину сбоя и восстановите/перезапишите повреждённый образ через BMC.

Конфигурации

- Базовый: **SL201-D12R-NV-G5** (2xPSU, 2xOCP 3.0 слота).
- Опционально: PCIe riser-модули, OCP 3.0 карты.
- Возможность СТО-конфигурации под задачи заказчика.

Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Габариты (Д×Ш×В)	799 × 433.4 × 87.6 мм
Рабочие условия	Температура: 5–35°C Влажность: 20–80% без конденсации
Краткосрочное хранение (≤72 ч)	Температура: –40...+70°C Влажность: 20–90% без конденсации (с упаковкой)
Долговременное хранение (>72 ч)	Температура: 20–28°C Влажность: 30–70% без конденсации (с упаковкой)