



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО  
И ИТ-ОБОРУДОВАНИЯ

Техническое описание

# Сервер БУЛАТ BS-202

Сервер БУЛАТ BS-202 — современное изделие российского производства, предназначенное для организации вычислительных сред, требующих значительной емкости локального дискового пространства, в том числе для построения горизонтально масштабируемых отказоустойчивых систем хранения данных большого объема.



Выпуск 0.6 / 06.2023

[www.opk-bulat.ru](http://www.opk-bulat.ru)

---

## © ООО «БУЛАТ», 2023. Все права защищены.

Воспроизведение или передача данного документа или какой-либо его части в любой форме и любыми средствами без предварительного письменного разрешения ООО «БУЛАТ» запрещены.

### Товарные знаки

Логотип «БУЛАТ» **БУЛАТ** и другие товарные знаки ООО «БУЛАТ» являются зарегистрированными товарными знаками ООО «БУЛАТ».

Остальные товарные знаки, наименования изделий, услуг и компаний, упомянутые в настоящем документе, принадлежат их владельцам.

### Примечание

Приобретаемое оборудование, услуги и конструктивные особенности обуславливаются договором, заключенным между ООО «БУЛАТ» и клиентом. Все или отдельные части оборудования, услуг и конструктивных особенностей, описываемых в данном документе, могут не входить в объем покупки или объем эксплуатации. Если иное не указано в договоре, все утверждения, рекомендации и иная содержащаяся в данном документе информация предоставляется «как есть» без каких-либо дополнительных гарантий или обязательств, явных или подразумеваемых.

Документ содержит текущую информацию на момент его издания, которая может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке документа были приложены все усилия для обеспечения достоверности информации, но все утверждения, сведения и рекомендации, приводимые в данном документе, не являются явно выраженной или подразумеваемой гарантией (истинности или достоверности). Внешний вид изделий может отличаться от представленного в настоящем документе.

ООО «БУЛАТ»

Адрес: Россия, 121471,

г. Москва, ул. Рябиновая, дом 26, строение 2

+7 (495) 870-30-44

[sales@opk-bulat.ru](mailto:sales@opk-bulat.ru)

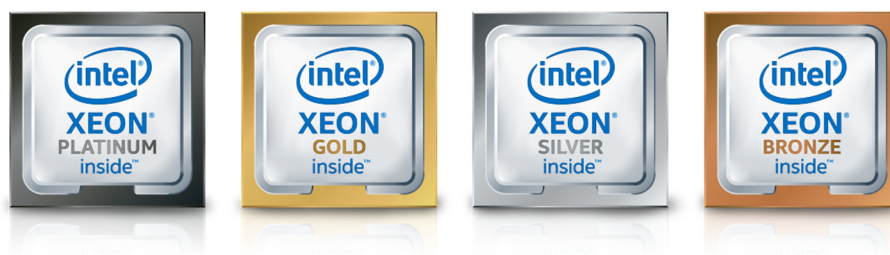
[www.opk-bulat.ru](http://www.opk-bulat.ru)



# 1. Обзор

BULAT BS-202 представляет собой сервер, выполненный в корпусе высотой 2U для установки в стойку 19", глубина устройства 680 мм.

Сервер поддерживает установку до двух высокопроизводительных процессоров Xeon Scalable Gen 1, Gen 2.



Внешний вид сервера BULAT BS-202 представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Рисунок 1. Вид спереди



- 12 отсеков для накопителей 3,5" SAS-3/SATA-3 подключены к интегрированному RAID-контроллеру, с поддержкой RAID 0, 1, 1E, 10 и горячей замены. Возможна установка дискретного контроллера RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 с модулем питания для кэш-памяти.
- Описание световых индикаторов отсеков накопителей см. в таблице 1.

Таблица 1. Описание световых индикаторов отсеков накопителей

Индикатор накопителя	Состояние	Описание
Наличие	синий (постоянно)	присутствует
	синий (попеременно)	активен
	выключен	отсутствует
Ошибка	красный (постоянно)	неисправен
	красный (попеременно)	синхронизация
	выключен	нормальный режим

Рисунок 2. Вид сзади

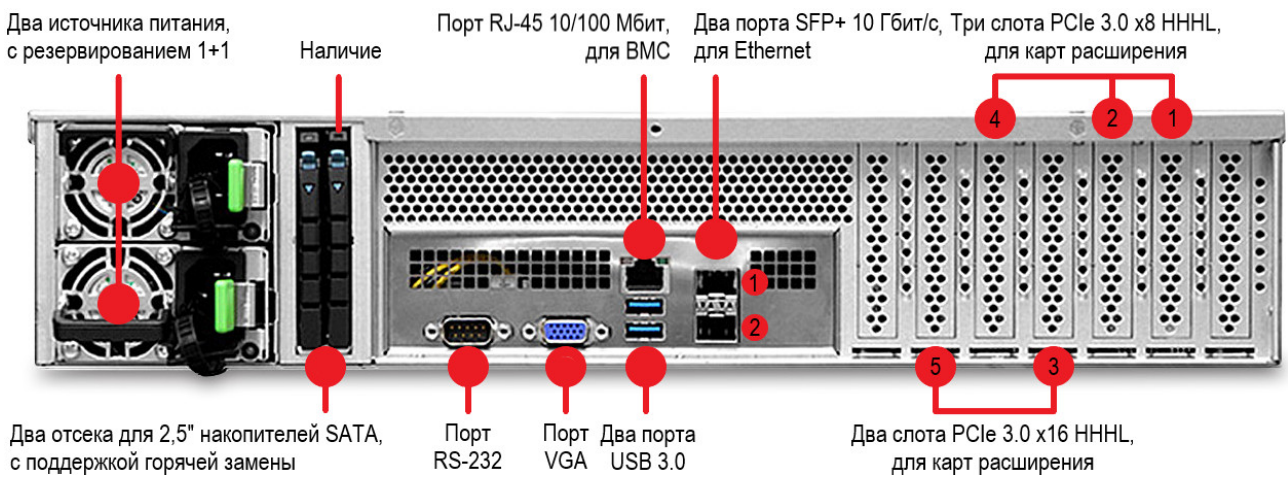
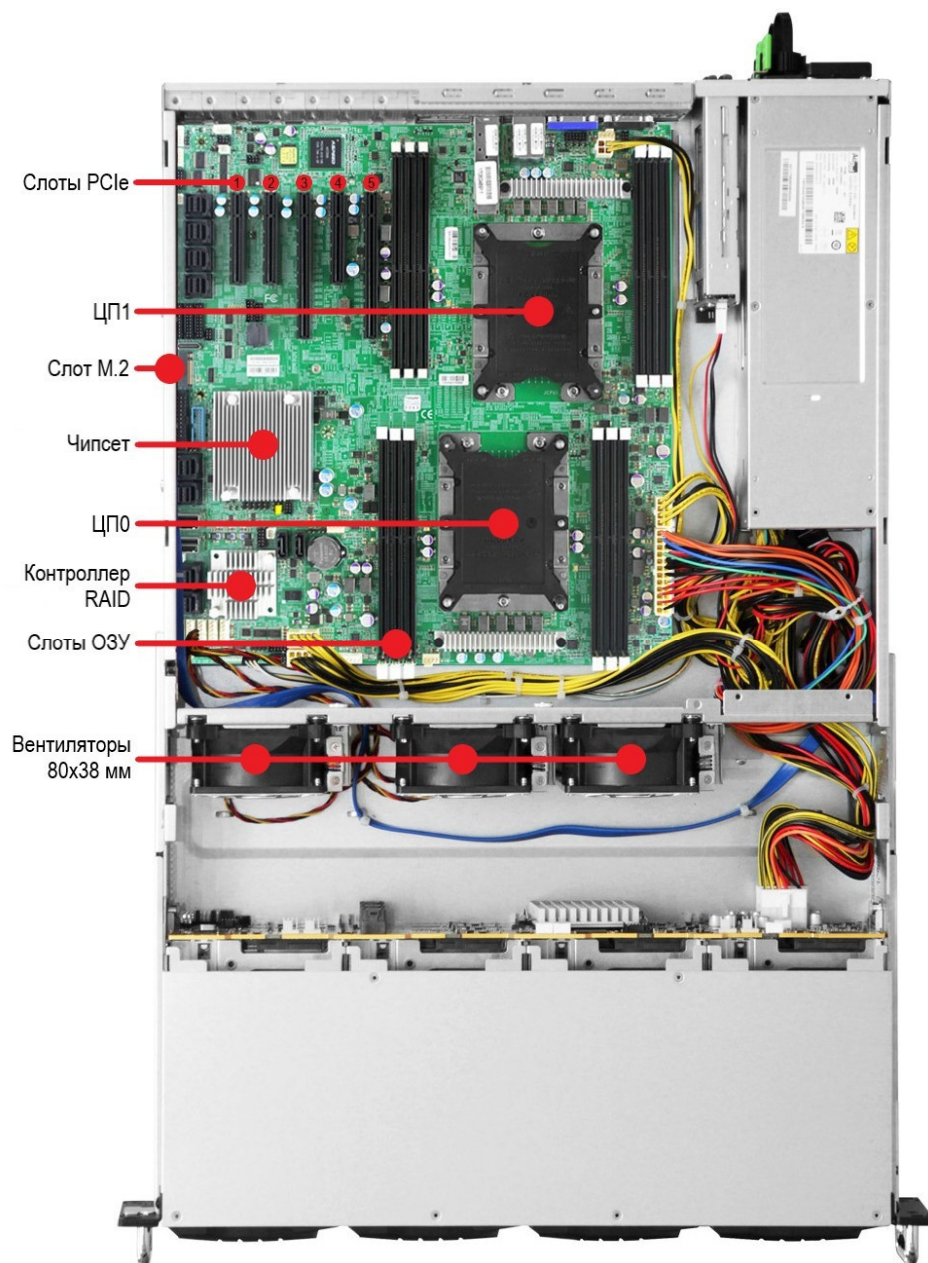


Таблица 2. Распределение слотов расширения по процессорам

ЦПО			ЦП1		
Слот	Порт	Полоса	Слот	Порт	Полоса
1	Port3a (IOU2)	x8	2	Port3c (IOU2)	x8
5	Port2a (IOU1)	x16	3	Port2a (IOU1)	x16
			4	Port3a (IOU2)	x8

- 2 отсека для 2,5" SATA-3 накопителей подключены к интегрированному чипсету PCH с поддержкой RAID 0, 1 и горячей замены.
- Доступны источники питания AC/DC мощностью до 1200 Вт и DC/DC мощностью до 1200 Вт с резервированием 1+1. Кабели для подключения идут в комплекте.

Рисунок 3. Вид сверху



- В устройство устанавливается воздушный канал. Канал на рисунке не показан.

Таблица 3. Распределение ОЗУ по процессорам

ЦПО			ЦП1		
Планка	Канал	Dual Mode	Планка	Канал	Dual Mode
A	CH0	A0	G	CH0	A0
B	CH1	A4	H	CH1	A4
C	CH2	A8	I	CH2	A8
D	CH3	A0	J	CH3	A0
E	CH4	A4	K	CH4	A4
F	CH5	A8	L	CH5	A8

## 2. Технические характеристики

Параметр	Описание
Процессор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xeon Scalable Gen1/Gen2, архитектура x86 с поддержкой 64-разрядных вычислений</li> <li>• Два процессорных разъема LGA-3647</li> <li>• TDP: до 165 Вт</li> <li>• Две шины UPI скоростью до 10,4 ГТ/с</li> </ul>
Системная память	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка 12 модулей памяти DDR4 RDIMM/LRDIMM при наличии двух процессоров, каждый из которых поддерживает работу шести модулей</li> <li>• Поддержка рабочих частот модулей памяти 2400/2666/2933 МГц</li> <li>• Поддержка модулей постоянной памяти Optane DCPMM</li> </ul>
Слоты расширения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Три слота PCIe Gen 3 x8 HHHL</li> <li>• Два слота PCIe Gen 3 x16 HHHL</li> </ul>
Слоты накопителей	<p>Возможность установки до 15 накопителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 x 3,5" накопителей SAS-3/SATA-3 на лицевой панели с поддержкой RAID 0, 1, 1E, 10 и горячей замены</li> <li>• 2 x 2,5" накопителя SATA-3 на задней панели толщиной 7 мм с поддержкой RAID 1 и горячей замены</li> <li>• 1 x M.2 (NGFF) 2242/2280 накопитель SATA-3/PCIe Gen 3 x4 внутри корпуса с поддержкой горячей замены</li> </ul>
Сетевые контроллеры интегрированные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чипсет PCH с двумя портами по 10 Гбит/с для подключения модулей SFP+ на задней панели</li> <li>• Контроллер для порта управления BMC с поддержкой передачи данных на скорости 10/100 Мбит/с</li> </ul>
Контроллер управления устройством интегрированный	<p>Контроллер управления устройством (BMC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• встроенный контроллер VGA 2D разрешением 1920 x 1200, 60 Гц</li> <li>• доступ к управлению и мониторингу через WEB-интерфейс IPMI</li> <li>• доступ к управлению и мониторингу через консольные утилиты IPMI</li> <li>• доступ к виртуальному монитору и управлению через iKVM/HTML5 по WEB-интерфейсу IPMI</li> <li>• доступ к управлению и мониторингу через RESTful-интерфейс, по спецификации и стандарту Redfish</li> </ul>
Микропрограммы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Микропрограмма BULAT BIOS/UEFI</li> <li>• Микропрограмма BULAT BMC</li> </ul>
Разъемы внешние	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Один порт RS-232 для вывода в консоль</li> <li>• Один порт VGA для вывода в монитор</li> <li>• Один порт USB 3.0 спереди</li> <li>• Два порта USB 3.0 сзади</li> <li>• Один порт RJ-45 10/100 Мбит/с для управления BMC</li> <li>• Два порта SFP 10 Гбит/с для подключения модулей SFP+</li> </ul>
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Три вентилятора 80 x 38 мм</li> <li>• Уровень резервирования N+1</li> </ul>
Источник питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка AC/DC и DC/DC источников питания</li> <li>• Уровень резервирования N+1, где N = 1</li> </ul>
Габариты	<p>Без упаковки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• два занимаемых юнита в стойке</li> <li>• размеры устройства (Ш x Г x В): 430 x 680 x 88 мм</li> <li>• масса не более: 35 кг</li> </ul> <p>С упаковкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• размеры упаковки (Ш x Г x В): 605 x 920 x 322 мм</li> <li>• масса в упаковке не более: 38 кг</li> </ul>

Параметр	Описание
Условия эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура хранения: от -10 °С до +60 °С</li> <li>Рабочая температура: от 0 °С до +35 °С</li> <li>Рабочая влажность хранения: от 5 % до 95 % без конденсации</li> </ul>
Способ монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выдвижные быстросъемные направляющие</li> </ul>

### 3. Варианты конфигураций в реестре Минпромторга

Параметр	Компоненты	Код
Процессор	Intel 8 Ядер, 2,1 ГГц, L3 = 11 МБ, 85 Вт, RAM 2400 МГц	X4110
	Intel 10 Ядер, 2,4 ГГц, L3 = 13.75 МБ, 100 Вт, RAM 2400 МГц	X4210R
	Intel 12 Ядер, 2,4 ГГц, L3 = 16.5 МБ, 100 Вт, RAM 2400 МГц	X4214R
	Intel 16 Ядер, 2,1 ГГц, L3 = 22 МБ, 100 Вт, RAM 2400 МГц	X4216
	Intel 20 Ядер, 2,1 ГГц, L3 = 27,5 МБ, 125 Вт, RAM 2667 МГц	X5218R
	Intel 24 Ядер, 2,2 ГГц, L3 = 35,75 МБ, 150 Вт, RAM 2667 МГц	X5220R
	Intel 16 Ядер, 2,9 ГГц, L3 = 22 МБ, 150 Вт, RAM 2933 МГц	X6226R
	Intel 26 Ядер, 2,1 ГГц, L3 = 35,75 МБ, 150 Вт, RAM 2933 МГц	X6230R
	Intel 28 Ядер, 2,2 ГГц, L3 = 38,5 МБ, 165 Вт, RAM 2933 МГц	X6238R
	Intel 24 Ядер, 2,4 ГГц, L3 = 35,75 МБ, 165 Вт, RAM 2933 МГц	X6240R
	Intel 8 Ядер, 3,6 ГГц, L3 = 24,75 МБ, 150 Вт, RAM 2933 МГц	X6244
Оперативная память	DDR4 32 Гб 2933/3200 МГц ECC RDIMM/LRDIMM	M32
	DDR4 64 Гб 2933/3200 МГц ECC RDIMM/LRDIMM	M64
	DDR4 128 Гб 2933/3200 МГц ECC RDIMM/LRDIMM	M128
Энергонезависимая память	DDR4 128 Гб 2666 МГц DCPMM	D128
	DDR4 256 Гб 2666 МГц DCPMM	D256
Накопители	SSD M.2 2242/2280 SATA 250 Гб <3 DWPD	A1
	SSD M.2 2242/2280 SATA 500 Гб <3 DWPD	A2
	SSD M.2 2242/2280 SATA 1 Тб <3 DWPD	A3
	SSD M.2 2242/2280 PCIe 250 Гб <3 DWPD	A4
	SSD M.2 2242/2280 PCIe 500 Гб <3 DWPD	A5
	SSD M.2 2242/2280 PCIe 1 Тб <3 DWPD	A6
	SSD 2,5" 7 мм SATA 240 Гб <3 DWPD	B1
	SSD 2,5" 7 мм SATA 480 Гб <3 DWPD	B2
	SSD 2,5" 7 мм SATA 960 Гб <3 DWPD	B3
	SSD 2,5" 7 мм SATA 1,92 Тб <3 DWPD	B4
	SSD 2,5" 7 мм SATA 3,84 Тб <3 DWPD	B5
	SSD 2,5" 7 мм SATA 7,68 Тб <3 DWPD	B6
	SSD 2,5" 7 мм SATA 480 Гб 3-5 DWPD	B7
	SSD 2,5" 7 мм SATA 960 Гб 3-5 DWPD	B8
	SSD 2,5" 7 мм SATA 1,92 Тб 3-5 DWPD	B9
	SSD 2,5" 7 мм SATA 3,84 Тб 3-5 DWPD	B10
	SSD 2,5" 15 мм SAS 960 Гб <3 DWPD	B11
	SSD 2,5" 15 мм SAS 1,92 Тб <3 DWPD	B12
	SSD 2,5" 15 мм SAS 3,84 Тб <3 DWPD	B13
	SSD 2,5" 15 мм SAS 7,68 Тб <3 DWPD	B14
	SSD 2,5" 15 мм SAS 15,36 Тб <3 DWPD	B15
SSD 2,5" 15 мм SAS 30,72 Тб <3 DWPD	B16	
SSD 2,5" 15 мм SAS 800 Гб 3-5 DWPD	B17	
SSD 2,5" 15 мм SAS 1,6 Тб 3-5 DWPD	B18	
SSD 2,5" 15 мм SAS 3,2 Тб 3-5 DWPD	B19	
SSD 2,5" 15 мм SAS 6,4 Тб 3-5 DWPD	B20	
SSD 2,5" 15 мм SAS 800 Гб >5 DWPD	B21	

Параметр	Компоненты	Код	
	SSD 2,5" 15 мм SAS 1,6 ТБ >5 DWPD	B22	
	SSD 2,5" 15 мм SAS 3,2 ТБ >5 DWPD	B23	
	HDD 2,5" 15 мм SATA 7200 об/мин 1 ТБ	B24	
	HDD 2,5" 15 мм SATA 7200 об/мин 2 ТБ	B25	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 10000 об/мин 600 ГБ	B26	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 10000 об/мин 1,2 ТБ	B27	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 10000 об/мин 1,8 ТБ	B28	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 10000 об/мин 2,4 ТБ	B29	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 15000 об/мин 600 ГБ	B30	
	HDD 2,5" 15 мм SAS 15000 об/мин 900 ГБ	B31	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 2 ТБ	C1	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 4 ТБ	C2	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 6 ТБ	C3	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 8 ТБ	C4	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 10 ТБ	C5	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 12 ТБ	C6	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 14 ТБ	C7	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 16 ТБ	C8	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 18 ТБ	C9	
	HDD 3,5" SATA 7200 об/мин 20 ТБ	C10	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 2 ТБ	C11	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 4 ТБ	C12	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 6 ТБ	C13	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 8 ТБ	C14	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 10 ТБ	C15	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 12 ТБ	C16	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 14 ТБ	C17	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 16 ТБ	C18	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 18 ТБ	C19	
	HDD 3,5" SAS 7200 об/мин 20 ТБ	C20	
	<b>Контроллеры</b>	Ethernet 2 порта 1 Гбит/с RJ45, на базе Intel	H1
		Ethernet 2 порта 10 Гбит/с RJ45, на базе Intel	H2
Ethernet 2 порта 10 Гбит/с SFP+, на базе Intel/Nvidia		H3	
Ethernet 2 порта 25 Гбит/с SFP28, на базе Intel/Nvidia		H4	
Ethernet 2 порта 100 Гбит/с QSFP28, на базе Intel/Nvidia		H5	
Ethernet 4 порта 1 Гбит/с RJ45, на базе Intel		H6	
Ethernet 4 порта 10 Гбит/с RJ45, на базе Intel		H7	
Ethernet 4 порта 10 Гбит/с SFP+, на базе Intel/Nvidia		H8	
Ethernet 4 порта 25 Гбит/с SFP28, на базе Intel/Nvidia		H9	
Fiber Channel 2 порта 16 Гбит/с SFP+		H10	
Fiber Channel 2 порта 32 Гбит/с SFP+		H11	
Fiber Channel 4 порта 32 Гбит/с SFP+		H12	
HBA SAS/SATA 2 порта SFF-8644, на базе Broadcom		H13	
HBA SAS/SATA/NVMe 2 порта SFF-8644, на базе Broadcom		H14	
HBA SAS/SATA/NVMe 4 порта SFF-8644, на базе Broadcom		H15	
InfiniBand 2 порта 100 Гбит/с QSFP28, на базе Nvidia		H16	
InfiniBand 2 порта 200 Гбит/с QSFP56, на базе Nvidia		H17	
RAID SAS/SATA 1 ГБ кэш, 2x SFF-8643, на базе Broadcom		H18	
RAID SAS/SATA 2 ГБ кэш, 2x SFF-8643, на базе Broadcom		H19	
RAID SAS/SATA/NVMe 2 ГБ кэш, 2x SFF-8643, на базе Broadcom		H20	
RAID SAS/SATA/NVMe 4 ГБ кэш, 2x SFF-8643, 2x SFF-8644, на базе Broadcom		H21	
RAID SAS/SATA/NVMe 4 ГБ кэш, 1x SFF-8654, на базе Broadcom		H22	
RAID SAS/SATA/NVMe 8 ГБ кэш, 1x SFF-8654, 2x SFF-8644, на базе Broadcom		H23	
<b>Видеоускорители</b>	Nvidia 2 ГБ 64 бит 3 порта miniDP 1 слот	G1	
	Nvidia 8 ГБ 128 бит 4 порта miniDP 1 слот	G2	
	Nvidia 12 ГБ 192 бит 4 порта miniDP 2 слота	G3	
	Nvidia 16 ГБ 128 бит 1 слот	G4	



Параметр	Компоненты	Код
	Nvidia 16 Гб 256 бит 1 слот	G5
<b>Трансиверы модульные</b>	Медный SFP+ 10GBase-T Оптический SFP+ 10GBase-SR LC Оптический SFP28 25GBase-SR LC Оптический QSFP28 100GBase-SR4 MPO 12 контактов Оптический QSFP56 200GBase-SR4 MPO 12 контактов	T1 T2 T3 T4 T5
<b>Кабели</b>	Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 1 м Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 2 м Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 5 м Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 1 м Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 2 м Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 5 м Патч-корд DAC SFP28-SFP28 1 м Патч-корд DAC SFP28-SFP28 2 м Патч-корд DAC QSFP28-QSFP28 1 м Патч-корд DAC QSFP28-QSFP28 2 м Патч-корд DAC 4x SFP28-QSFP28 1 м Патч-корд DAC 4x SFP28-QSFP28 2 м Патч-корд оптический LC-LC OM4 1 м Патч-корд оптический LC-LC OM4 2 м Патч-корд оптический LC-LC OM4 5 м Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 1 м Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 2 м Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 5 м Mini-SAS HD SFF-8643 - SFF-8643 12 Гбит/с 0,8 м Mini-SAS HD SFF-8644 - SFF-8644 12 Гбит/с 1 м Mini-SAS HD SFF-8644 - SFF-8644 12 Гбит/с 3 м Slim Line SFF-8654 - Mini-SAS HD 2x SFF-8643 12 Гбит/с 0,8 м	V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22
<b>Источники питания</b>	AC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 800 Вт AC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 1200 Вт DC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 800 Вт DC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 1200 Вт	P3 P4 P6 P7
<b>Модули защиты от отключения питания</b>	Модуль аварийного питания CVM02 для RAID SAS/SATA 1 Гб Модуль аварийного питания CVM02 для RAID SAS/SATA 2 Гб Модуль аварийного питания CVPM05 для RAID SAS/SATA/NVMe Модуль установки батареи CVM02/CVPM05	S1 S2 S3 S4
<b>Модули аппаратной безопасности</b>	ПАК Соболь PCIe	O1