



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО  
И ИТ-ОБОРУДОВАНИЯ

Техническое описание

# Сервер БУЛАТ BS-201

Сервер БУЛАТ BS-201 — современное изделие российского производства, являющееся универсальным решением для прикладных или специализированных задач, требующих высокой производительности и надежности, в том числе для построения гиперконвергентных вычислительных сред.



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)

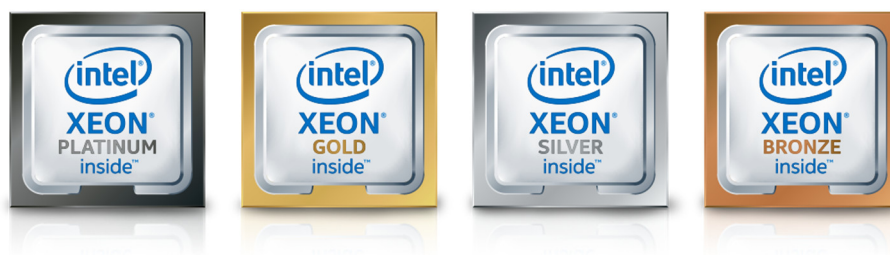
[www.opk-bulat.ru](http://www.opk-bulat.ru)



# 1. Обзор

Сервер БУЛАТ BS-201 представляет собой сервер, выполненный в корпусе высотой 2U для установки в стойку 19", глубина устройства 646 мм.

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



Внешний вид сервера BULAT BS-201 представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Рисунок 1. Вид спереди



- 24 отсека для 2,5" накопителей 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

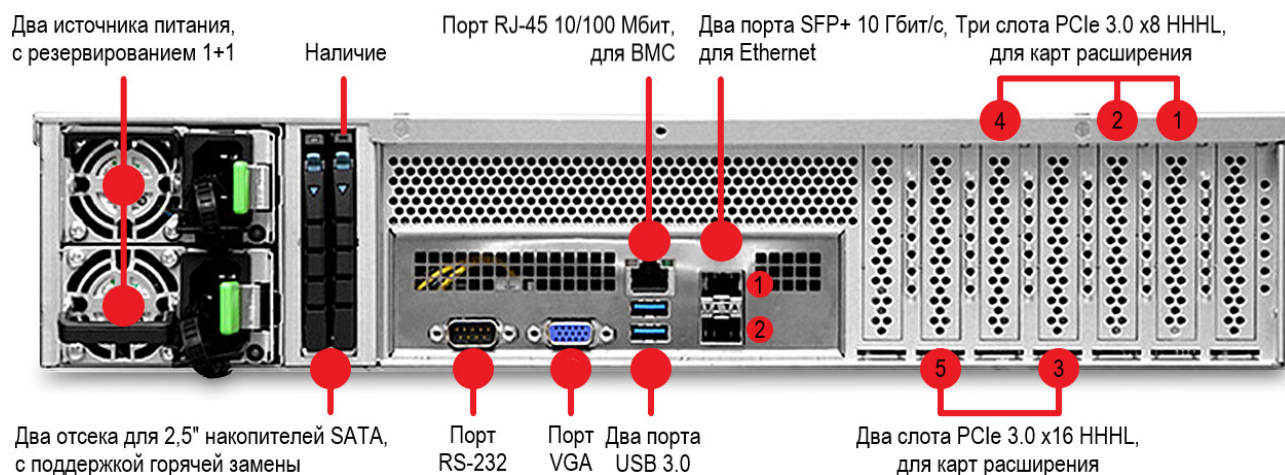


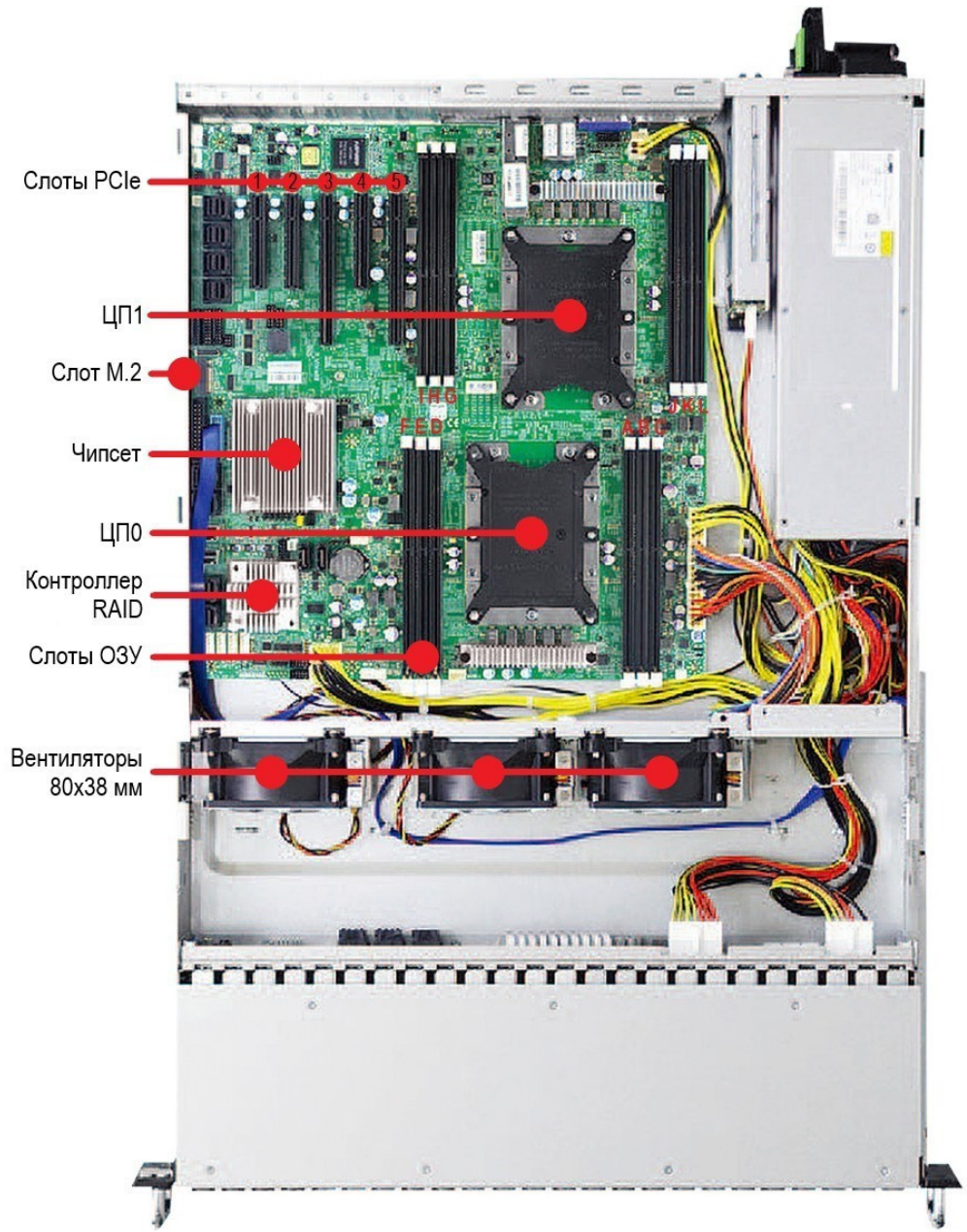
Таблица 2. Распределение слотов расширения по процессорам

| 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" накопителей SATA-3 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 27 накопителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>24 x 2,5" накопителя SAS-3/SATA-3 на лицевой панели толщиной до 15 мм 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 программного 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 646 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 880 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 |
| <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  |
|                             | Nvidia 16 ГБ 256 бит 1 слот                                             | G5  |
| <b>Трансиверы модульные</b> | Медный SFP+ 10GBase-T                                                   | T1  |
|                             | Оптический SFP+ 10GBase-SR LC                                           | T2  |
|                             | Оптический SFP28 25GBase-SR LC                                          | T3  |
|                             | Оптический QSFP28 100GBase-SR4 MPO 12 контактов                         | T4  |
|                             | Оптический QSFP56 200GBase-SR4 MPO 12 контактов                         | T5  |
| <b>Кабели</b>               | Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 1 м                                          | V1  |
|                             | Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 2 м                                          | V2  |
|                             | Патч-корд F/FTP RJ-45 CAT6 5 м                                          | V3  |
|                             | Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 1 м                                            | V4  |
|                             | Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 2 м                                            | V5  |
|                             | Патч-корд DAC SFP+ -SFP+ 5 м                                            | V6  |
|                             | Патч-корд DAC SFP28-SFP28 1 м                                           | V7  |
|                             | Патч-корд DAC SFP28-SFP28 2 м                                           | V8  |
|                             | Патч-корд DAC QSFP28-QSFP28 1 м                                         | V9  |
|                             | Патч-корд DAC QSFP28-QSFP28 2 м                                         | V10 |
|                             | Патч-корд DAC 4x SFP28-QSFP28 1 м                                       | V11 |
|                             | Патч-корд DAC 4x SFP28-QSFP28 2 м                                       | V12 |
|                             | Патч-корд оптический LC-LC OM4 1 м                                      | V13 |



| Параметр                            | Компоненты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                     | Патч-корд оптический LC-LC OM4 2 м<br>Патч-корд оптический LC-LC OM4 5 м<br>Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 1 м<br>Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 2 м<br>Патч-корд оптический MPO-MPO, 12 контактов, F-F, кроссовый, OM4 5 м<br>Mini-SAS HD SFF-8643 - SFF-8643 12 Гбит/с 0,8 м<br>Mini-SAS HD SFF-8644 - SFF-8644 12 Гбит/с 1 м<br>Mini-SAS HD SFF-8644 - SFF-8644 12 Гбит/с 3 м<br>Slim Line SFF-8654 - Mini-SAS HD 2x SFF-8643 12 Гбит/с 0,8 м | V14<br>V15<br>V16<br>V17<br>V18<br>V19<br>V20<br>V21<br>V22 |
| Источники питания                   | AC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 800 Вт<br>AC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 1200 Вт<br>DC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 800 Вт<br>DC-DC 73,5x185x40 мм 12 В 1200 Вт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P3<br>P4<br>P6<br>P7                                        |
| Модули защиты от отключения питания | Модуль аварийного питания CVM02 для RAID SAS/SATA 1 ГБ<br>Модуль аварийного питания CVM02 для RAID SAS/SATA 2 ГБ<br>Модуль аварийного питания CVPM05 для RAID SAS/SATA/NVMe<br>Модуль установки батареи CVM02/CVPM05                                                                                                                                                                                                                                                                                               | S1<br>S2<br>S3<br>S4                                        |
| Модули аппаратной безопасности      | ПАК Соболь PCIe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | O1                                                          |