

ОКПД 2 26.20.30

ПАНЕЛЬ 2Э16С-SPRC

Руководство по эксплуатации

ТВГИ.469555.424РЭ

Литера «О»

Настоящее РЭ является основным руководящим документом по эксплуатации панели 2Э16С-SPRC ТВГИ.469555.424 и предназначено для обслуживающего персонала в местах эксплуатации.

РЭ состоит из семи разделов.

Раздел 1 содержит описание панели 2Э16С-SPRC и сведения о работе панели 2Э16С-SPRC.

Раздел 2 содержит сведения об использовании панели 2Э16С-SPRC по назначению.

Раздел 3 содержит сведения о техническом обслуживании панели 2Э16С-SPRC.

Раздел 4 содержит сведения о текущем ремонте панели 2Э16С-SPRC.

Раздел 5 содержит сведения о хранении панели 2Э16С-SPRC.

Раздел 6 содержит сведения о транспортировании панели 2Э16С-SPRC.

Раздел 7 содержит сведения об утилизации панели 2Э16С-SPRC.

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Описание и работа панели 2Э16С-SPRC.....	5
1.1.1	Назначение панели 2Э16С-SPRC.....	5
1.1.2	Основные технические характеристики панели 2Э16С-SPRC	5
1.1.3	Состав панели 2Э16С-SPRC.....	7
1.1.4	Условия эксплуатации панели 2Э16С-SPRC.....	28
1.1.5	Устройство и работа панели 2Э16С-SPRC	28
1.1.6	Маркировка панели 2Э16С-SPRC.....	40
1.1.7	Упаковка панели 2Э16С-SPRC	41
2	Использование по назначению.....	42
2.1	Эксплуатационные ограничения	42
2.2	Подготовка панели 2Э16С-SPRC к использованию.....	42
2.3	Использование панели 2Э16С-SPRC	43
2.4	Действия в экстремальных условиях	44
3	Техническое обслуживание	45
3.1	Техническое обслуживание панели 2Э16С-SPRC.....	45
4	Текущий ремонт	46
4.1	Общие указания	46
4.2	Меры безопасности.....	46
4.3	Диагностика неисправностей и способы их устранения	47
5	Хранение.....	49
6	Транспортирование	50
7	Утилизация.....	51

Листов 53

Обозначения и сокращения

В настоящем РЭ приняты следующие сокращения:

МП — микропроцессор

ОС — операционная система

ПНС — программа начального старта

ПО — программное обеспечение

РЭ — руководство по эксплуатации

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа панели 2Э16С-SPRC

1.1.1 Назначение панели 2Э16С-SPRC

1.1.1.1 Панель 2Э16С-SPRC предназначена для применения в серверах общего назначения верхнего уровня производительности, предназначенных для использования в гиперконвергентных системах с возможностью установки акселераторов вычислений и системах хранения данных с применением высокоскоростных контроллеров ввода-вывода.

1.1.2 Основные технические характеристики панели 2Э16С-SPRC

1.1.2.1 Основные технические данные панели 2Э16С-SPRC приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические данные панели 2Э16С-SPRC

Функциональная группа	Наименование характеристики или параметра	Значение
—	Форм-фактор платы	проприетарный (SPRC)
	Габаритные размеры изделия, мм	430,0×440,1×28,8
	Масса, кг	-
Микропроцессор (МП)	Интегральных микросхем 1891ВМ038 ТВГИ.431281.028ТУ («Эльбрус-16С»), шт.	2
	Архитектура МП	Эльбрус v6
	Способ установки	распайка
	Общее количество ядер всех МП, шт.	32
Оперативная память	Тип поддерживаемой памяти	DDR4-3200 ECC RDIMM /UDIMM/LRDIMM/3DS
	Всего задействованных каналов памяти, шт.	16
	Суммарное количество слотов, шт.	32
Южный мост	Тип моста	интегрированный в МП
Встроенный графический контроллер	Наличие	да
	Тип контроллера	дискретный на плате
	Артикул контроллера	AST2500A2-GP
Встроенный модуль удаленного	Наличие	да
	Тип контроллера	дискретный на плате

Функциональная группа	Наименование характеристики или параметра	Значение
управления (BMC)	Артикул контроллера	AST2500A2-GP
Слоты для карт расширения	PCIe 3.0 x16/2 x8; соединитель x16, шт.	2
	PCIe 3.0 x16/2 x8 + PCIe 3.0 x8; соединитель x24, шт.	1
	PCIe 3.0 x8; соединитель OCP type A, шт.	1
Дисковая подсистема	SATA 3.0; вертикальный соединитель, шт.	3
	SATA 3.0; соединитель M.2 H4.2-D5, шт.	1
Задняя панель ввода-вывода	SFI; соединитель SFP+, шт.	2
	USB 3.0; соединитель USB type A, шт.	3
	10/100/1000 Base-T; соединитель RJ-45 8P8C, шт.	2
	10/100 Base-T; соединитель RJ-45 8P8C, интерфейс BMC для удалённого доступа, шт.	1
	VGA; соединитель DE-15, шт.	1
	RS-232; соединитель RJ-45 8P8C; интерфейс BMC, шт.	1
	Светодиод UID, шт.	1
	Кнопка UID, шт.	1
Передняя панель ввода-вывода	Соединитель лицевой панели Норси-Транс 24-контактный SSI + 6 контактов, шт.	1
	USB 3.0 × 2; соединитель штыревой 19-контактный, шт.	2
	USB 2.0 (UART); соединитель штыревой 4-контактный; интерфейс BMC и МП, шт.	1
	VGA; соединитель штыревой 13-контактный, шт.	1
	I2C; соединитель IPMB type B 4-контактный, шт.	1
Внутренние соединители	USB 3.0 (без USB 2.0); соединитель USB тип A, шт.	1
	SPI; соединитель штыревой SF100 8-контактный; интерфейс МП, шт.	1
	SPI; соединитель штыревой SF100 8-контактный; интерфейс BMC, шт.	1
	JTAG; соединитель штыревой USB-1149.1/1E 10-контактный; интерфейс МП, шт.	1
	JTAG; соединитель штыревой USB-1149.1/1E 10-контактный; интерфейс PCIe свитча, шт.	1
	JTAG; соединитель штыревой USB-1149.1/1E 10-контактный; интерфейс GE PHY, шт.	1
	I2C; соединитель IPMB type B 4-контактный, шт.	4
	PMBus; соединитель штыревой DC1613A 12-контактный, шт.	3
	RS-232; соединитель штыревой 10-контактный, шт.	1

Функциональная группа	Наименование характеристики или параметра	Значение
Внутренние соединители	GPIO x8; соединитель штыревой 10-контактный, шт.	2
	GPIO x5 для датчиков вскрытия; соединитель штыревой 10-контактный, шт.	1
	HDA; соединитель штыревой 9-контактный, шт.	1
	Соединитель для программирования фирмы МЦСТ, шт.	1
	Соединитель штыревой 4-контактный электромагнитного излучателя звука, шт.	1
Первичное электропитание	Соединитель CRPS, шт.	2
	Потребляемая мощность, Вт	900
Система охлаждения	Совместимые радиаторы для МП	TR4 (SP3r2)
	PWM соединитель вентилятора МП 4-контактный, шт.	4
	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U 4-контактный, шт.	8
	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U 12-контактный, шт.	6
Типы подключаемых модулей	M.2 SATA накопитель (Type 2280-D5-M), шт.	1
	ОСР сетевая мезонинная плата (соединитель А), шт.	1

1.1.3 Состав панели 2Э16С-SPRC

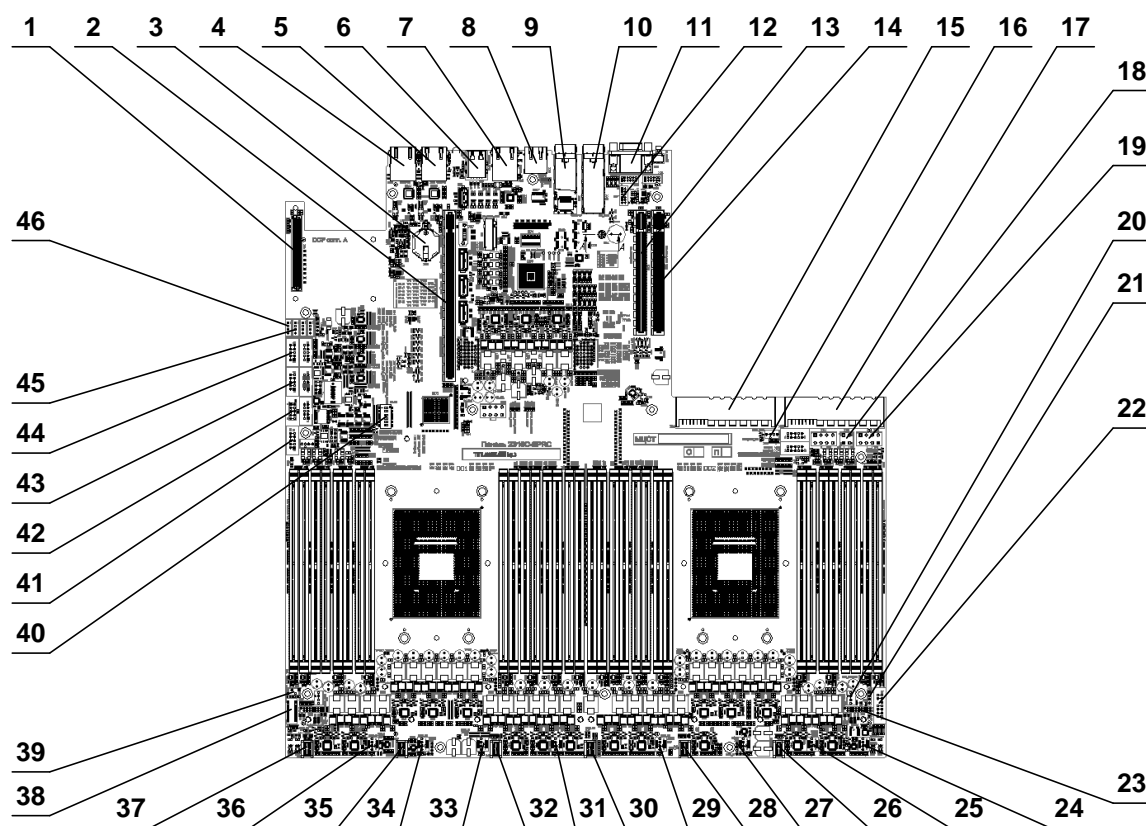
1.1.3.1 Основные составные части панели 2Э16С-SPRC приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные составные части панели 2Э16С-SPRC

Тип комплектующего изделия	Наименование и обозначение или артикул комплектующего изделия	Количество, шт.
Печатная плата	Плата печатная многослойная 2Э16С-SPRC ТВГИ.687265.214	1
Элемент питания	Батарея литиевая CR2032	1
Модуль памяти	–	–
Модуль доверенной загрузки	–	–
Бэплейт	Пластина для TR4 ТВГИ.301714.002	2
Задняя панель ввода-вывода	–	–
Упаковка *	ТВГИ.305636.034	1
Встроенное программное обеспечение		
Программа начального старта	Программа начального старта МП «Эльбрус-16С» ТВГИ.00405-01	1
DeviceTree	Файлы описания аппаратной конфигурации для E16C ТВГИ.00424-01	1

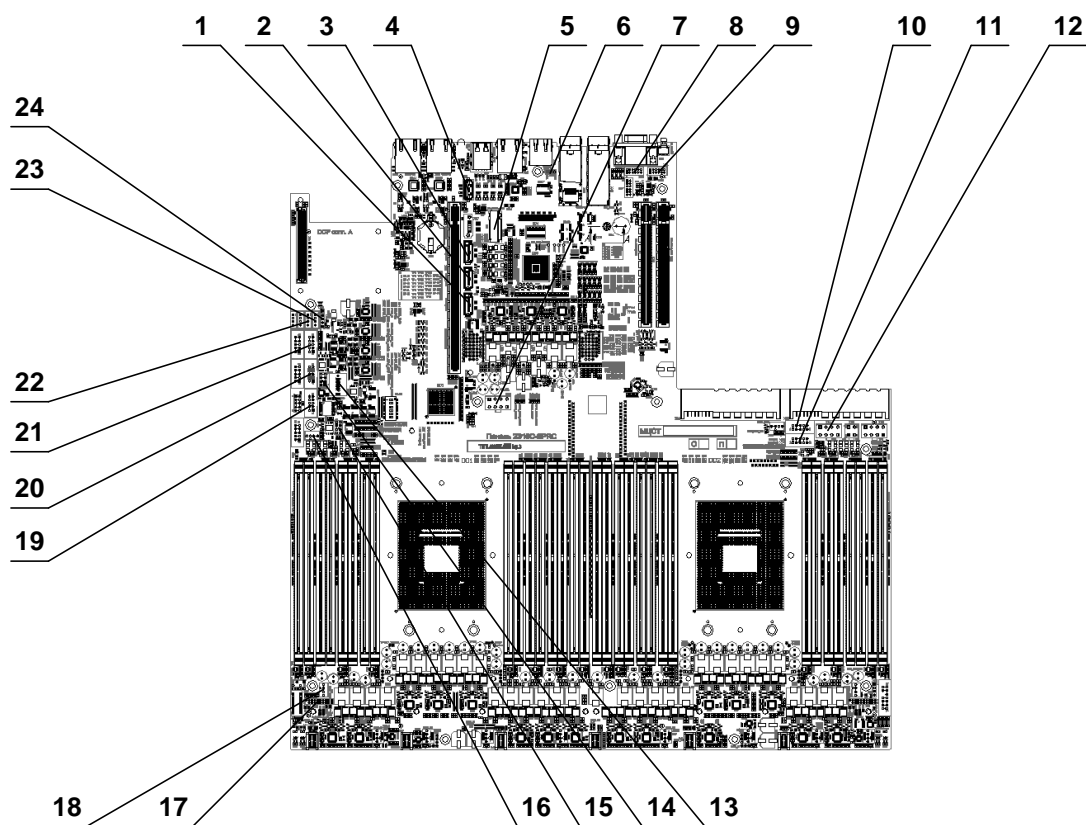
Тип комплектующего изделия	Наименование и обозначение или артикул комплектующего изделия	Количество, шт.
МикроОС	МикроОС «Эльбрус» ТВГИ.00833-01	1
ПО менеджера	Встроенное программное обеспечение менеджера ТВГИ.00306-01	1
* В случае отдельной поставки		

1.1.3.2 Внешний вид соединителей панели 2Э16С-SPRC показан на рисунках 1 и 2.



1 – соединитель X34; 2 – соединитель X33; 3 – соединитель X55; 4 – соединитель X64;
5 – соединитель X65; 6 – соединитель X67; 7 – соединитель X66; 8 – соединитель X76;
9 – соединитель X42; 10 – соединитель X43; 11 – соединитель X81; 12 – соединитель X97;
13 – соединитель X35; 14 – соединитель X36; 15 – соединитель X62; 16 – соединитель X59;
17 – соединитель X89; 18 – соединитель X85; 19 – соединитель X88; 20 – соединитель X58;
21 – соединитель X75; 22 – соединитель X80; 23 – соединитель X69; 24 – соединитель X109;
25 – соединитель X111; 26 – соединитель X63; 27 – соединитель X107; 28 – соединитель X48;
29 – соединитель X105; 30 – соединитель X47; 31 – соединитель X110; 32 – соединитель X46;
33 – соединитель X108; 34 – соединитель X106; 35 – соединитель X45; 36 – соединитель X104;
37 – соединитель X44; 38 – соединитель X87; 39 – соединитель X86; 40 – переключатель SA13;
41 – соединитель X70; 42 – соединитель X98; 43 – соединитель X72; 44 – соединитель X91;
45 – соединитель X103; 46 – соединитель X102

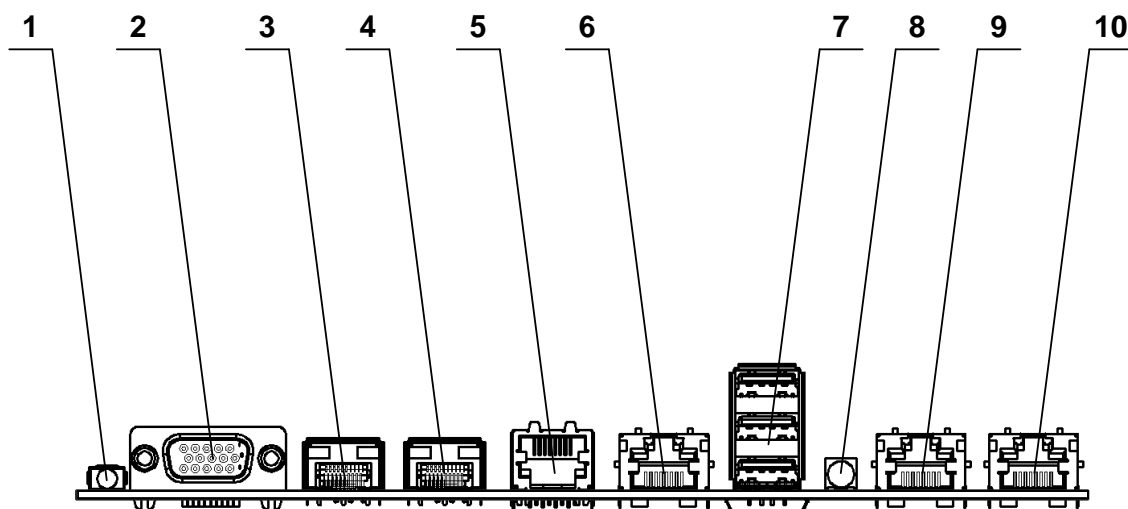
Рисунок 1 – Внешний вид соединителей панели 2Э16С-SPRC



1 – соединитель X39; 2 – соединитель X40; 3 – соединитель X38; 4 – соединитель X99;
 5 – соединитель X90; 6 – соединитель X92; 7 – соединитель X83; 8 – соединитель X96;
 9 – соединитель X71; 10 – соединитель X73; 11 – соединитель X74; 12 – соединитель X84;
 13 – соединитель X77; 14 – соединитель X78; 15 – соединитель X79; 16 – соединитель X57;
 17 – соединитель X68; 18 – соединитель X56; 19 – соединитель X41; 20 – соединитель X93;
 21 – соединитель X95; 22 – соединитель X60; 23 – соединитель X61; 24 – соединитель X94

Рисунок 2 – Внешний вид соединителей панели 2Э16С-SPRC

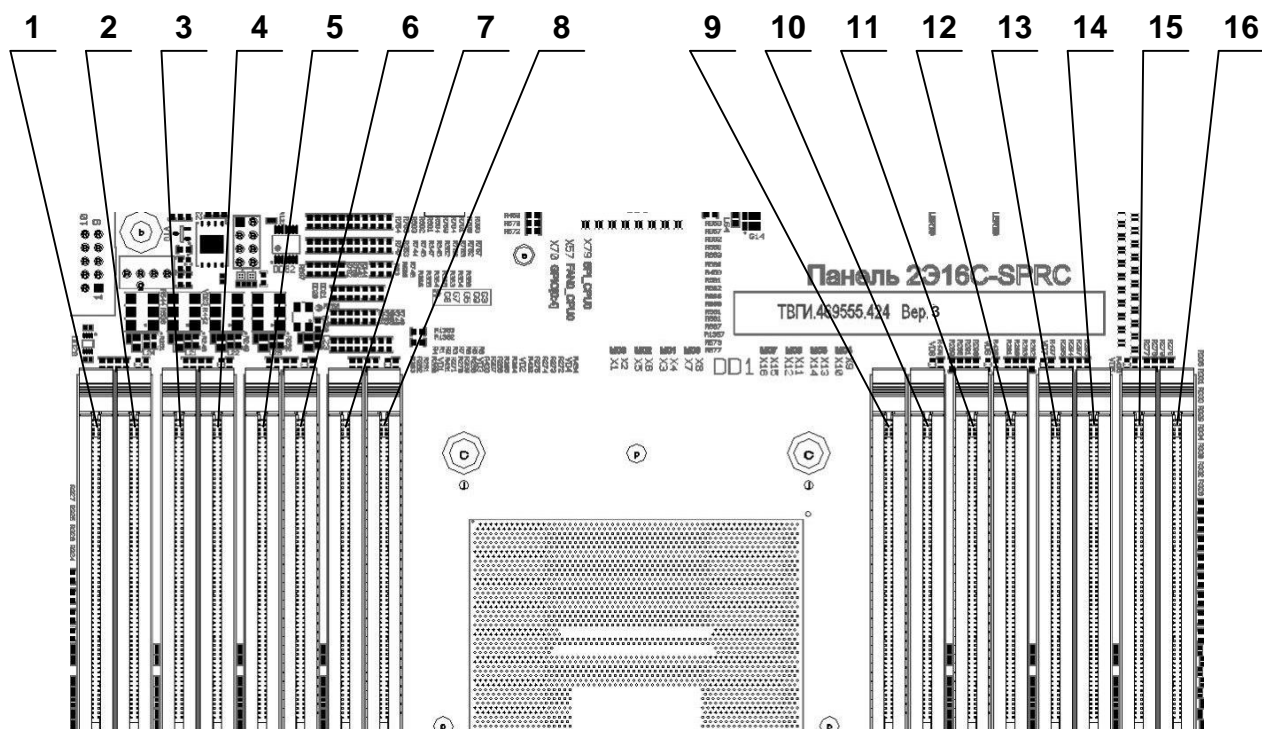
1.1.3.3 Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 2Э16С-SPRC показан на рисунке 3.



1 – кнопка UID; 2 – соединитель X81; 3 – соединитель X43; 4 – соединитель X42;
 5 – соединитель X76; 6 – соединитель X66; 7 – соединитель X67; 8 – индикатор UID;
 9 – соединитель X65; 10 – соединитель X64

Рисунок 3 – Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 2Э16С-SPRC

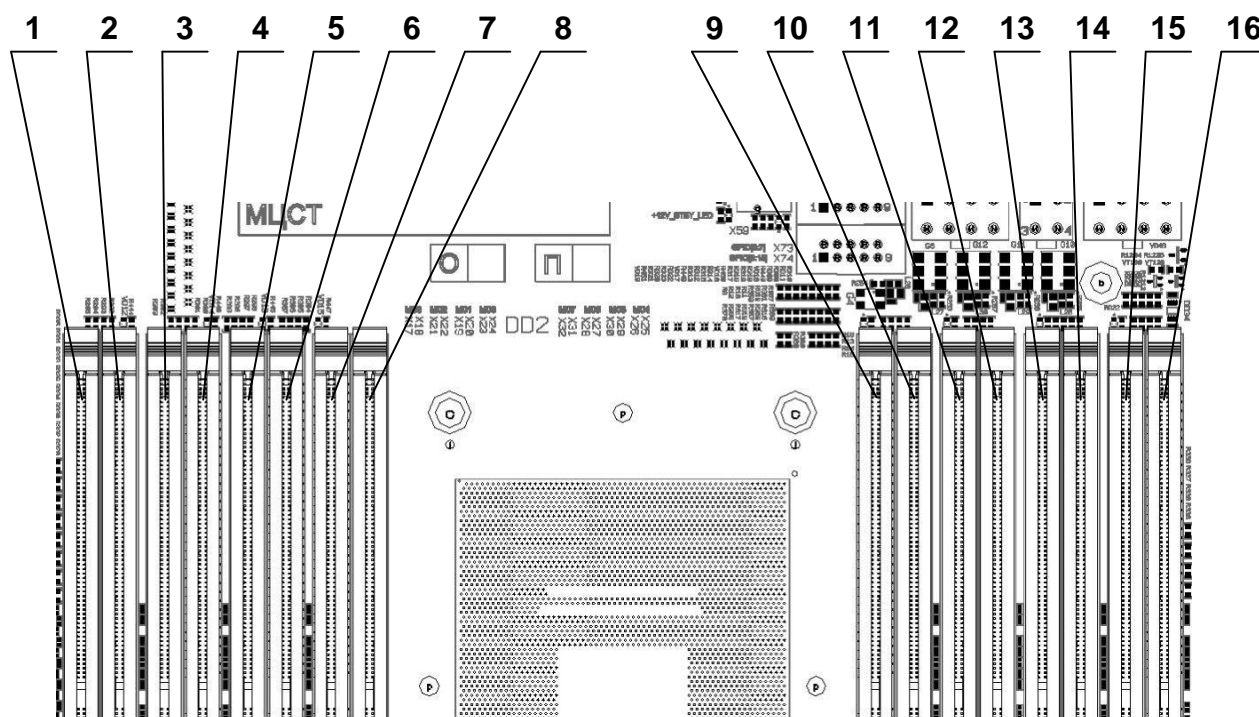
1.1.3.4 Расположение соединителей X1-X16 DIMM CPU0 панели 2Э16С-SPRC показано на рисунке 4.



- 1 – соединитель X1; 2 – соединитель X2; 3 – соединитель X5; 4 – соединитель X6;
5 – соединитель X3; 6 – соединитель X4; 7 – соединитель X7; 8 – соединитель X8;
9 – соединитель X16; 10 – соединитель X15; 11 – соединитель X12; 12 – соединитель X11;
13 – соединитель X14; 14 – соединитель X13; 15 – соединитель X10; 16 – соединитель X9

Рисунок 4 - Расположение соединителей X1-X16 DIMM CPU0 панели 2Э16С-SPRC

1.1.3.5 Расположение соединителей X17-X32 DIMM CPU1 панели 2Э16С-SPRC показано на рисунке 5.



- 1 – соединитель X17; 2 – соединитель X18; 3 – соединитель X21; 4 – соединитель X22;
5 – соединитель X19; 6 – соединитель X20; 7 – соединитель X23; 8 – соединитель X24;
9 – соединитель X32; 10 – соединитель X31; 11 – соединитель X28; 12 – соединитель X27;
13 – соединитель X30; 14 – соединитель X29; 15 – соединитель X26; 16 – соединитель X25

Рисунок 5 - Расположение соединителей X17-X32 DIMM CPU1 панели 2Э16С-SPRC

1.1.3.6 Назначение соединителей панели 2Э16С-SPRC представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Назначение соединителей панели 2Э16С-SPRC

Номер рисунка/позиция	Соединитель	Назначение
4/1	X1	Модуль памяти DIMM0_MC0 МП № 0
4/2	X2	Модуль памяти DIMM1_MC0 МП № 0
4/5	X3	Модуль памяти DIMM0_MC1 МП № 0
4/6	X4	Модуль памяти DIMM1_MC1 МП № 0
4/3	X5	Модуль памяти DIMM0_MC2 МП № 0
4/4	X6	Модуль памяти DIMM1_MC2 МП № 0
4/7	X7	Модуль памяти DIMM0_MC3 МП № 0
4/8	X8	Модуль памяти DIMM1_MC3 МП № 0
4/16	X9	Модуль памяти DIMM0_MC4 МП № 0
4/15	X10	Модуль памяти DIMM1_MC4 МП № 0
4/12	X11	Модуль памяти DIMM0_MC5 МП № 0
4/11	X12	Модуль памяти DIMM1_MC5 МП № 0
4/14	X13	Модуль памяти DIMM0_MC6 МП № 0
4/13	X14	Модуль памяти DIMM1_MC6 МП № 0
4/10	X15	Модуль памяти DIMM0_MC7 МП № 0
4/9	X16	Модуль памяти DIMM1_MC7 МП № 0
5/1	X17	Модуль памяти DIMM0_MC0 МП № 1
5/2	X18	Модуль памяти DIMM1_MC0 МП № 1
5/5	X19	Модуль памяти DIMM0_MC1 МП № 1
5/6	X20	Модуль памяти DIMM1_MC1 МП № 1
5/3	X21	Модуль памяти DIMM0_MC2 МП № 1
5/4	X22	Модуль памяти DIMM1_MC2 МП № 1
5/7	X23	Модуль памяти DIMM0_MC3 МП № 1
5/8	X24	Модуль памяти DIMM1_MC3 МП № 1
5/16	X25	Модуль памяти DIMM0_MC4 МП № 1
5/15	X26	Модуль памяти DIMM1_MC4 МП № 1
5/12	X27	Модуль памяти DIMM0_MC5 МП № 1
5/11	X28	Модуль памяти DIMM1_MC5 МП № 1

Номер рисунка/ /позиция	Соеди- нитель	Назначение
5/14	X29	Модуль памяти DIMM0_MC6 МП № 1
5/13	X30	Модуль памяти DIMM1_MC6 МП № 1
5/10	X31	Модуль памяти DIMM0_MC7 МП № 1
5/9	X32	Модуль памяти DIMM1_MC7 МП № 1
1/2	X33	PCIe 3.0 x16/2 x8 + PCIe 3.0 x8 МП № 0
1/1	X34	PCIe 3.0 x8 МП № 0 для модуля ОСР
1/13	X35	PCIe 3.0 x16/2 x8 МП № 0
1/14	X36	PCIe 3.0 x16/2 x8 МП № 1
2/3	X38	SATA 3.0, канал № 1 МП № 0
2/1	X39	SATA 3.0, канал № 0 МП № 1
2/2	X40	SATA 3.0, канал № 1 МП № 1
2/19	X41	RS-232, канал А МП № 0
1/9, 3/4	X42	SFI МП № 0
1/10, 3/3	X43	SFI МП № 1
1/37	X44	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 0
1/35	X45	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 1
1/32	X46	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 2
1/30	X47	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 3
1/28	X48	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 4
1/3	X55	Батарея литиевая CR2032
2/18	X56	PWM соединитель вентилятора МП № 0, канал № 1
2/16	X57	PWM соединитель вентилятора МП № 0, канал № 0
1/20	X58	PWM соединитель вентилятора МП № 1, канал № 1
1/16	X59	PWM соединитель вентилятора МП № 1, канал № 0
2/22	X60	IPMB, канал № 2 BMC
2/23	X61	I2C, канал № 8 BMC
1/15	X62	Соединитель CRPS
1/26	X63	PWM соединитель для корпусного вентилятора 2U, канал № 5
1/4, 3/10	X64	10/100/1000 Base-T, канал № 1 МП № 0

Номер рисунка/ /позиция	Соеди- нитель	Назначение
1/5, 3/9	X65	10/100/1000 Base-T, канал № 1 МП № 1
1/7, 3/6	X66	10/100 Base-T канал № 1 BMC
1/6, 3/7	X67	USB 3.0 x3, каналы № 1-3 МП № 0
2/17	X68	USB 3.0 x2 передней панели, каналы № 0, 1 МП № 1
1/23	X69	USB 3.0 x2 передней панели, каналы № 2, 3 МП № 1
1/41	X70	GPIO[4:0] МП № 0 для подключения дополнительных датчиков вскрытия
2/9	X71	PMBus, канал № 4 МП № 0 для подключения USB-to-PMBus контроллера
1/43	X72	JTAG МП № 0, 1
2/10	X73	GPIO[7:0] МП № 1
2/11	X74	GPIO[15:8] МП № 1
1/21	X75	USB 2.0 (UART, канал А МП № 0, канал 5 BMC)
1/8, 3/5	X76	RS-232, канал № 2 BMC
2/13	X77	Соединитель для программирования ф. МЦСТ
2/14	X78	SPI для загрузки ПНС BMC
2/15	X79	SPI для загрузки ПНС, микроОС, файла описания аппаратной конфигурации
1/22	X80	VGA передней панели
1/11, 3/2	X81	VGA задней панели
2/7	X83	Соединитель EPS-12V для PCIe карт расширения
2/12	X84	Соединитель EPS-12V для PCIe карт расширения
1/18	X85	Соединитель ATX-12V для передней панели
1/39	X86	IPMB, канал № 1 BMC
1/38	X87	Соединитель лицевой панели Норси-Транс
1/19	X88	Соединитель EPS-12V для передней панели
1/17	X89	Соединитель CRPS
2/5	X90	Модуль M.2 SATA, канал № 0 МП № 0
1/44	X91	JTAG PCIe свитча
2/6	X92	Соединитель для переключения между DSR и DCD в RS-232, канал № 2 BMC
2/20	X93	Соединитель для конфигурации JTAG-цепи МП № 0 и № 1
2/24	X94	USB 2.0, канал В BMC

Номер рисунка/позиция	Соединитель	Назначение
2/21	X95	JTAG PHY 10/100/1000 Base-T
2/8	X96	PMBus, канал № 0 МП № 0, для подключения USB-to-PMBus контроллера
1/12	X97	PMBus, канал № 0 МП № 1, для подключения USB-to-PMBus контроллера
1/42	X98	Соединитель HDA кодека
2/4	X99	USB 3.0 (без USB 2.0), канал № 0 МП № 0
1/46	X102	IPMB, канал № 8 BMC, канал № 2 МП № 0
1/45	X103	IPMB, канал № 8 BMC, канал № 2 МП № 1
1/36	X104	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 0
1/29	X105	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 4
1/34	X106	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 1
1/27	X107	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 5
1/33	X108	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 2
1/24	X109	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 6
1/31	X110	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 3
1/25	X111	PWM соединитель для корпусного вентилятора 1U, канал № 7

1.1.3.7 На соединителе X92 (см. рисунок 2, поз. 6) по умолчанию установлена перемычка на контакты X92:1, X92:2 для подключения DSR в последовательном порту соединителя X76 (см. рисунок 1, поз. 8 и рисунок 3, поз. 5).

1.1.3.8 На соединителе X93 (см. рисунок 2, поз. 20) по умолчанию установлены перемычки на контакты X93:3, X93:4 и X93:7, X93:8 для конфигурации JTAG-цепи МП № 0 и МП № 1.

1.1.3.9 На рисунке 6 приведена схема расположения контактов соединителя X87 (см. рисунок 1, поз. 38) для подключения передней панели управления.

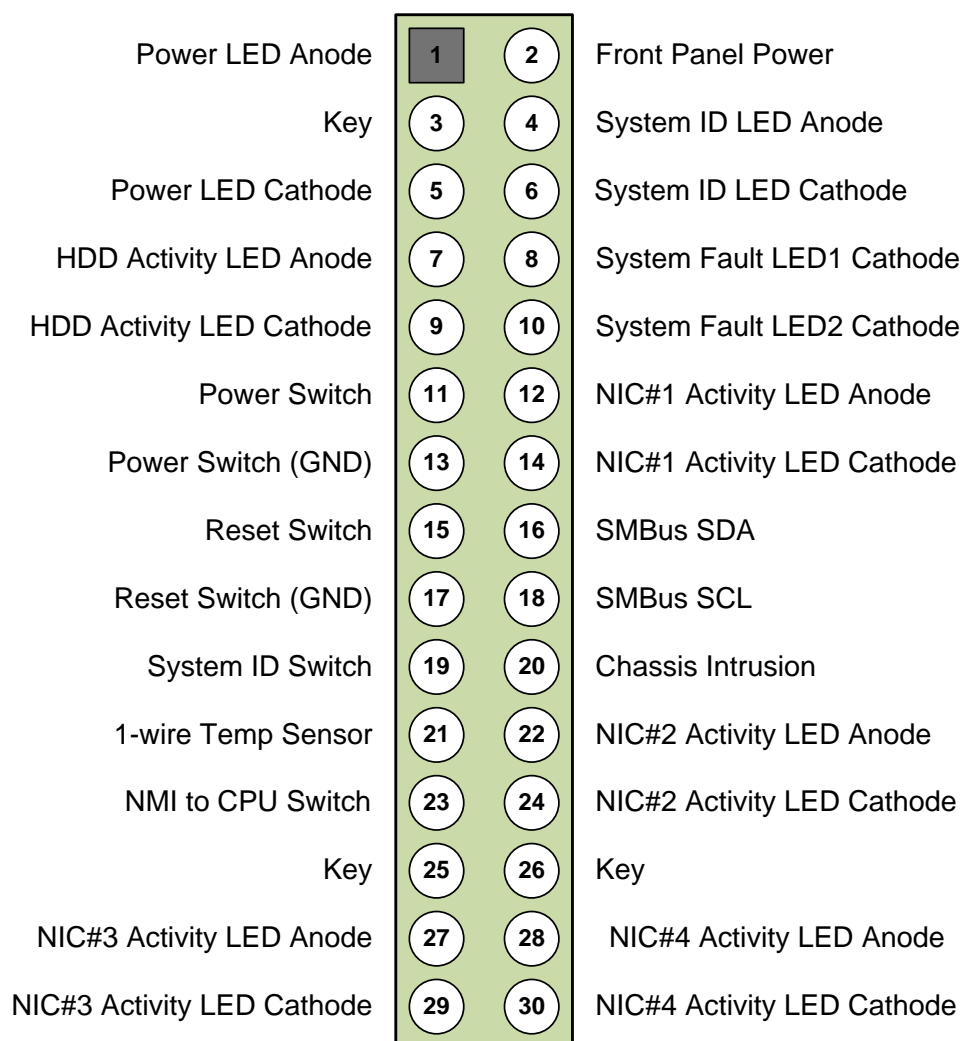


Рисунок 6 - Схема расположения контактов соединителя X87

1.1.3.10 Состояния индикаторов соединителей RJ-45 панели 2Э16C-SPRC (см. рисунок 3, поз. 6, 9, 10) представлены на рисунке 7.

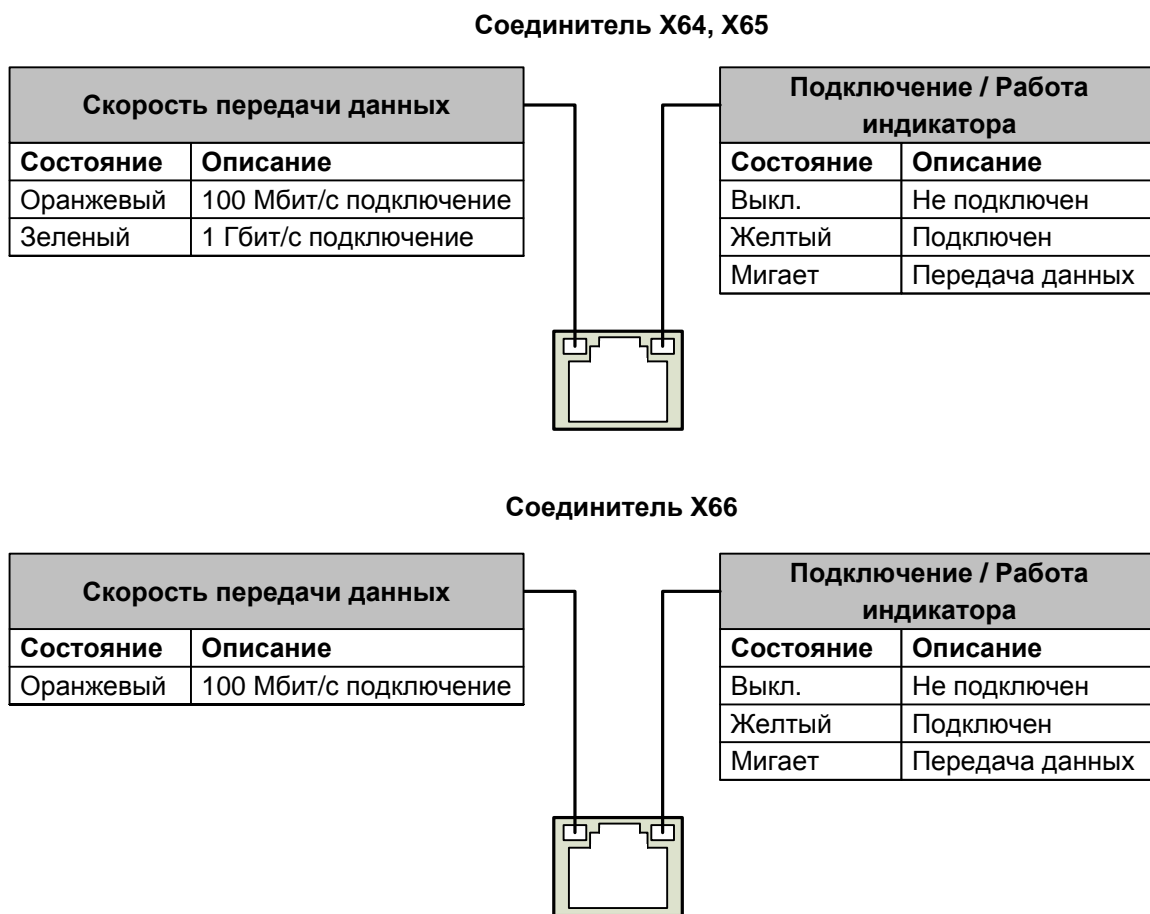
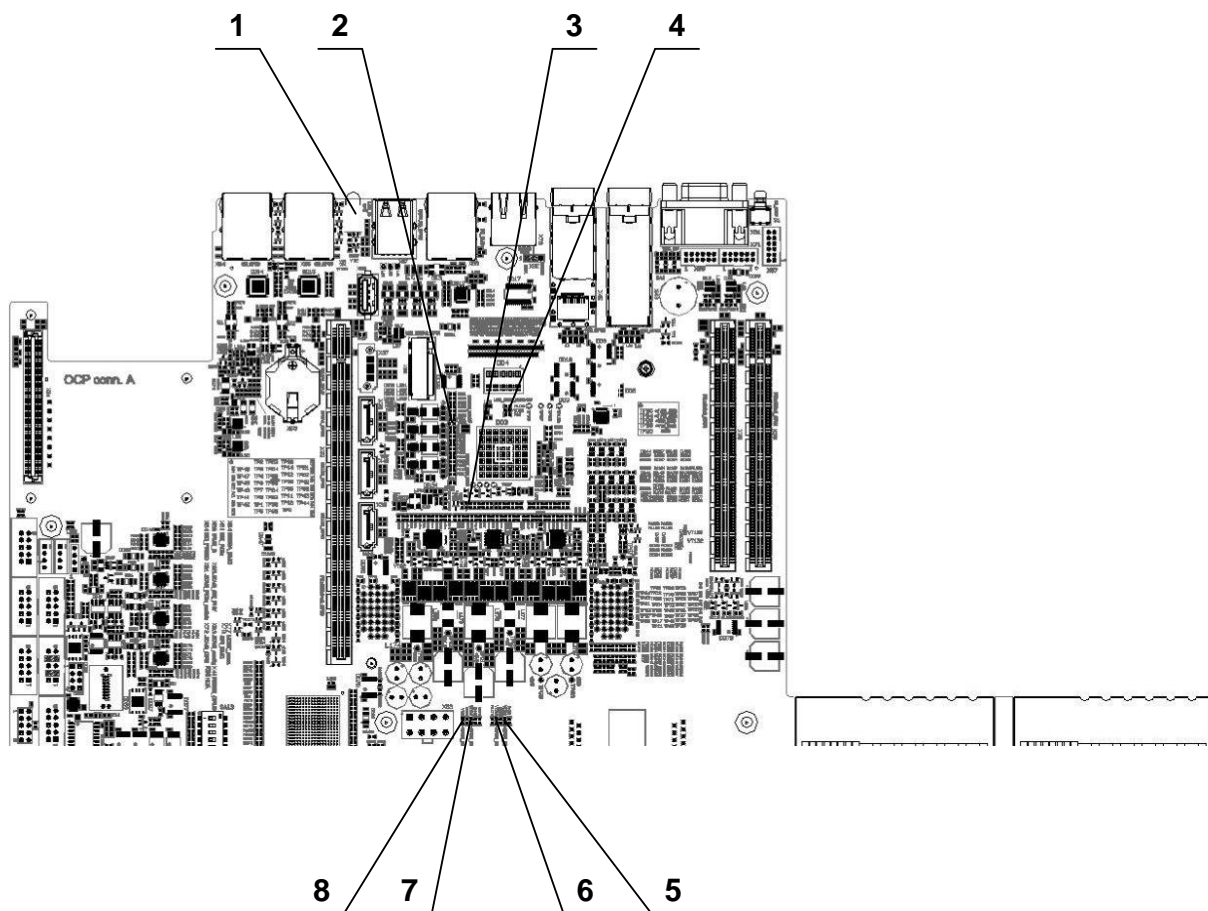


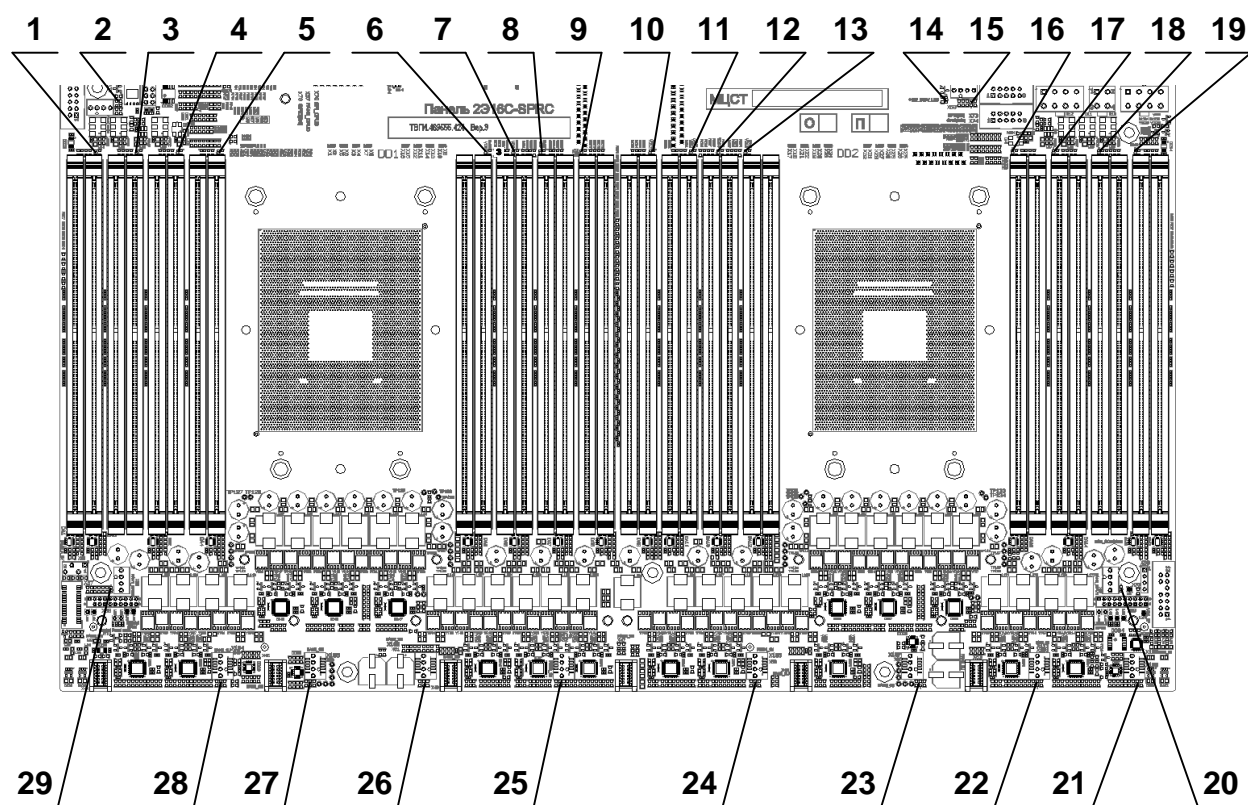
Рисунок 7 – Состояния индикаторов соединителей RJ-45 панели 2Э16C-SPRC

1.1.3.11 Расположение светодиодов на панели 2Э16С-SPRC показано на рисунках 8, 9.



1 – светодиод VD46; 2 – светодиод VD31; 3 – светодиод VD58; 4 – светодиод VD81;
5 – светодиод VD21; 6 – светодиод VD20; 7 – светодиод VD10; 8 – светодиод VD9

Рисунок 8 - Расположение светодиодов на верхней части панели 2Э16С-SPRC



- 1 – светодиод VD1; 2 – светодиод VD23; 3 – светодиод VD3; 4 – светодиод VD2;
 5 – светодиод VD4; 6 – светодиод VD8; 7 – светодиод VD6; 8 – светодиод VD7;
 9 – светодиод VD5; 10 – светодиод VD12; 11 – светодиод VD14; 12 – светодиод VD13;
 13 – светодиод VD15; 14 – светодиод VD102; 15 – светодиод VD25; 16 – светодиод VD19;
 17 – светодиод VD17; 18 – светодиод VD18; 19 – светодиод VD16; 20 – светодиод VD26;
 21 – светодиод VD103; 22 – светодиод VD104; 23 – светодиод VD100; 24 – светодиод VD99;
 25 – светодиод VD98; 26 – светодиод VD97; 27 – светодиод VD28; 28 – светодиод VD27;
 29 – светодиод VD24

Рисунок 9 - Расположение светодиодов на нижней части панели 2Э16С-SPRC

1.1.3.12 Назначение светодиодов панели 2Э16С-SPRC представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Назначение светодиодов панели 2Э16С-SPRC

Номер рисунка/позиция	Обозначение	Цвет	Назначение
9/1	VD1	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC0 и модулей памяти DIMM0_MC0, DIMM1_MC0 МП № 0
9/4	VD2	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC1 и модулей памяти DIMM0_MC1, DIMM1_MC1 МП № 0
9/3	VD3	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC2 и модулей памяти DIMM0_MC2, DIMM1_MC2 МП № 0
9/5	VD4	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC3 и модулей памяти DIMM0_MC3, DIMM1_MC3 МП № 0
9/9	VD5	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC4 и модулей памяти DIMM0_MC4, DIMM1_MC4 МП № 0
9/7	VD6	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC5 и модулей памяти DIMM0_MC5, DIMM1_MC5 МП № 0
9/8	VD7	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC6 и модулей памяти DIMM0_MC6, DIMM1_MC6 МП № 0
9/6	VD8	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC7 и модулей памяти DIMM0_MC7, DIMM1_MC7 МП № 0
8/8	VD9	Красный	Индикация о критических внутренних ошибках МП № 0
8/7	VD10	Красный	Индикация о вынужденном снижении системной частоты из-за повышенной температуры МП № 0
9/10	VD12	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC0 и модулей памяти DIMM0_MC0, DIMM1_MC0 МП № 1
9/12	VD13	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC1 и модулей памяти DIMM0_MC1, DIMM1_MC1 МП № 1
9/11	VD14	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC2 и модулей памяти DIMM0_MC2, DIMM1_MC2 МП № 1
9/13	VD15	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC3 и модулей памяти DIMM0_MC3, DIMM1_MC3 МП № 1
9/19	VD16	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC4 и модулей памяти DIMM0_MC4, DIMM1_MC4 МП № 1
9/17	VD17	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC5 и модулей памяти DIMM0_MC5, DIMM1_MC5 МП № 1
9/18	VD18	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC6 и модулей памяти DIMM0_MC6, DIMM1_MC6 МП № 1
9/16	VD19	Красный	Индикация о критических ошибках внутри контроллера MC7 и модулей памяти DIMM0_MC7, DIMM1_MC7 МП № 1
8/6	VD20	Красный	Индикация о критических внутренних ошибках МП № 1
8/5	VD21	Красный	Индикация о вынужденном снижении системной частоты из-за повышенной температуры МП № 1
9/2	VD23	Красный	Индикация о нештатной ситуации в канале № 0 FAN-контроллера или в вентиляторе МП № 0
9/29	VD24	Красный	Индикация о нештатной ситуации в канале № 1 FAN-контроллера или в вентиляторе МП № 0
9/15	VD25	Красный	Индикация о нештатной ситуации в канале № 0 FAN-контроллера или в вентиляторе МП № 1
9/20	VD26	Красный	Индикация о нештатной ситуации в канале № 1 FAN-контроллера или в вентиляторе МП № 1
9/28	VD27	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 0

Номер рисунка/позиция	Обозначение	Цвет	Назначение
9/27	VD28	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 1
8/2	VD31	Зелёный	Индикация BMC Heart Beat. Аппаратный режим включает следующие режимы мигания: - 10 Гц: получение инструкций из флэш-памяти; - 2 Гц: получение инструкций из оперативной памяти; - 0,5 Гц: нормальный режим работы; - 0,1 Гц: аварийный режим, некоторые прерывания не обслуживаются более 2 секунд; - 0 Гц: всегда выключен, означает, что прошивка не работает.
3/8, 8/1	VD46	Синий	Индикация для обнаружения неисправной серверной платы
8/3	VD58	Красный	Индикация о состоянии процесса загрузки ОС менеджера
8/4	VD81	Зелёный	Индикация о функционировании менеджера по окончании загрузки
9/26	VD97	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 2
9/25	VD98	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 3
9/24	VD99	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 4
9/23	VD100	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 5
9/14	VD102	Зелёный	Индикация о наличии дежурного питания +12 В
9/21	VD103	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 6
9/22	VD104	Оранжевый	Индикация ошибки работы корпусного вентилятора канала № 7

1.1.3.13 Назначение датчиков панели 2Э16С-SPRC представлено в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение датчиков панели 2Э16С-SPRC

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Часы/календарь реального времени	Измерение значения реального времени	–
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора МП № 0, канал № 0	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора МП № 0, канал № 1	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора МП № 1, канал № 0	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора МП № 1, канал № 1	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора, канал № 0	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора, канал № 1	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора, канал № 2	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора, канал № 3	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора, канал № 4	об/мин

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM0_MC4 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM1_MC4 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM0_MC5 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM1_MC5 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM0_MC6 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM1_MC6 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM0_MC7 МП № 1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти DIMM1_MC7 МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS0 МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS1 МП МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS2 МП МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS3 МП МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS4 МП МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS5 МП МП № 0	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS0 МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS1 МП МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS2 МП МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS3 МП МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS4 МП МП № 1	°C
Температурный сенсор	Измерение температуры кристалла в точке TS5 МП МП № 1	°C
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM0 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM1 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM2 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM3 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM4 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM5 МП № 0	V
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM0 МП № 1	V

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM1 МП № 1	В
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM2 МП № 1	В
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM3 МП № 1	В
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM4 МП № 1	В
Монитор напряжения	Измерение напряжения питания кристалла в точке VM5 МП № 1	В
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +0V85_CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +0V85_CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +0V85_CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +0V85_CPU0	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +0V8_UN_CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +0V8_UN_CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +0V8_UN_CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +0V8_UN_CPU0	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V2_L_CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V2_L_CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V2_L_CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V2_L_CPU0	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V2_R_CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V2_R_CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V2_R_CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V2_R_CPU0	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V8_CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V8_CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V8_CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V8_CPU0	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +0V85_CPU1	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +0V85_CPU1	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +0V85_CPU1	А

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +0V85_CPU1	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +0V8_UN_CPU1	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +0V8_UN_CPU1	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +0V8_UN_CPU1	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +0V8_UN_CPU1	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V2_L_CPU1	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V2_L_CPU1	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V2_L_CPU1	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V2_L_CPU1	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V2_R_CPU1	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V2_R_CPU1	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V2_R_CPU1	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V2_R_CPU1	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +1V8_CPU1	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +1V8_CPU1	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +1V8_CPU1	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +1V8_CPU1	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +2V5	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +2V5	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +2V5	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +2V5	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +3V3	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +3V3	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +3V3	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +3V3	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +5V	V
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +5V	V
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +5V	A
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +5V_SUS	°C

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +5V_SUS	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +5V_SUS	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +5V_SUS	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +5V_SUS	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения модуля питания +0V9	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения модуля питания +0V9	В
Датчик тока	Измерение выходного тока модуля питания +0V9	А
Датчик температуры	Измерение температуры модуля питания +0V9	°С

1.1.3.14 Назначение микропереключателей панели 2Э16С-SPRC представлено в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение микропереключателей панели 2Э16С-SPRC

Номер рисунка/ /позиция	Обозначение	Назначение	№ тумблера	Положение	Описание
1/40	SA13	Выбор настроек для встроенного ПО и начальной загрузки в изделиях на МП «Эльбрус»	1	ON	Включен режим инициализации
				OFF	Выключен режим инициализации (по умолчанию)
			2	ON	Удалить данные доверенной загрузки
				OFF	Нормальный режим работы (по умолчанию)
			3	ON	Сбросить параметров загрузки системы
				OFF	Нормальный режим работы (по умолчанию)
			4	ON	Зарезервирован
				OFF	Зарезервирован (по умолчанию)
			5	ON	Зарезервирован
				OFF	Зарезервирован (по умолчанию)
			6	ON	Не используется
				OFF	Не используется (по умолчанию)

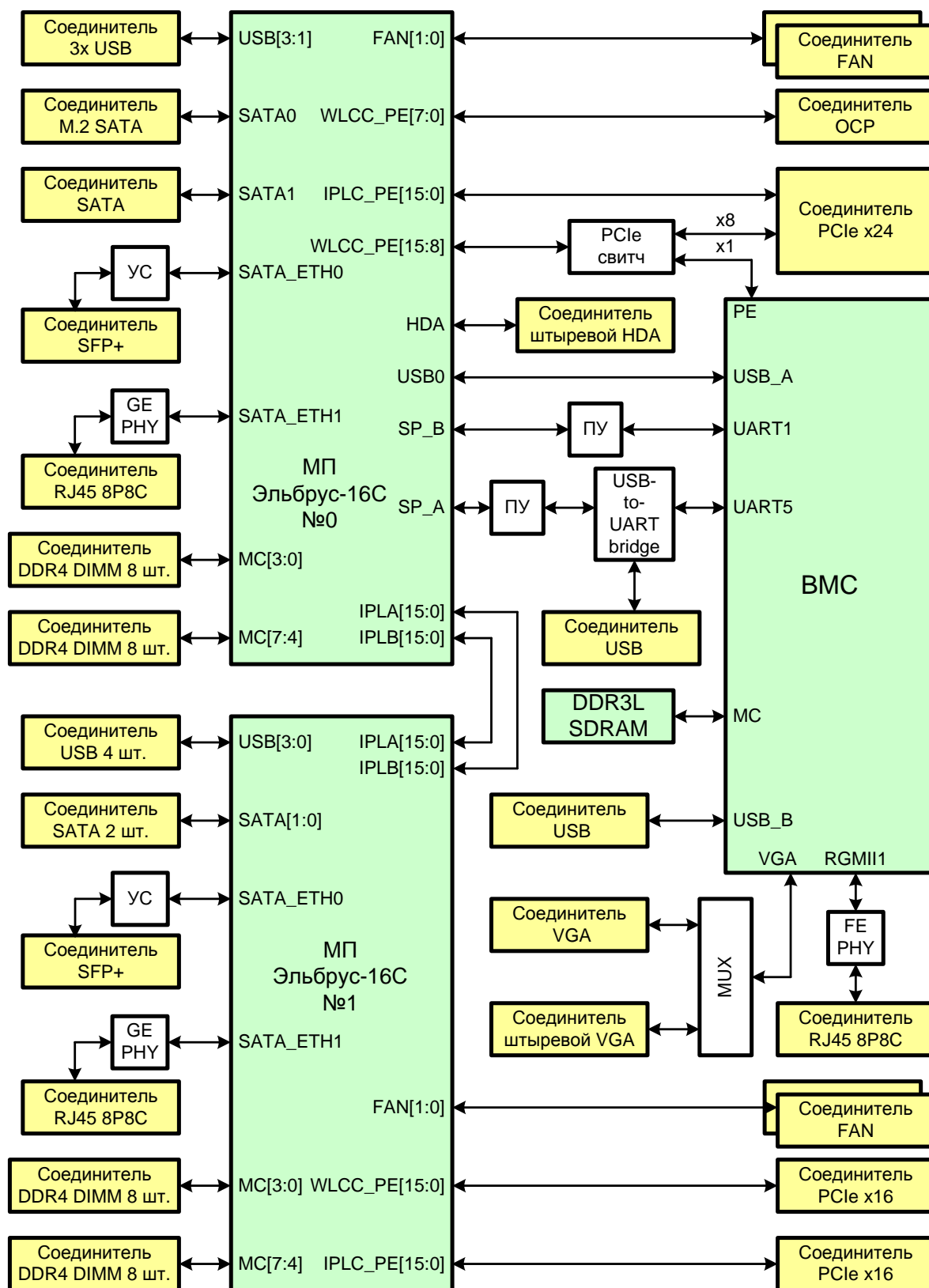
1.1.4 Условия эксплуатации панели 2Э16С-SPRC

1.1.4.1 Панель 2Э16С-SPRC по условиям эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 15150-69 для аппаратуры категории 4 климатического исполнения УХЛ:

- пониженная рабочая температура окружающего воздуха плюс 1 °С;
- повышенная рабочая температура окружающего воздуха плюс 40 °С;
- изменение рабочей температуры окружающего воздуха от плюс 1 °С до плюс 40 °С;
- пониженная предельная температура окружающего воздуха минус 10 °С;
- повышенная предельная температура окружающего воздуха плюс 50 °С;
- изменение предельной температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С;
- минимальное атмосферное давление 650 мм рт.ст.

1.1.5 Устройство и работа панели 2Э16С-SPRC

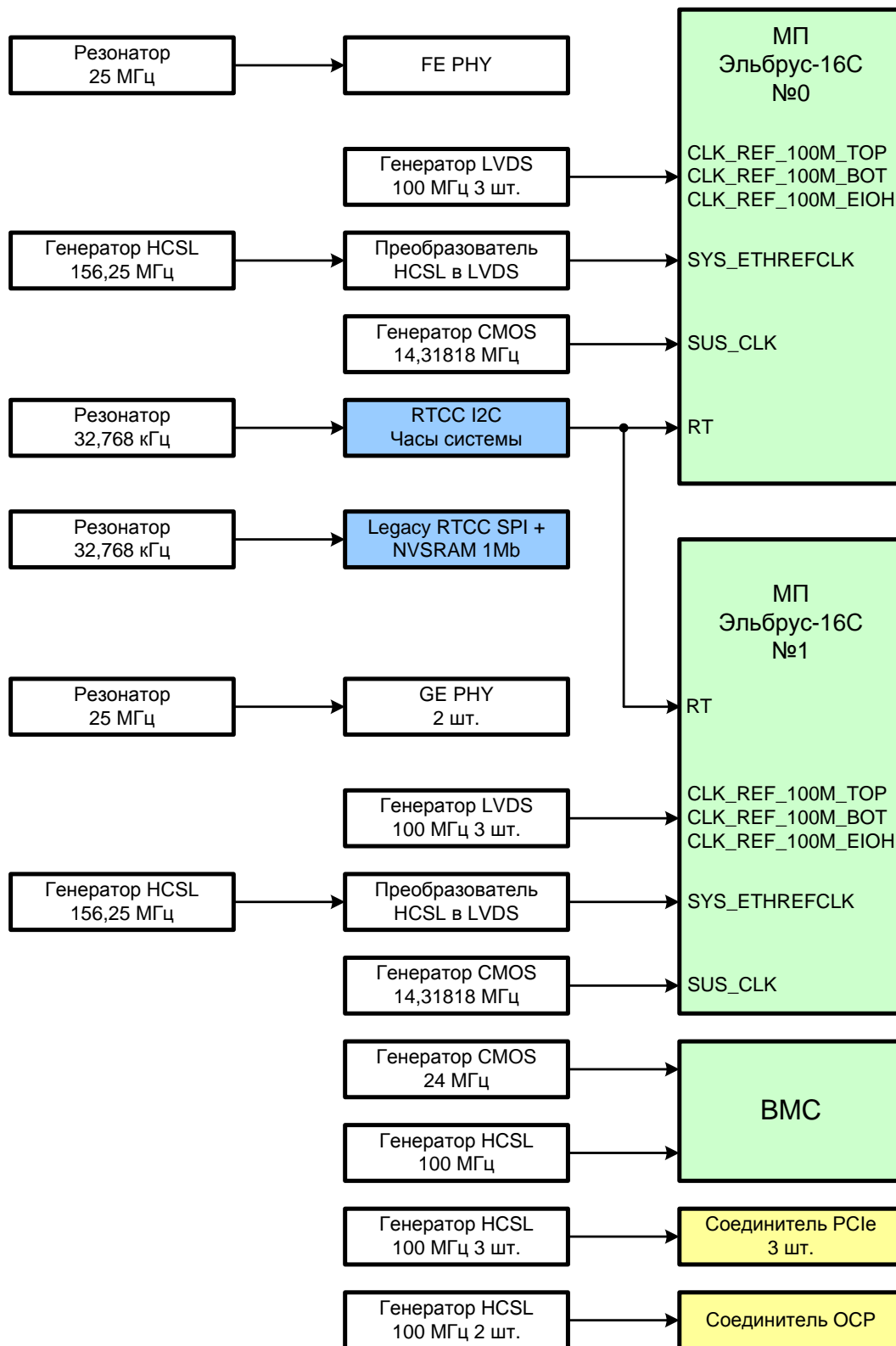
1.1.5.1 Схема общих связей панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 10.



ВМС – микросхема встроенного модуля удаленного управления; МП – микропроцессор;
 ПУ – преобразователь уровней; УС – усилитель сигнала; FE PHY – микросхема физического
 уровня Fast Ethernet; GbE PHY – микросхема физического уровня гигабитного Ethernet;
 MUX – мультиплексор

Рисунок 10 - Схема общих связей панели 2Э16С-SPRC

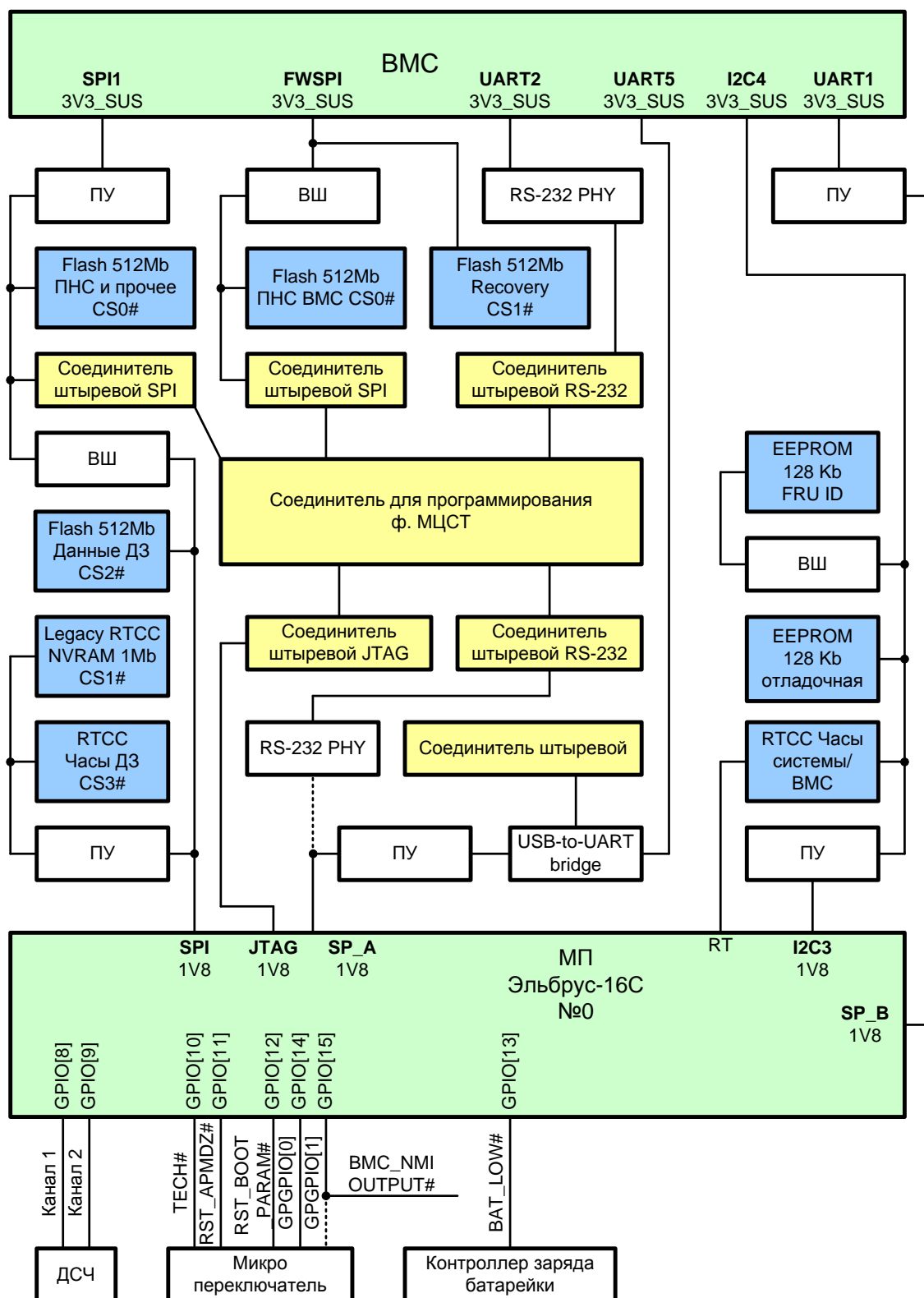
1.1.5.2 Схема системы синхронизации панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 11.



ВМС – микросхема встроенного модуля удаленного управления; МП – микропроцессор;
 FE PHY – микросхема физического уровня Fast Ethernet; GbE PHY – микросхема физического
 уровня гигабитного Ethernet

Рисунок 11 - Схема системы синхронизации панели 2Э16С-SPRC

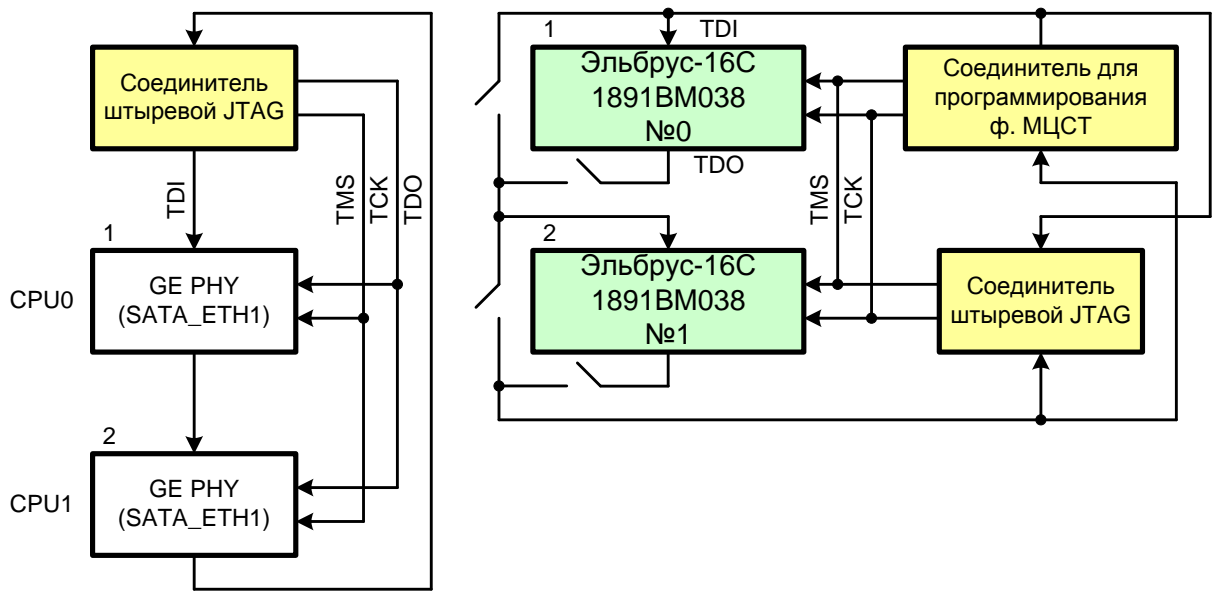
1.1.5.3 Схема встроенного ПО и начальной загрузки панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 12.



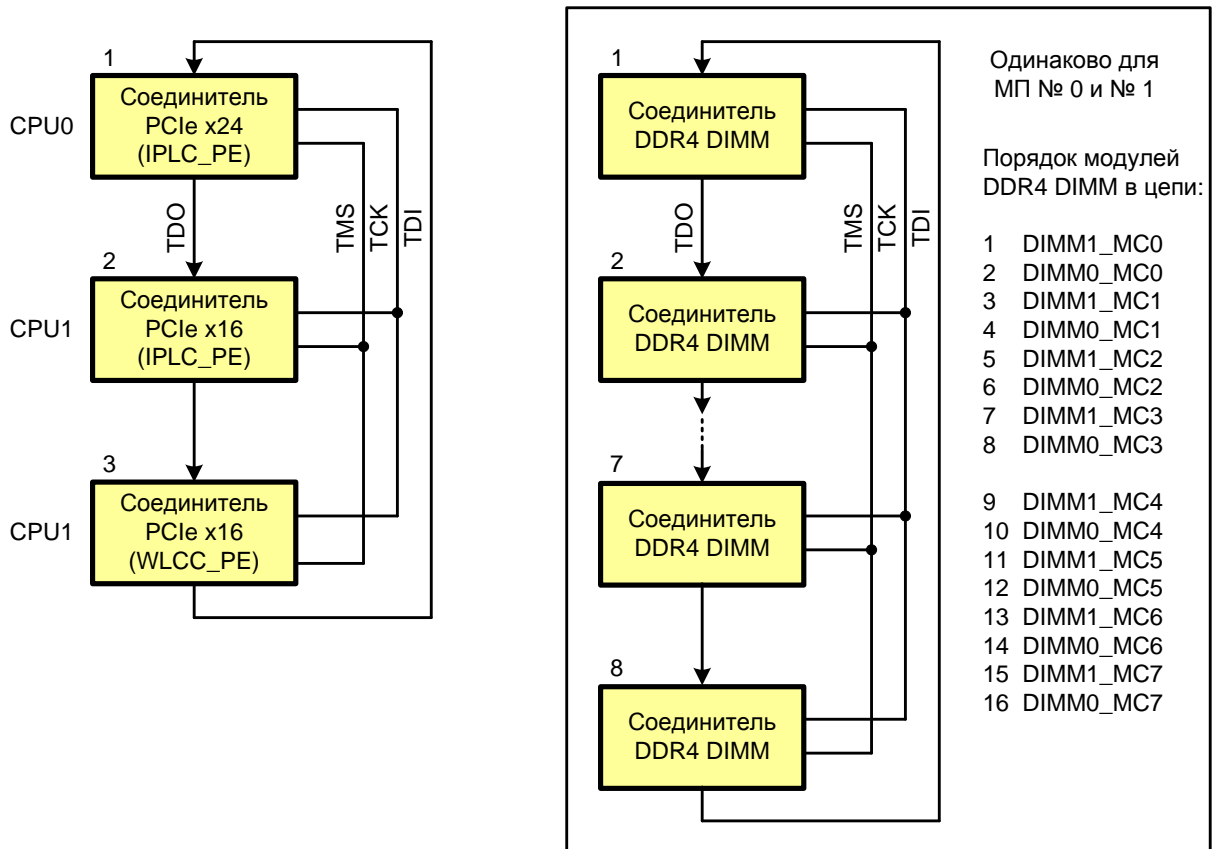
ВМС – микросхема встроенного модуля удаленного управления; ВШ – выключатель шины;
 ДСЧ – датчик случайных чисел; МП – микропроцессор; ПУ – преобразователь уровней;
 MUX – мультиплексор; RS-232 PHY – микросхема физического уровня интерфейса RS-232

Рисунок 12 - Схема встроенного ПО и начальной загрузки панели 2Э16С-SPRC

1.1.5.4 Схема JTAG панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 13.



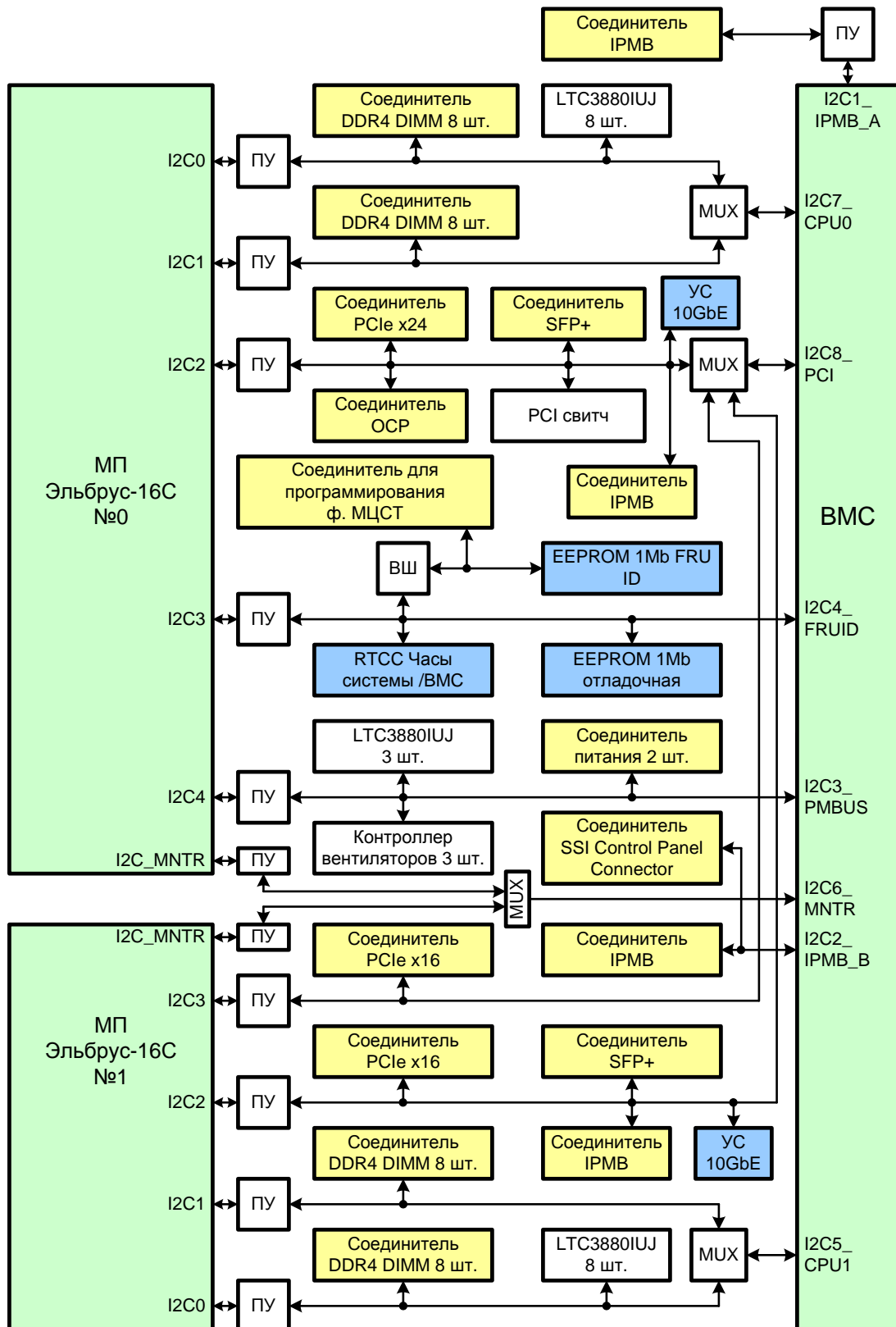
Наименования сигналов интерфейса JTAG указаны только для 1 устройства в цепи.



МП – микропроцессор; GbE PHY – микросхема физического уровня гигабитного Ethernet

Рисунок 13 - Схема JTAG панели 2Э16С-SPRC

1.1.5.5 Схема I2C панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 14.



БП – блок питания; BMC – микросхема встроенного модуля удаленного управления;

ВШ – выключатель шины; МП – микропроцессор; ПУ – преобразователь уровней;

УС – усилитель сигнала; MUX – мультиплексор

Рисунок 14 - Схема I2C панели 2Э16С-SPRC

2Э16С-SPRC показана на рисунке 16.

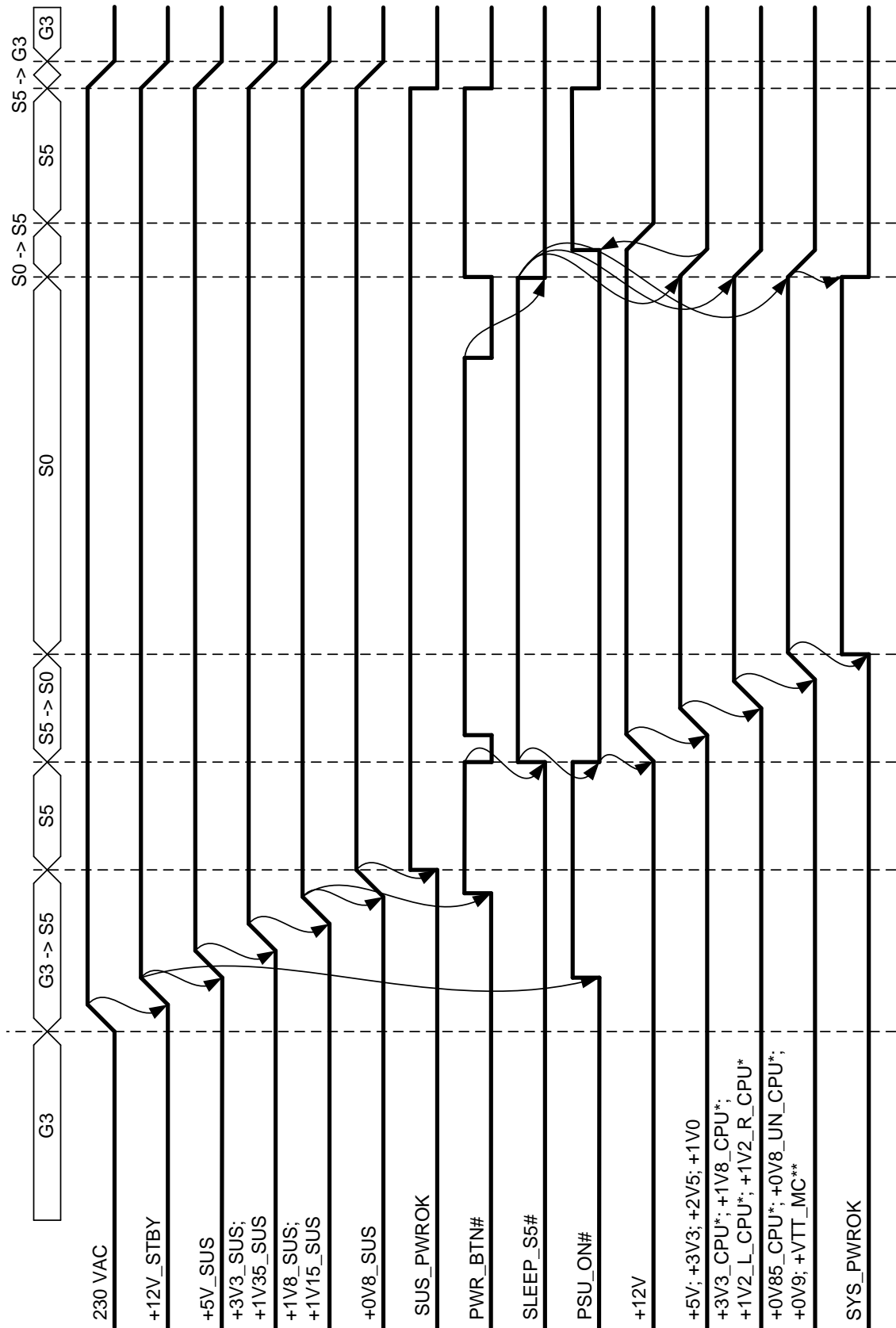
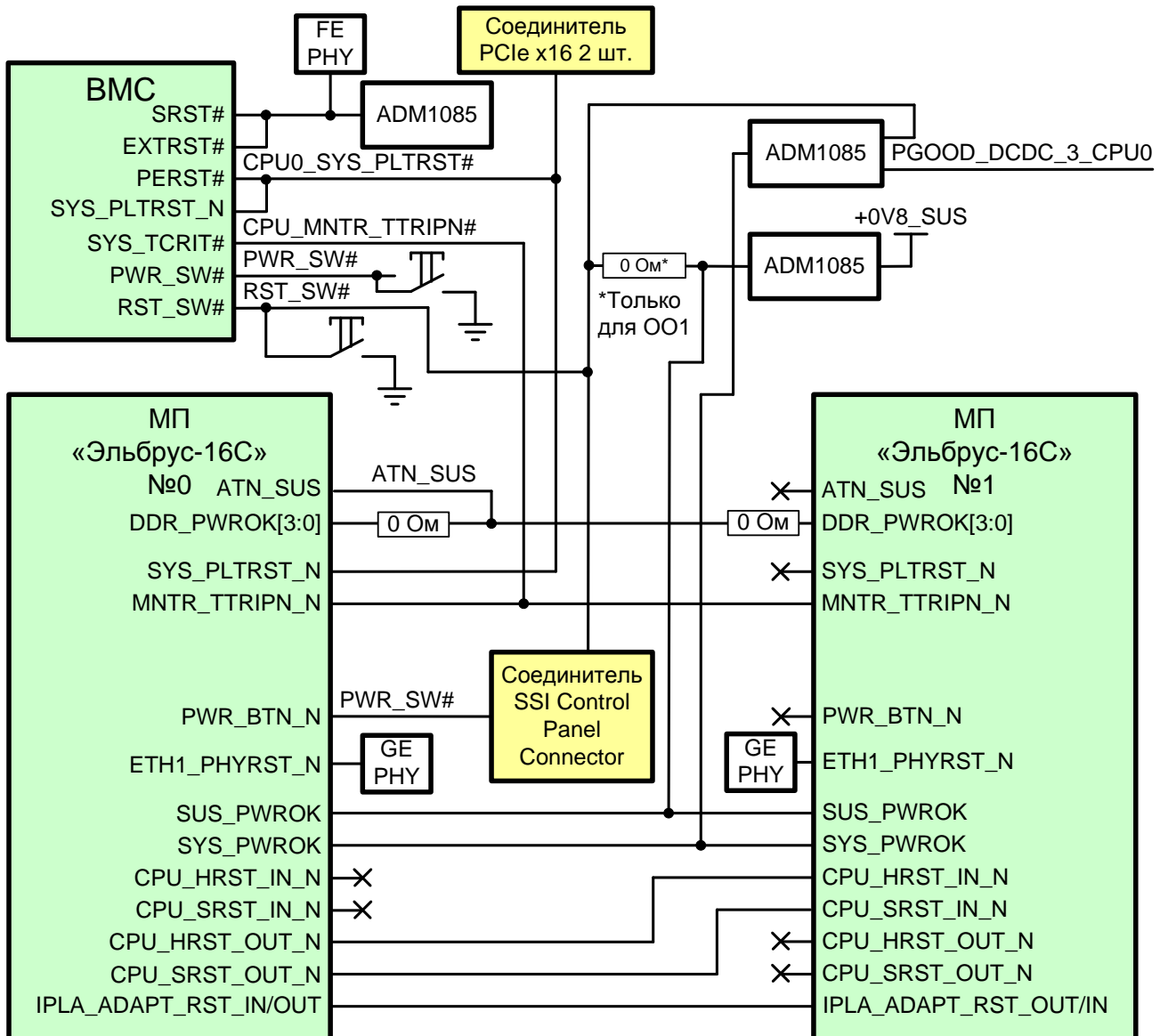


Рисунок 16 - Диаграмма последовательности включения/выключения питания панели 2Э16С-SPRC

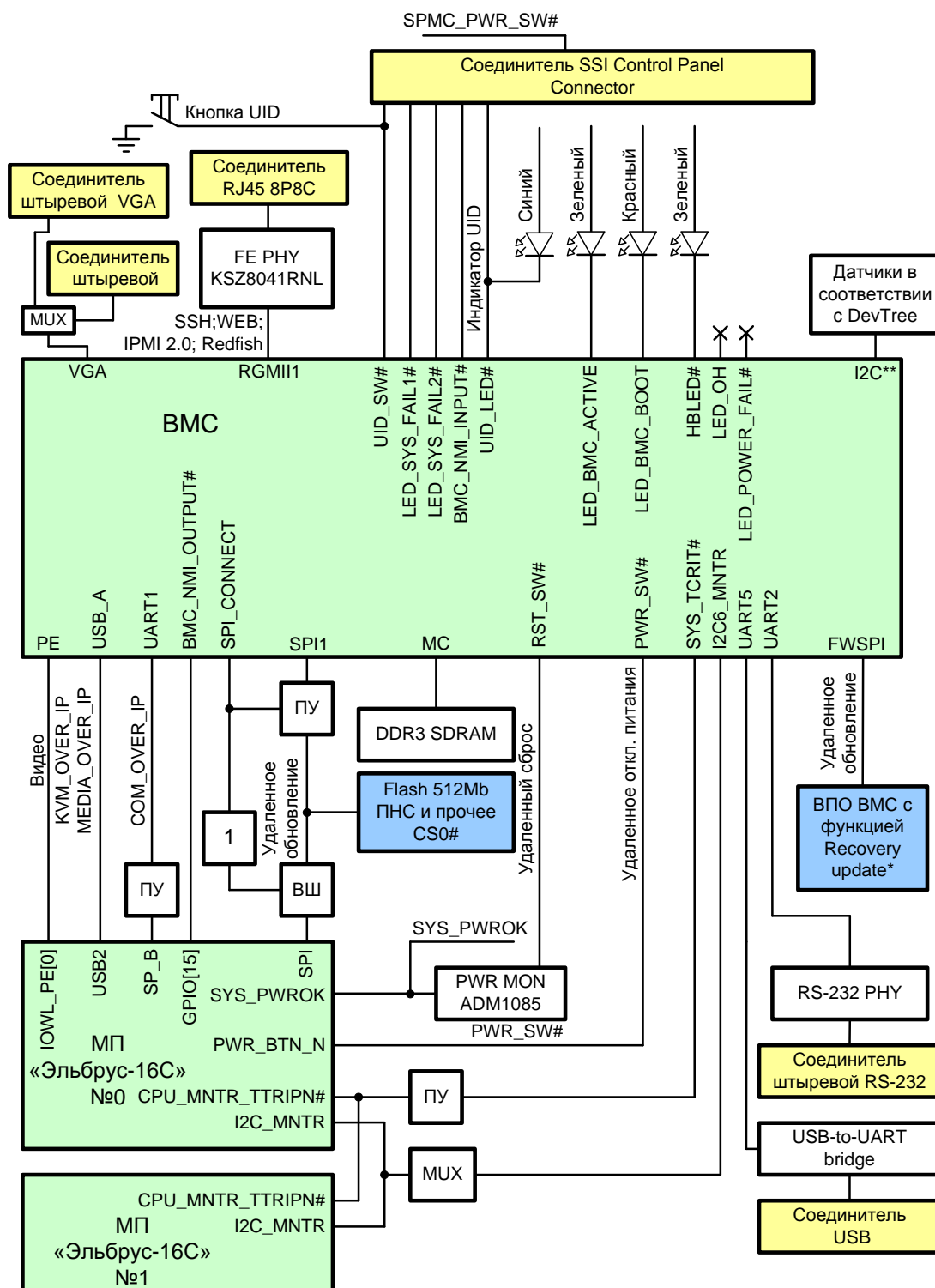
1.1.5.8 Схема сбросов панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 17.



ВМС – микросхема встроенного модуля удаленного управления; МП – микропроцессор;
 FE PHY – микросхема физического уровня Fast Ethernet; GbE PHY – микросхема физического
 уровня гигабитного Ethernet

Рисунок 17 - Схема сбросов панели 2Э16С-SPRC

1.1.5.9 Схема встроенного модуля удаленного управления (BMC) панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 18.



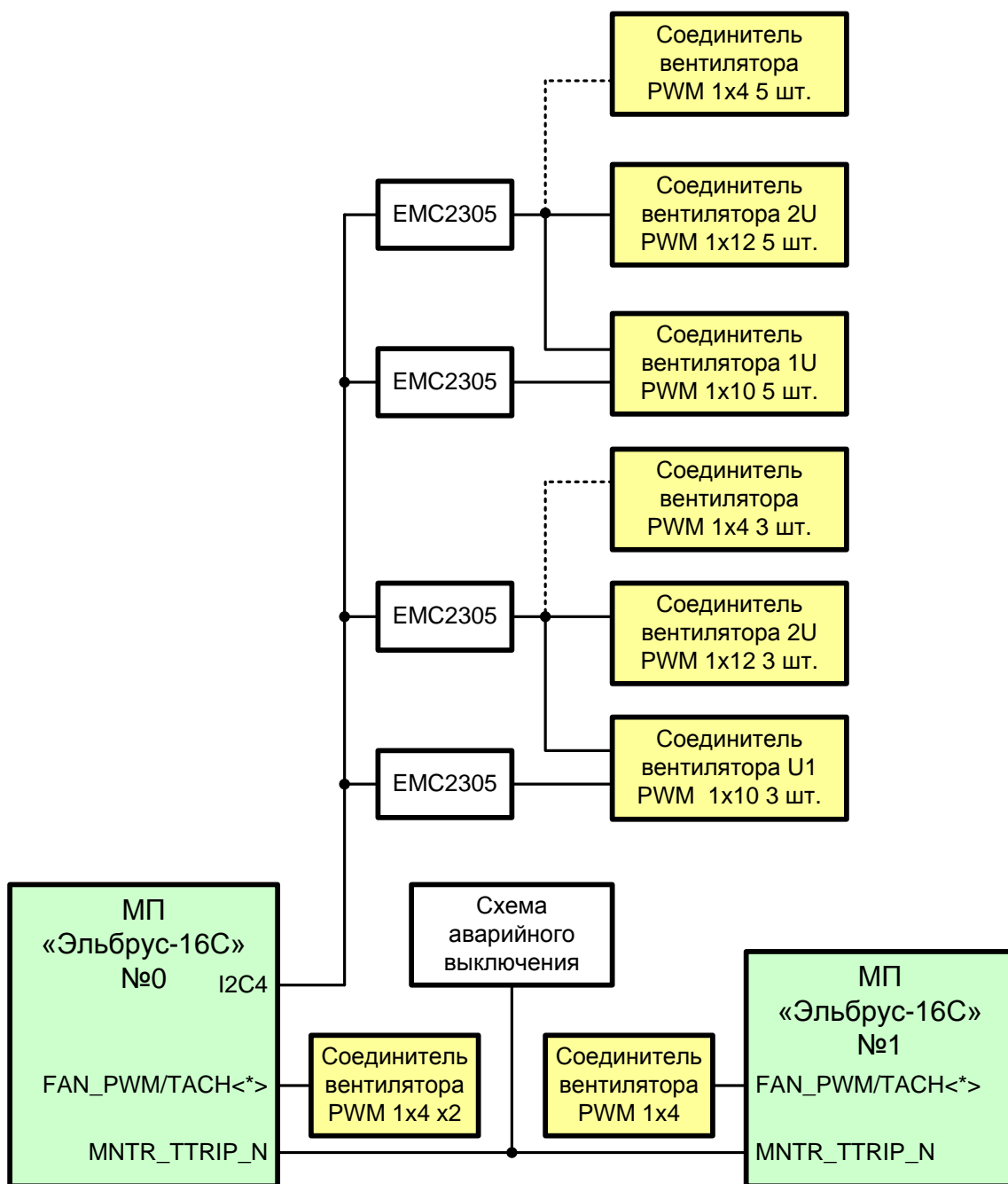
ВМС – микросхема встроенного модуля удаленного управления; ВПО – встроенное программное обеспечение; ВШ – выключатель шины; МП – микропроцессор;

ПУ – преобразователь уровней; FE PHY – микросхема физического уровня Fast Ethernet;

MUX – мультиплексор; RS-232 PHY – микросхема физического уровня интерфейса RS-232

Рисунок 18 - Схема встроенного модуля удаленного управления (BMC) панели 2Э16С-SPRC

1.1.5.10 Схема системы охлаждения панели 2Э16С-SPRC показана на рисунке 19.



МП – микропроцессор

Рисунок 19 - Схема системы охлаждения панели 2Э16С-SPRC

1.1.5.11 Порядок работы с встроенным программным обеспечением менеджера приведен в ТВГИ.00306-01 34 01.

1.1.5.12 Порядок работы с программой начального старта МП «Эльбрус-16С» приведен в ТВГИ.00405-01 34 01.

1.1.5.13 Порядок работы с микроОС «Эльбрус» приведен в ТВГИ.00833-01 34 01.

1.1.5.14 Основные сведения об устройстве и работе микросхемы интегральной 1891ВМ038 (микропроцессор «Эльбрус-16С») приведены в ТВГИ.431281.028РЭ.

1.1.5.15 Перечень совместимых модулей памяти DDR4 для панели 2Э16С-SPRC представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень совместимых модулей памяти DDR4 для панели 2Э16С-SPRC

Артикул	Стандарт	Форм-фактор	Объем, Гбайт	Частота, МГц	Поддержка ECC	Фирма изготовитель
TS426RLD8GL-MTS	DDR4	RDIMM	8	2666	Есть	Transcend
TS426RLD16GL-MTS	DDR4	RDIMM	16	2666	Есть	Transcend
TS432RLD16GL-MTS	DDR4	RDIMM	16	3200	Есть	Transcend
TS432RLD32GL-MTS	DDR4	RDIMM	32	3200	Есть	Transcend
DTS2666IER/08G	DDR4	RDIMM	8	2666	Есть	Ditis
DTS2933IER/16G	DDR4	RDIMM	16	2933	Есть	Ditis
MTA36ASF4G72PZ-2G9J3VI	DDR4	RDIMM	32	2933	Есть	Micron
M386A8K40DM2-CWELY	DDR4	LRDIMM	64	3200	Есть	Samsung

1.1.5.16 МП «Эльбрус-16С» имеет восемь каналов памяти (MC0-MC7), каждый канал поддерживает работу с одно-, двух- и четырехранковыми модулями памяти ECC RDIMM, UDIMM, LRDIMM, 3DS в одно- и двухслотовом режиме.

Примечание – Двухслотовый режим поддерживается для всех типов модулей памяти, кроме четырехранковых.

1.1.5.17 Схема подключения соединителей для модулей памяти к каналам памяти МП «Эльбрус-16С» показана на рисунке 20.

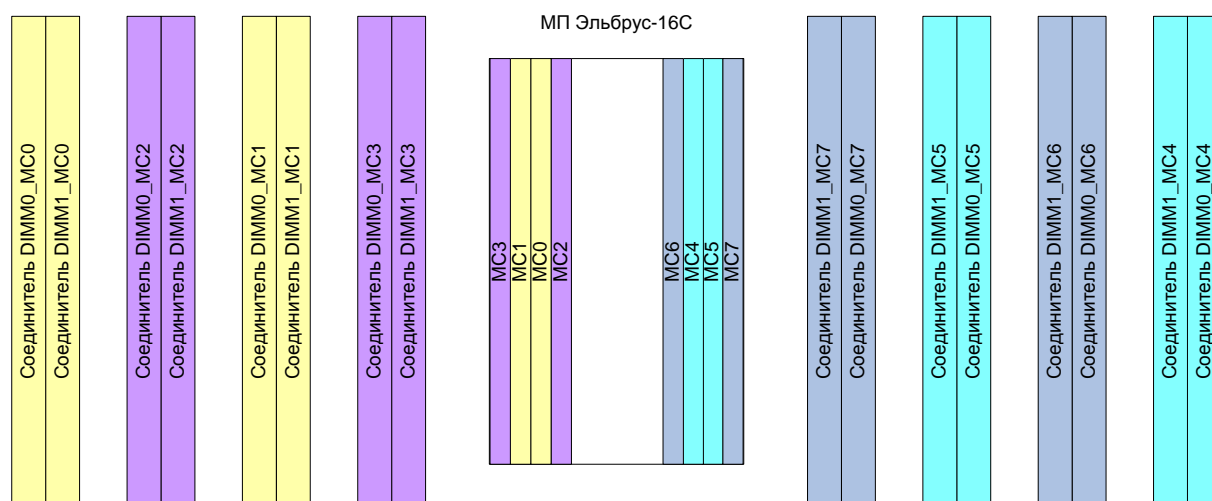


Рисунок 20 – Схема подключения слотов для модулей памяти к каналам памяти МП «Эльбрус-16С»

1.1.5.18 Рекомендуемые конфигурации памяти на базе МП «Эльбрус-16С» представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Рекомендуемые конфигурации памяти на базе МП «Эльбрус-16С»

Количество за-действованных модулей памяти	Обозначение канала памяти МП «Эльбрус-16С»							
	MC0	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7
1	DIMM0							
2	DIMM0				DIMM0			
4	DIMM0		DIMM0		DIMM0		DIMM0	
8	DIMM0	DIMM0	DIMM0	DIMM0	DIMM0	DIMM0	DIMM0	DIMM0
16	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1	DIMM0, DIMM1
Примечание – DIMM0, DIMM1 это обозначения расположения установленных модулей памяти, причем DIMM0 устанавливается в соединитель, находящийся на большем расстоянии от МП.								

1.1.6 Маркировка панели 2Э16С-SPRC

1.1.6.1 Маркировка панели 2Э16С-SPRC произведена в соответствии с конструкторской документацией на панель 2Э16С-SPRC. На этикетке самоклеящейся маркирован штриховой код QR Code с кодируемой информацией - наименование, обозначение, версия, заводской номер и наименование завода-изготовителя панели 2Э16С-SPRC.

1.1.7 Упаковка панели 2Э16С-SPRC

1.1.7.1 Для упаковывания, транспортирования и хранения панели 2Э16С-SPRC предназначена упаковка ТВГИ.305636.034.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация панели 2Э16С-SPRC допускается при температуре окружающей среды в диапазоне от плюс 1 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С без выпадения конденсата.

2.2 Подготовка панели 2Э16С-SPRC к использованию

2.2.1 Перед первым использованием панели 2Э16С-SPRC произвести расконсервацию:

- освободить панель от полиэтиленового чехла (при открытии чехла отрезать минимальную по ширине полосу со швом);
- освободить от полиэтиленового чехла эксплуатационную документацию;
- консервационные материалы уложить в полиэтиленовый чехол.

2.2.2 Проверить комплектность поставки панели 2Э16С-SPRC в соответствии с ТВГИ.469555.424ПС.

2.2.3 Произвести визуальный осмотр панели 2Э16С-SPRC на предмет отсутствия механических повреждений и дефектов, препятствующих ее применению.

2.2.4 При подготовке к использованию панели 2Э16С-SPRC необходимо:

- при любой работе с панелью надевать антистатический заземляющий браслет;
- брать руками панель только за ее непроводящие электрический ток края;
- устанавливать панель в несущую конструкцию немедленно после извлечения из защитной антистатической упаковки;
- помещать неупакованную панель в антистатическую упаковку, если нет необходимости ее немедленной установки в несущую конструкцию.

2.2.5 Для установки панели 2Э16С-SPRC на несущую конструкцию необходимо выполнить следующие действия:

- перед началом работы убедиться, что электропитание системы отключено;
- аккуратно вставить панель в вычислительную платформу;
- закрепить панель через крепежные отверстия при помощи 13 винтов М4 на несущую конструкцию.

2.3 Использование панели 2Э16С-SPRC

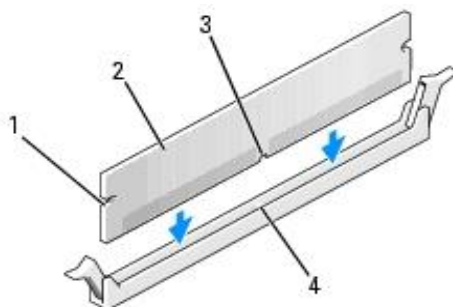
2.3.1 Панель 2Э16С-SPRC предназначена для использования в вычислительной платформе.

2.3.2 Панель 2Э16С-SPRC рассчитана на непрерывную круглосуточную работу в течение срока службы.

2.3.3 Панель 2Э16С-SPRC не требует при эксплуатации работ по настройке и регулировке.

2.3.4 Для монтажа модуля оперативной памяти необходимо:

- надеть антистатический браслет;
- найти необходимый слот для модуля оперативной памяти;
- совместить паз на нижней стороне модуля оперативной памяти с выступом на слоте в соответствии с рисунком 21;
- вставить модуль оперативной памяти в слот до щелчка, не прилагая слишком больших усилий. Если модуль вставлен правильно, то фиксаторы попадают в вырезы по бокам модуля в соответствии с рисунком 22.



1 – вырезы (2 шт.); 2 – модуль оперативной памяти; 3 – паз; 4 – выступ на слоте

Рисунок 21 – Совмещение модуля оперативной памяти со слотом

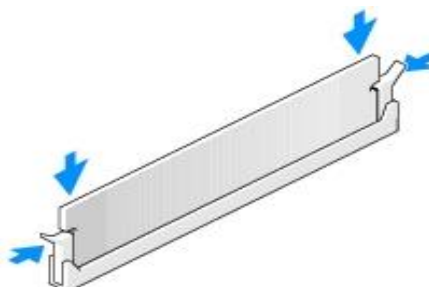


Рисунок 22 – Установка модуля оперативной памяти в слот

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- *Работать на незаземленной аппаратуре.*
- *Работать с панелью при наличии внешних повреждений.*
- *Включать панель в помещениях с относительной влажностью окружающего воздуха более 80 % при температуре плюс 25 °С.*

ВНИМАНИЕ

- *Необходимо использовать систему охлаждения МП «Эльбрус-16С», обеспечивающую температуру на крышке микросхемы не более 80 °С, во всем диапазоне рабочих температур.*
- *Необходимо соблюдать правила последовательности включения и выключения.*
- *Немедленно прекратить работу при появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного ее отключения.*
- *Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности.*

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При возникновении экстремальных ситуаций (пожар в помещении, отказы систем изделия, способные привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, попадание в аварийные условия эксплуатации или экстренная эвакуация обслуживающего персонала) необходимо:

- обесточить панель 2Э16С-SPRC путем отсоединения силового кабеля вычислительной платформы от розетки электропитания;
- при пожаре покинуть помещение.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание панели 2Э16С-SPRC

3.1.1 Панель 2Э16С-SPRC, установленная в вычислительной платформе, не требует проведения технического обслуживания за весь назначенный срок службы панели.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт панели 2Э16С-SPRC на месте эксплуатации сводится к диагностике отказа и замене неисправной панели 2Э16С-SPRC на исправную панель 2Э16С-SPRC.

4.1.2 Ремонт и восстановление неисправной панели 2Э16С-SPRC производится на предприятии-изготовителе.

4.2 Меры безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением каких-либо ремонтных работ необходимо надеть антистатический браслет на запястье и соединить его с металлическими поверхностями источника электропитания или шасси устройства, с которым выполняются работы.

ВНИМАНИЕ

Для проведения ремонтных работ, необходимо использовать набор отверток, браслет антистатический и антистатическую упаковку (поверхность).

4.2.1 Браслет антистатический обеспечивает заземление для статического электричества между телом пользователя и шасси устройства.

4.2.2 Для подключения антистатического браслета, необходимо:

- обернуть заземляющую полосу дважды вокруг запястья, в соответствии с рисунком 23. Необходимо убедиться, что липкая сторона полосы прилегает к коже;
- подсоединить конец липкой медной полосы к металлическим поверхностям шасси устройства.

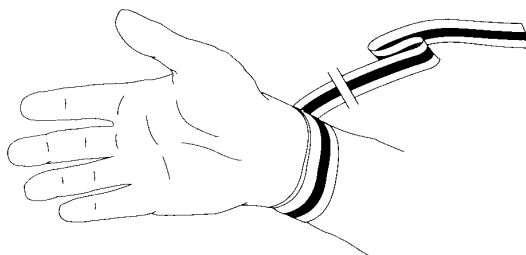


Рисунок 23 - Вид руки с антистатическим браслетом

4.3 Диагностика неисправностей и способы их устранения

4.3.1 Перечень неисправностей и указания по их устранению приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Перечень неисправностей и указания по их устранению

Описание неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
1) На панели горит один из светодиодов VD1-VD8	Критические ошибки внутри контроллеров MC0-MC7 и модулей памяти DIMM0_MC0-DIMM0_MC7, DIMM1_MC0-DIMM1_MC7 МП № 0	1) Снять электропитание с панели и после того как погаснет светодиод VD46, вновь подать электропитание на панель. 2) Если светодиоды не погасли, необходимо снять электропитание, вытащить планки памяти, где горели светодиоды и поменять их местами. 3) Если после подачи электропитания светодиоды не погасли - заменить память, где горят светодиоды. 4) Если все выше описанное не помогло, обратиться в техническую поддержку МЦСТ.
2) На панели горит один из светодиодов VD12-VD19	Критические ошибки внутри контроллеров MC0-MC7 и модулей памяти DIMM0_MC0-DIMM0_MC7, DIMM1_MC0-DIMM1_MC7 МП № 1	1) Снять электропитание с панели и после того как погаснет светодиод VD46, вновь подать электропитание на панель. 2) Если светодиоды не погасли, необходимо снять электропитание, вытащить планки памяти, где горели светодиоды и поменять их местами. 3) Если после подачи электропитания светодиоды не погасли - заменить память, где горят светодиоды. 4) Если все выше описанное не помогло, обратиться в техническую поддержку МЦСТ.
3) На панели горит один из светодиодов VD27, VD28, VD97-VD100, VD103, VD104, VD23, VD24, VD25, VD26	Неисправен один из вентиляторов	Заменить неисправный вентилятор.
4) На панели горит один из светодиодов VD10	Вынужденное снижение частоты МП № 0	Провести обслуживание системы охлаждения.
5) На панели горит один из светодиодов VD21	Вынужденное снижение частоты МП № 1	Провести обслуживание системы охлаждения.
6) На панели горит один из светодиодов VD9 или VD20	Критические внутренние ошибки МП № 0 или МП № 1	1) Снять электропитание с панели и после того как погаснет светодиод VD46, вновь подать электропитание на панель.

Описание неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
		2) Если после подачи электропитания светодиоды не погасли - обратиться в техническую поддержку МЦСТ.
7) На панели не горит светодиод VD81	Неисправен контроллер AST2500A2-GP (BMC)	1) Снять электропитание с панели и после того как погаснет светодиод VD46, вновь подать электропитание на панель. 2) Если неисправность осталась, перепрошить BMC. 3) Если после подачи электропитания светодиод VD81 не горит - обратиться в техническую поддержку МЦСТ.

5 Хранение

5.1 Условия хранения панели 2Э16С-SPRC должны соответствовать группе 1(Л) ГОСТ 15150-69.

5.2 Панель 2Э16С-SPRC должна храниться в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С (при верхнем значении относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С и среднегодовом значении 60 % при температуре плюс 20 °С).

5.3 В складских помещениях, где хранится панель 2Э16С-SPRC, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары и газы которых могут вызвать коррозию.

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования панели 2Э16С-SPRC в части воздействия механических факторов - Л(2) по ГОСТ Р 51908-2002:

– перевозки без перегрузок или с общим числом перегрузок не более двух железнодорожным и автомобильным транспортом по дорогам:

1) с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние до 200 км;

2) с булыжным (дороги 2-й и 3-й категории) и грунтовым на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч;

– перевозки транспортом различного вида: воздушным или железнодорожным транспортом совместно с автомобильным, отнесенные к настоящим условиям транспортирования Л с общим числом перегрузок от трех до четырех или к настоящим условиям транспортирования.

6.2 В транспортных средствах, где перевозят панель 2Э16С-SPRC, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары и газы которых могут вызвать коррозию.

6.3 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо проводить осторожно, без резких ударов, толчков.

6.4 Упаковка должна быть на транспорте надежно закреплена, не иметь возможности перемещаться, ударяться и деформироваться.

6.5 При распаковывании должна быть учтена возможность использования упаковки при эксплуатации панели 2Э16С-SPRC (хранение после переконсервации, транспортирования на ремонтную базу и др.). Для возможности дальнейшего использования обрезка чехла должна производиться около линии сварки.

7 Утилизация

7.1 Утилизацию панели 2Э16С-SPRC и его составных частей производить в соответствии с порядком, установленным для изделий, не содержащих драгоценные материалы.

7.2 Панель 2Э16С-SPRC не содержит в своем составе элементов, вредных для здоровья персонала.

7.3 Металлические узлы и детали панели 2Э16С-SPRC (корпуса, крышки, направляющие и т. д.) рассортировать по принадлежности к конкретным группам металлов.

7.4 Все элементы панели 2Э16С-SPRC, не принадлежащие к категориям металлов (платы печатного монтажа без навесных элементов, радиодетали малой ценности и с короткими выводами), сдать на сборные пункты для последующей утилизации.

Ссылочные документы

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка	Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка
ТВГИ.00306-01 34 01 «Встроенное программное обеспечение менеджера. Руководство оператора»	1
ТВГИ.00405-01 34 01 «Программа начального старта МП «Эльбрус-16С». Руководство оператора»	1
ТВГИ.00833-01 34 01 «МикроОС «Эльбрус». Руководство оператора»	1
ТВГИ.431281.028РЭ «Микросхема интегральная 1891ВМ038. Руководство по эксплуатации. Часть 1»	1
ТВГИ.469555.424ПС «Панель 2Э16С-SPRC. Паспорт»	2

