

Модуль NM Card

Руководство по эксплуатации

ЮФКВ.469535.002РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ отбл.	Подп. и дата

4 Текущий ремонт	49
5 Хранение	50
5.1 Условия хранения	50
5.2 Срок сохраняемости	50
5.3 Консервация.....	50
6 Транспортирование.....	51
7 Утилизация	52

<i>Изв. № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. изв. №</i>	<i>Изв.№ дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

3

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, основными правилами эксплуатации и обслуживания изделия «Модуль NM Card» ЮФКВ.469535.002.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

4

Копировал

Формат А4

– ЮФКВ.469535.002-02 предназначен для персональных компьютеров и серверных решений с достаточной принудительной вентиляцией внутри корпуса и низкой тепловой нагрузкой. Имеет пассивное охлаждение, что обеспечивает отсутствие акустических шумов и более низкое потребление электроэнергии. При установке нескольких Модулей в систему могут быть задействованы соседние слоты.

1.2.3 Масса:

- нетто не более 0,5 кг (только Модуль);
- брутто не более 1 кг (полный комплект поставки).

1.2.4 Габаритные размеры Модуля в различных вариантах исполнения приведены на рисунках 1.1, 1.2, 1.3.

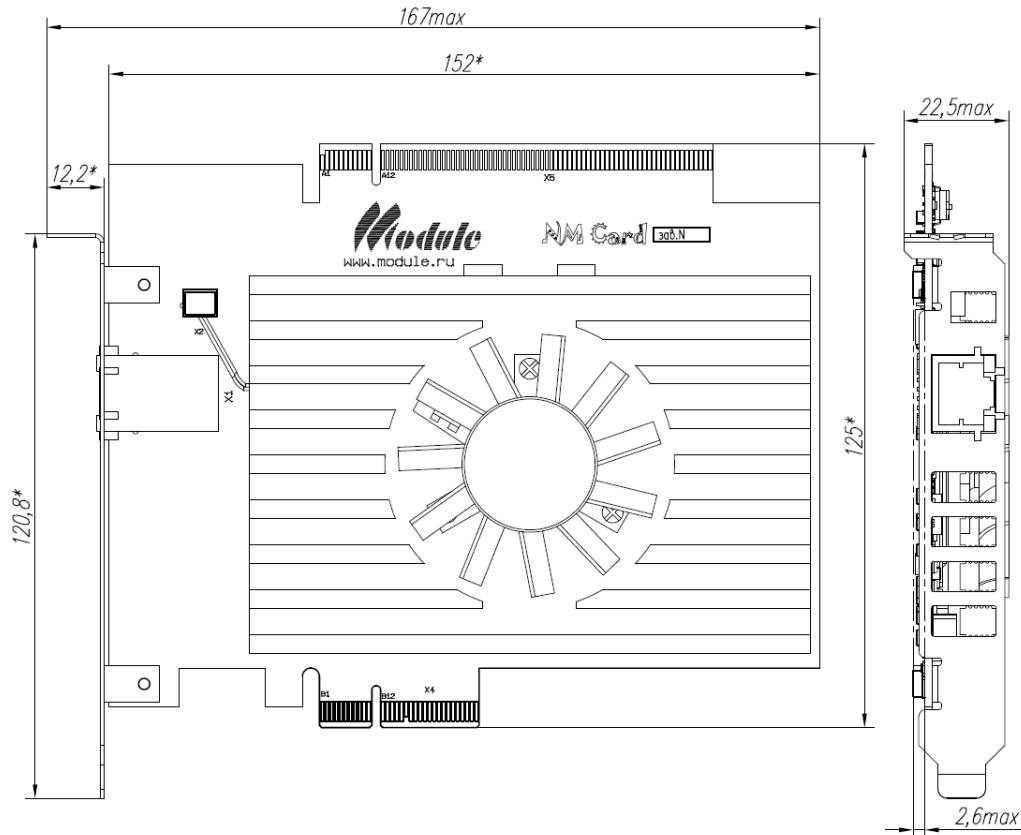


Рисунок 1.1 – Габаритные размеры Модуля ЮФКВ.469535.002

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

7

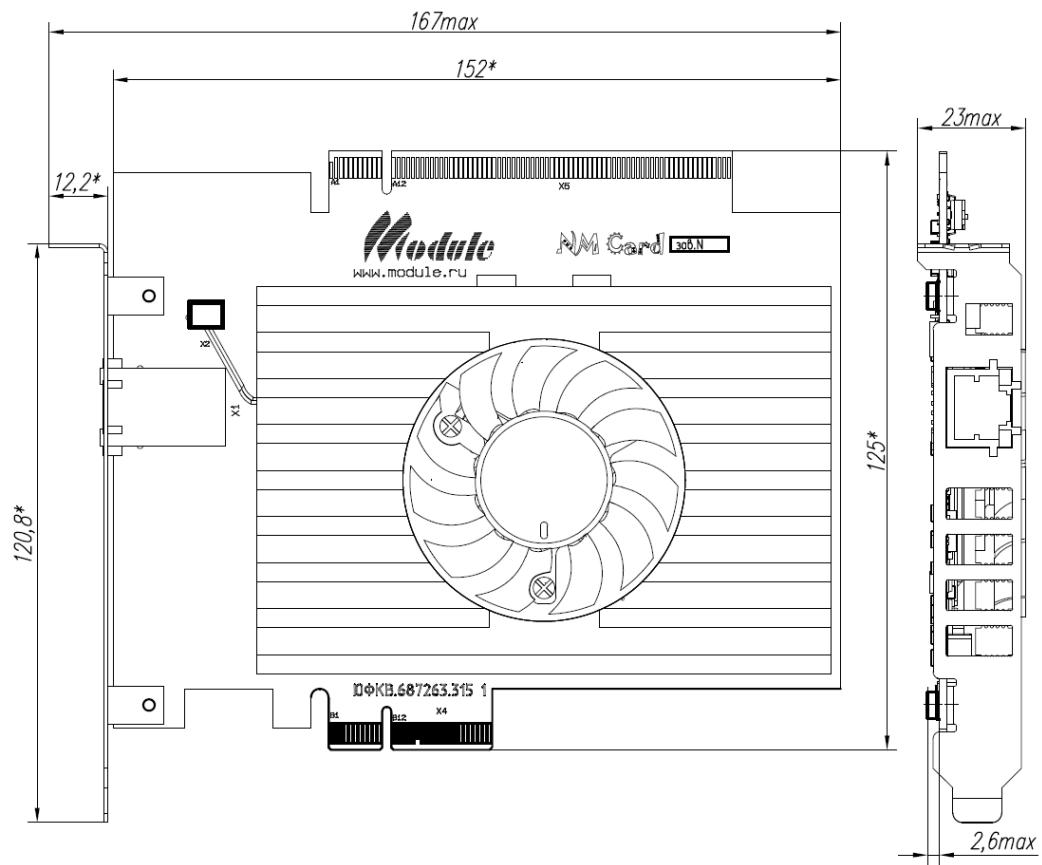


Рисунок 1.2 – Габаритные размеры Модуля ЮФКВ.469535.002-01

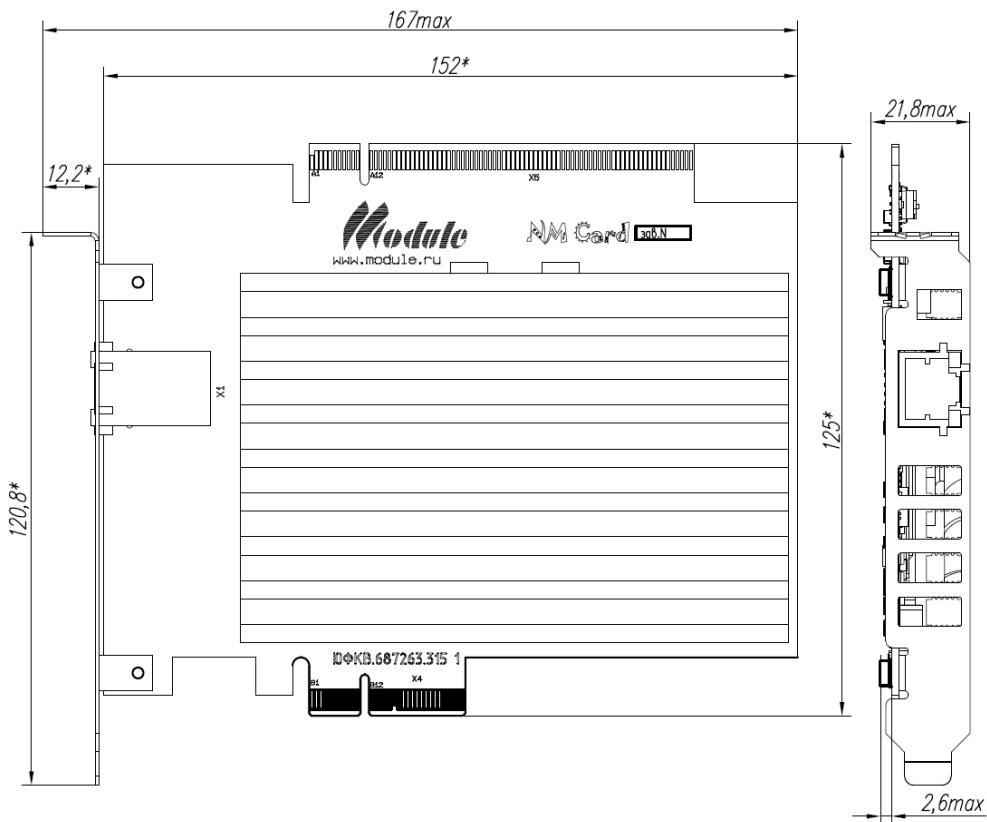


Рисунок 1.3 – Габаритные размеры Модуля ЮФКВ.469535.002-02

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

8

Копировал

Формат А4

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. у дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

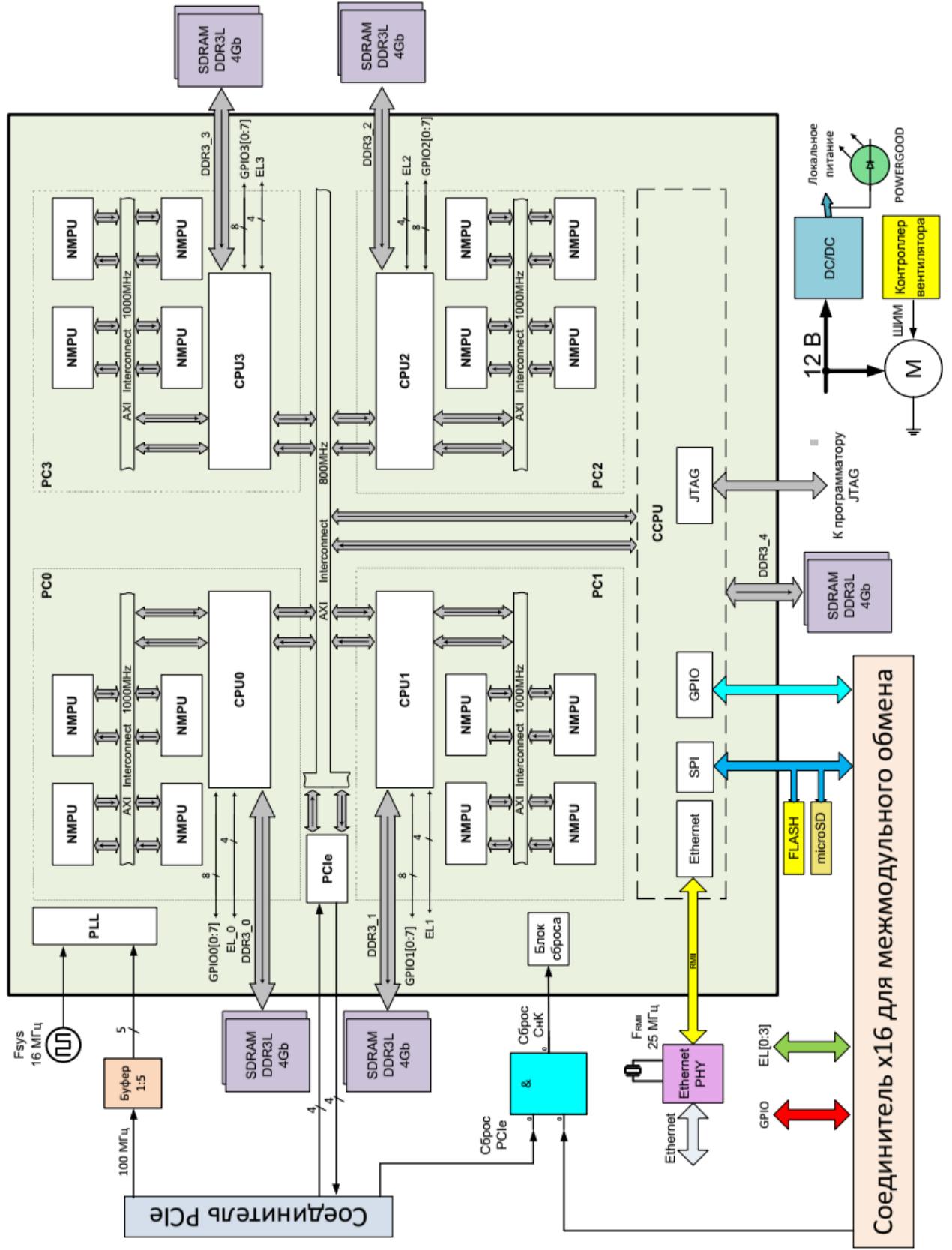


Рисунок 1.5 – Функциональная схема Модуля

2.2.1.2 Расположение соединителей и конфигурационного переключателя представлены на рисунках 2.1, 2.2.

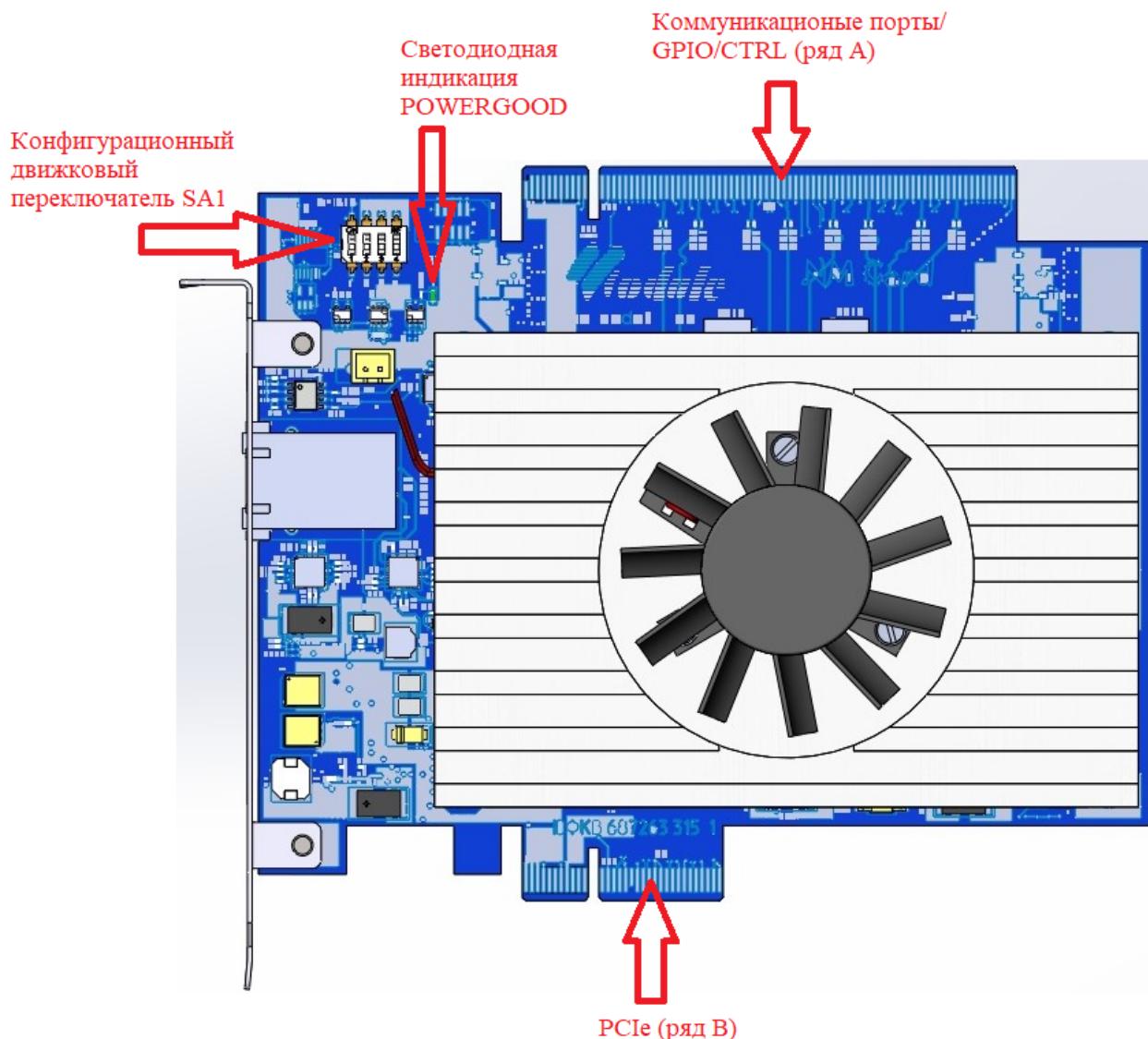


Рисунок 2.1 – Вид Модуля NM Card сверху

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм	Лист	№ докум	Подпись Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

16

Копировал

Формат А4

2.2.1.8 Входы не имеют развязки по постоянному току. Необходимо установить конденсаторы с номинальной ёмкостью 0,1 мкФ на выходах передатчика внешнего устройства, как показано на рисунке 2.4.

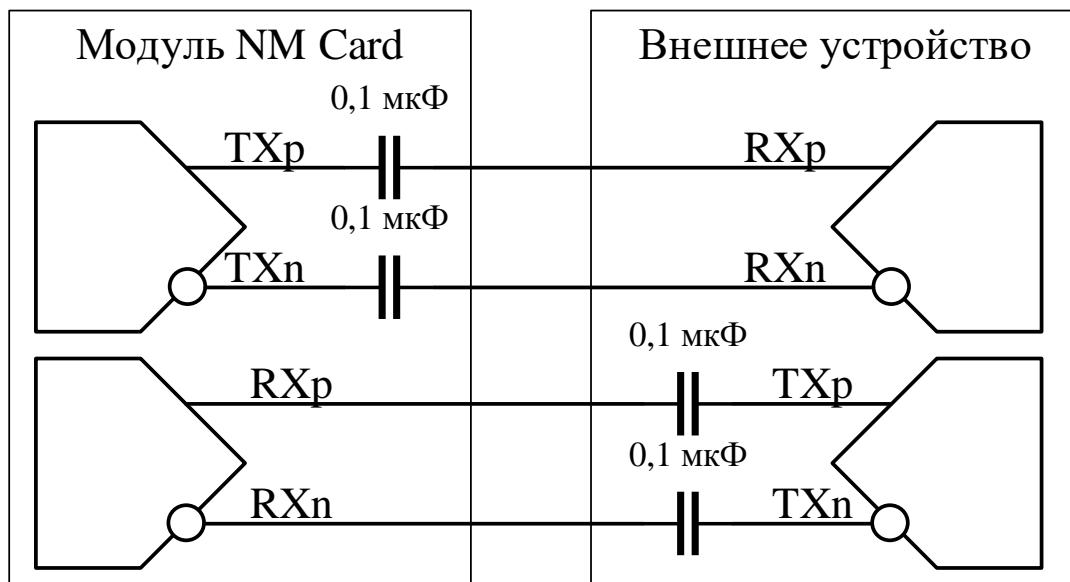


Рисунок 2.4 – Согласование передающей и приёмной линий

2.2.1.9 Все пользовательские выводы общего назначения GPIO имеют подтяжку к логической единице. Уровни сигналов 0 В / 1,8 В.

2.2.1.10 Последовательный интерфейс SPI обеспечивает максимальную скорость передачи данных не более 50 Мб/с. Уровни сигналов 0 В / 1,8 В. Блок SPI является аппаратным. СнК всегда является мастером на шине.

2.2.1.11 Цепь EXT_RESET предназначена для использования в качестве сигнала внешнего сброса. По умолчанию цепь подтянута к логической единице. Активный логический уровень – низкий.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист
					25

2.2.1.12 Для согласования логических уровней Модуля при информационном взаимодействии с внешними периферийными устройствами, на соединителе X5 предусмотрены выводы питания 1,8 В и 3,3 В. В качестве пояснения на рисунке 2.5 приведён пример для питания внешнего двунаправленного буфера с преобразованием уровней. Потребление по каждой из цепей 1,8 В и 3,3 В не должно превышать 200 мА.

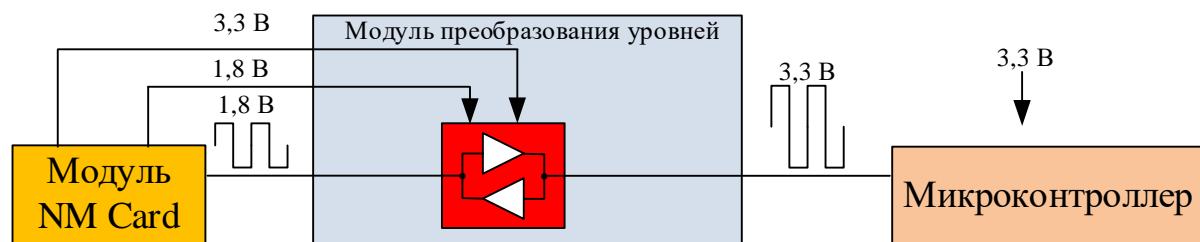
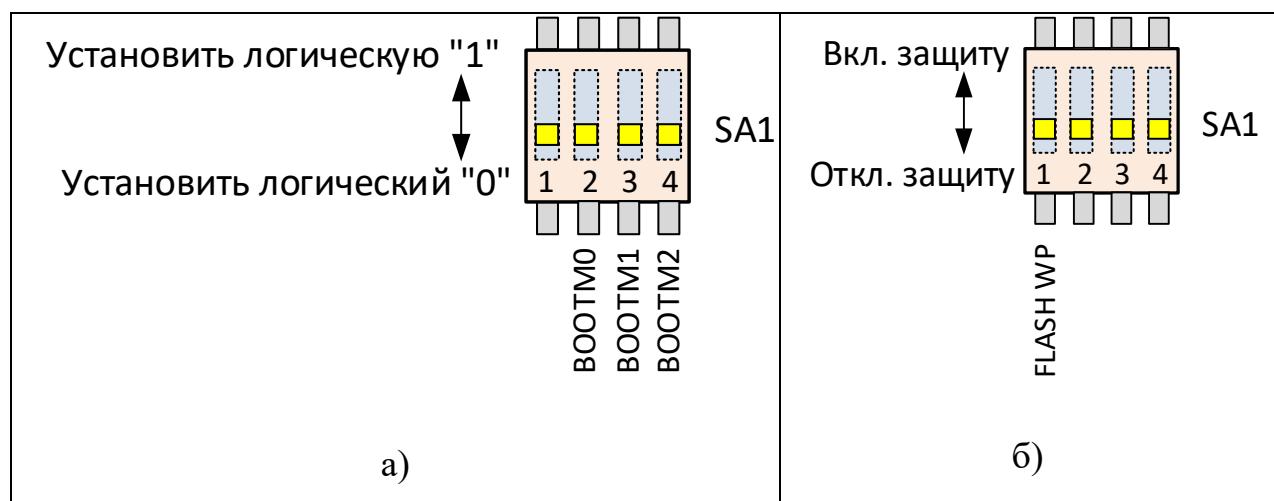


Рисунок 2.5 – Пример взаимодействия с внешними устройствами

2.2.2 Конфигурация начальной загрузки Модуля

2.2.2.1 Перед началом работы с Модулем необходимо его сконфигурировать при помощи движкового переключателя SA1, показанного на рисунках 2.6. Переключатель SA1 отвечает за выбор режима начальной загрузки (разряды 2, 3 и 4) и защиту ПЗУ от перезаписи (разряд 1).



а) выбор режима начальной загрузки; б) защита от перезаписи ПЗУ

Рисунок 2.6 – Движковый переключатель SA1

2.2.2.2 СнК имеет банк памяти ПЗУ объёмом 8 КБ, который содержит программу начального загрузчика. Начальный загрузчик – это программа,

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

которая начинает выполняться после снятия внешнего сигнала сброса и инициализации схемы ФАПЧ (PLL) внутри СнК. Задача этой программы загрузить во внутреннюю память процессора центрального управляющего узла следующую исполняемую программу и передать ей управление. Этой следующей программой может быть, например, загрузчик операционной системы.

2.2.2.3 Начальная загрузка микросхемы возможна через интерфейсы:

- SPI, в этом случае начальный загрузчик самостоятельно извлекает образ из флеш-памяти, доступной по интерфейсу SPI;
- PCIe или Ethernet (Ethernet Debug Communication Link, EDCL), в этом случае образ программы должен быть загружен внешним хост-контроллером через соответствующий интерфейс.

2.2.2.4 Выбор режима загрузки осуществляется начальным загрузчиком в зависимости от уровней на выводах СнК BOOTM0, BOOTM1, BOOTM2, которые задаются разрядами 2, 3, 4 переключателя SA1 в соответствии с таблицей 2.3.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист	ЮФКВ.469535.002РЭ	27
-----	------	---------	---------	------	------	-------------------	----

Таблица 2.3 – Варианты начальной загрузки СнК

BOOTM0	BOOTM1	BOOTM2	Интерфейс для первоначальной загрузки
Разряд 2	Разряд 3	Разряд 4	
0	0	0	Загрузка по SPI
1	0	0	Загрузка только по Ethernet
0	1	0	Загрузка только по PCIe
1	1	0	Загрузка по Ethernet или PCIe (ожидается из любого источника)
0	0	1	Загрузка по SPI с индикацией на GPIOC
1	0	1	Загрузка только по Ethernet с индикацией на GPIOC
0	1	1	Загрузка только по PCIe с индикацией на GPIOC
1	1	1	Зарезервировано (тестовый режим)

2.2.2.5 При загрузке по SPI объём программы, записанной в микросхему ПЗУ (DD10), не должен превышать 128 Мбит. Более подробно режимы загрузки описаны в руководстве по эксплуатации на СнК ЮФКВ.431282.020РЭ.



ВНИМАНИЕ! Для корректной работы Модуля в составе персонального компьютера (ПК) при первичной загрузке необходимо установить разряды BOOTM[0:2] = 000. В противном случае BIOS во время инициализации не сможет определить подключенный Модуль в слоте расширения PCIe.

2.2.2.6 Если же была осуществлена некорректная загрузка Модуля, то необходимо полностью выключить ПК, установить разряды BOOTM[0:2] в режим загрузки по SPI и снова включить ПК. Данное требование необходимо строго соблюдать на любом ПК.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

28

2.2.3 Питание Модуля

2.2.3.1 При работе в составе ПК питание Модуля осуществляется непосредственно от слота PCIe.

2.2.3.2 В Модуле реализованы следующие виды защиты:

- от короткого замыкания;
- от кратковременного перенапряжения.

2.2.3.3 Включение Модуля происходит автоматически при включении питания слота PCIe. При подаче напряжения питания загорается зелёным цветом контрольный светодиод HL1, сигнализирующий об исправности всех вторичных источников питания в Модуле.



ВНИМАНИЕ! Если отсутствует светодиодная индикация, Модуль подлежит возврату на предприятие-изготовитель для диагностики и последующего ремонта.

2.2.4 Монтаж и демонтаж Модуля

2.2.4.1 Все работы по монтажу и демонтажу Модуля должны выполняться только при отключенном электропитании.

2.2.4.2 Вспомогательное оборудование: отвёртка, тип наконечника отвёртки зависит от корпуса системного блока.

2.2.4.3 Все рисунки, иллюстрирующие монтаж и демонтаж Модуля, носят исключительно ознакомительный характер для общего понимания процесса монтажа и демонтажа Модуля. Внешний вид комплектующих, показанных на этих рисунках, может отличаться от их реального вида.



ВНИМАНИЕ! Предприятие-изготовитель не несёт ответственность за любые механические повреждения комплектующих, нарушение целостности пломб на корпусе изделия, а также внутри него и прочие дефекты, возникшие в процессе монтажа / демонтажа Модуля по вине пользователя.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

29

2.2.4.4 Для монтажа Модуля в системный блок ПК последовательно выполните следующие действия:

- 1) выключите компьютер (если он был включен) и отсоедините кабель электропитания;
- 2) уложите системный блок на ровную горизонтальную поверхность;
- 3) выкрутите винты и демонтируйте боковую крышку системного блока, как показано на рисунке 2.7. В случаях отличных от рисунка 2.7 необходимо руководствоваться технической документацией производителя корпуса;

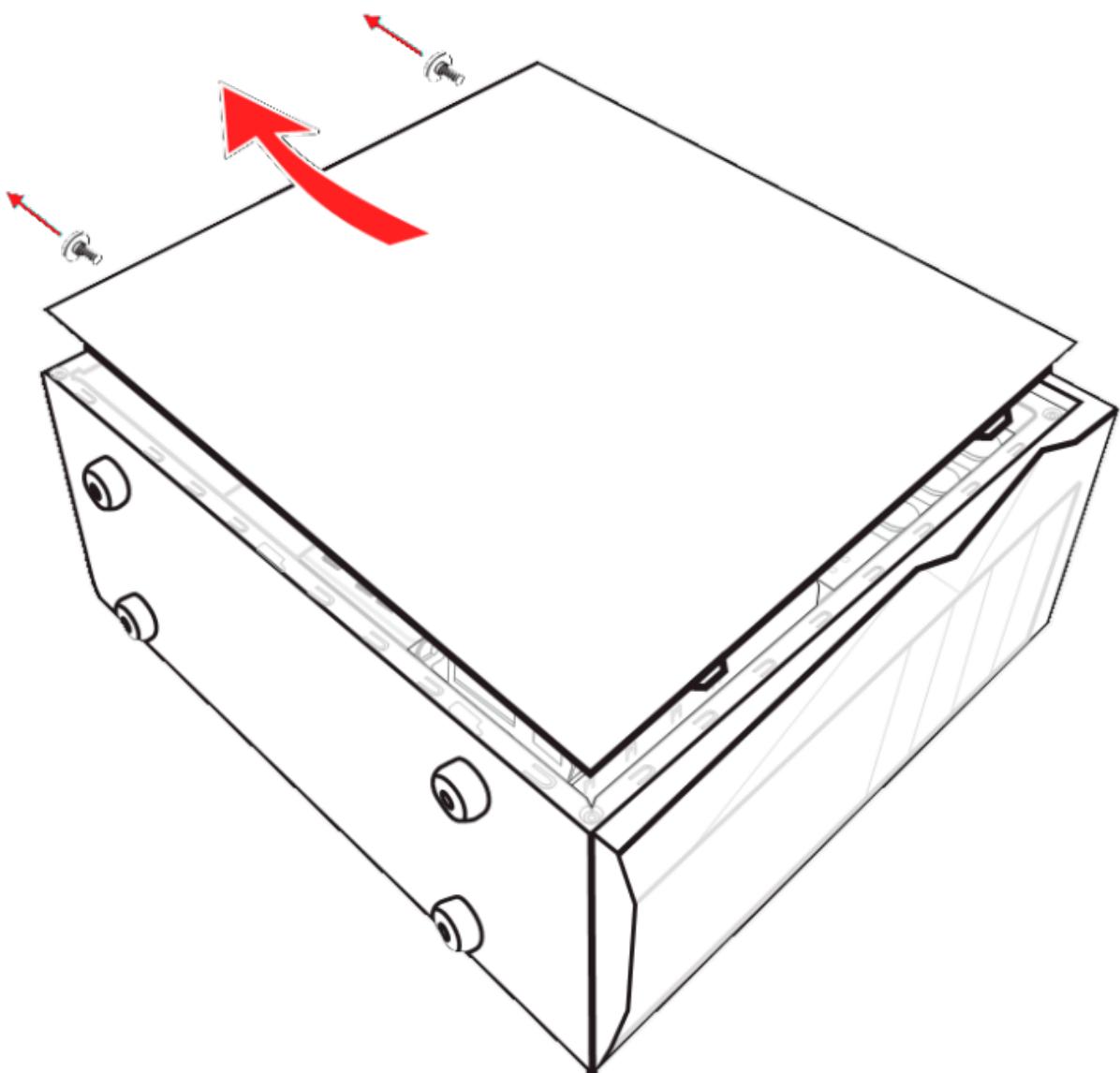


Рисунок 2.7 – Демонтаж крышки системного блока

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

30

4) определите слот PCIe x4, в который планируется установка Модуля.
Выкрутите винт заглушки, относящейся к выбранному PCIe слоту. Извлеките
заглушку, как показано на рисунке 2.8;

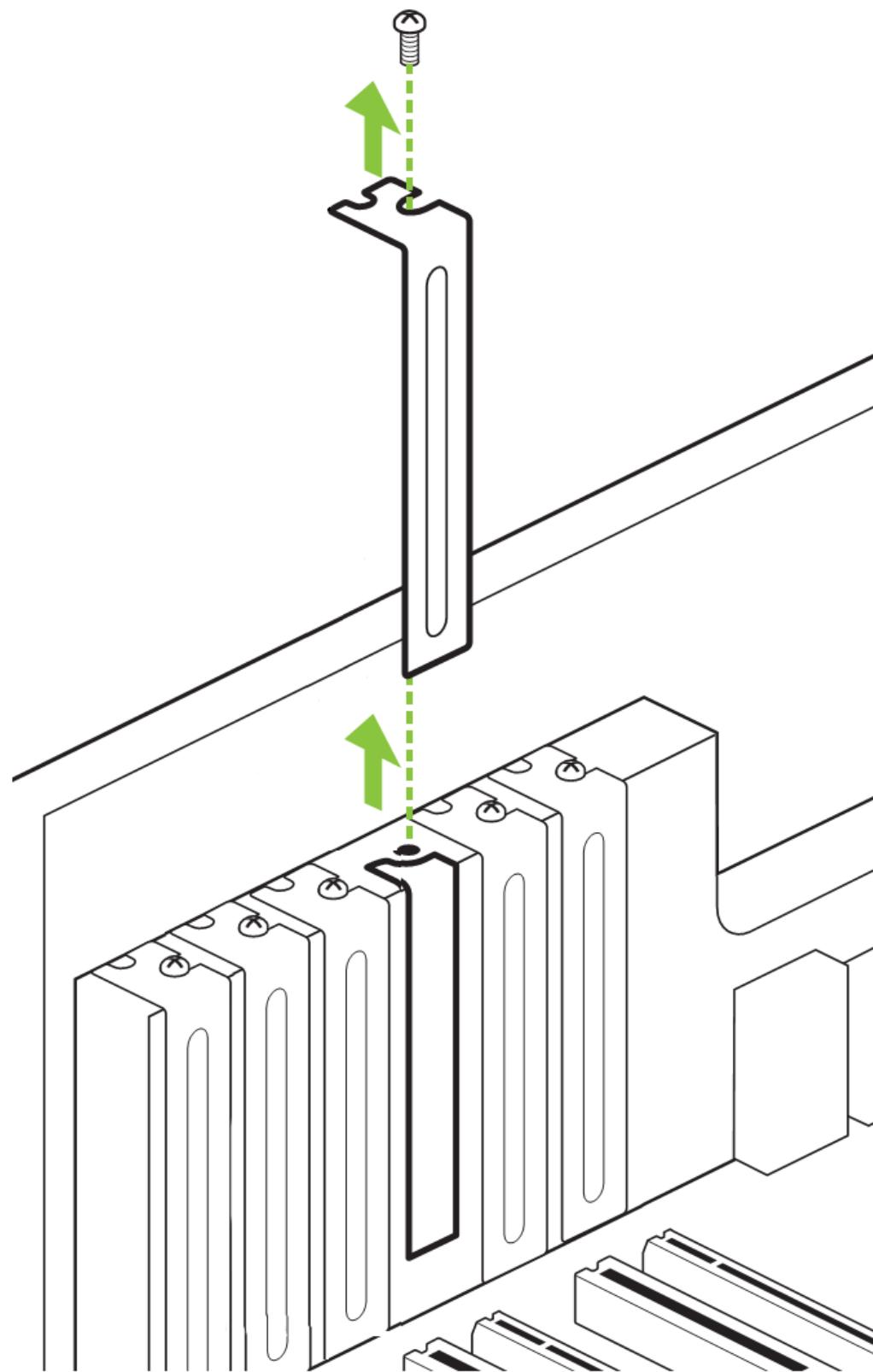


Рисунок 2.8 – Демонтаж заглушки слота PCIe

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

31

5) установите Модуль в выбранный ранее слот PCIe. На рисунке 2.9 изображено положение Модуля перед соединением с соединителем PCIe;

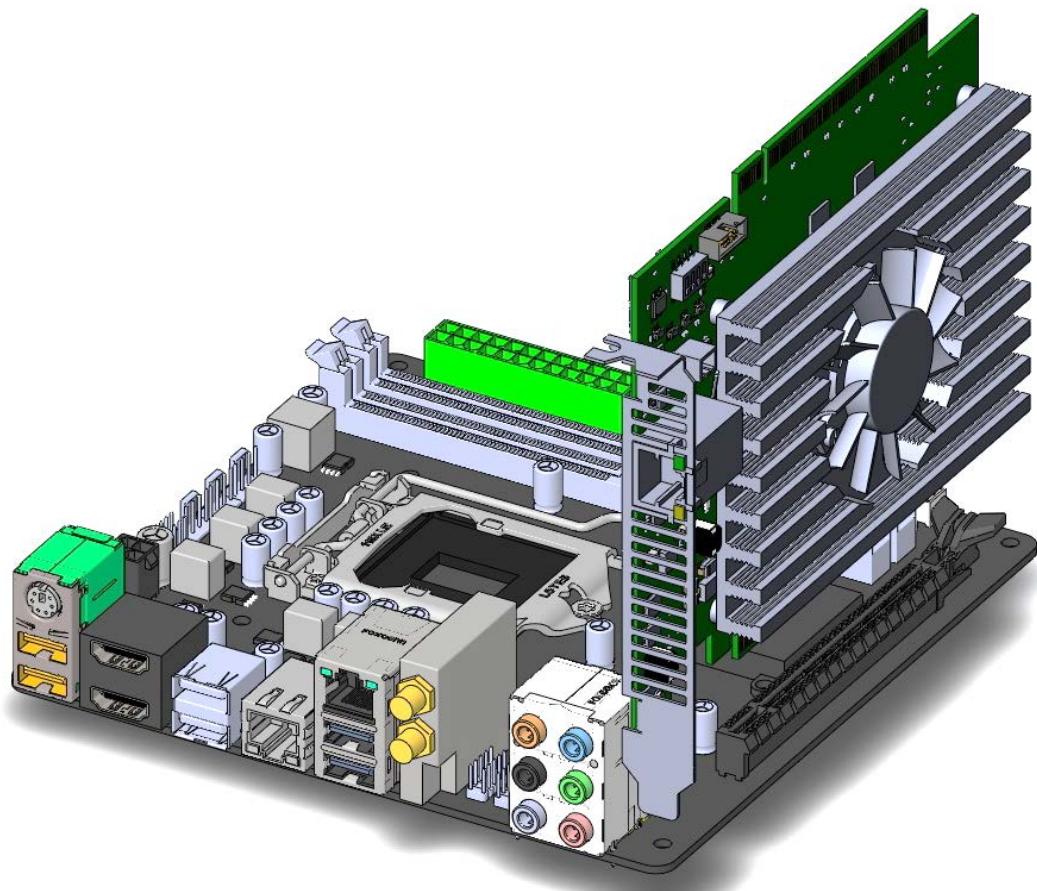


Рисунок 2.9 – Установка Модуля

6) зафиксируйте Модуль в объеме корпуса, прикрутив панель к корпусу при помощи винта, демонтированного ранее, как показано на рисунке 2.10;

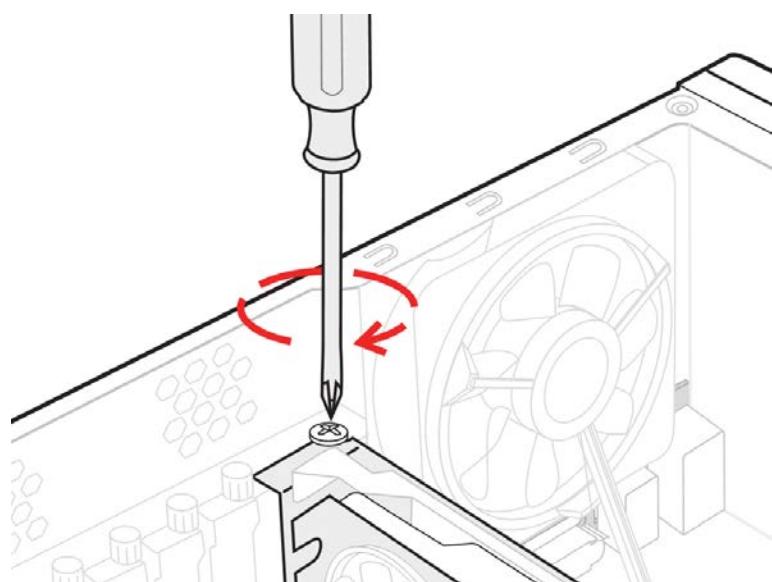


Рисунок 2.10 – Фиксация Модуля в системном блоке

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

32

Копировал

Формат А4

7) установите обратно боковую крышку корпуса, как показано на рисунке 2.11. Закрутите крепёжные винты;

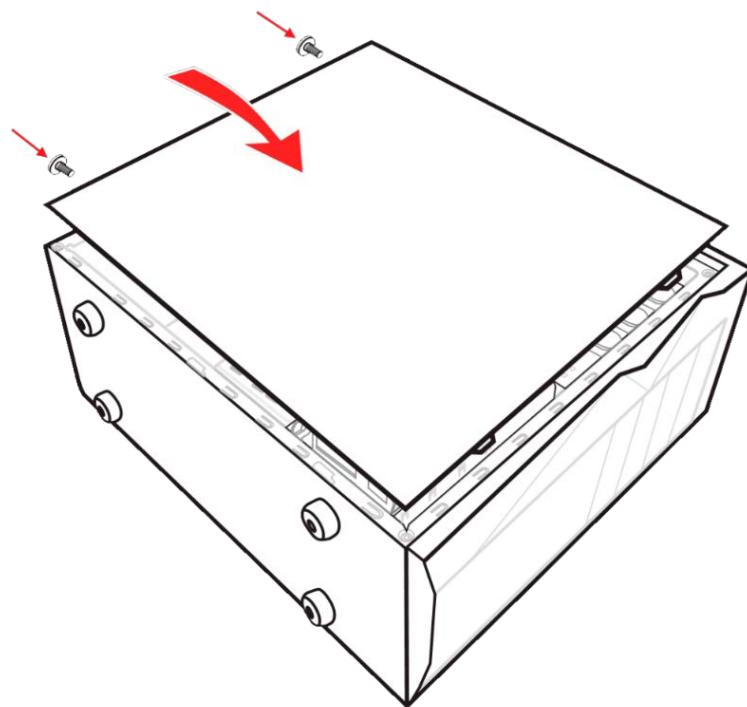


Рисунок 2.11 – Монтаж крышки системного блока

8) подключите кабель электропитания системного блока.

2.2.4.5 Демонтаж Модуля осуществляют в обратном порядке.

2.2.5 Установка программного обеспечения

2.2.5.1 Для установки специализированного программного обеспечения выполните следующие действия:

1) включите компьютер;

2) скопируйте (и разархивируйте для ОС Linux) на внутренний накопитель ПО поддержки нейросетевых ускорителей Neuromatrix: Neuromatrix_accelerators_support.exe ЮФКВ.30171-01-002ФЛ для ОС Windows, Neuromatrix_accelerators_support.zip ЮФКВ.30171-01-003ФЛ для ОС Linux;

3) запустите исполняемый файл Neuromatrix_accelerators_supprort.exe для операционной системы Windows или Install.sh для операционной системы Linux;

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

33

4) установите программное обеспечение, следуя указаниям. В процессе установки примите требования лицензионного соглашения. Время установки, как правило, составляет несколько минут и зависит от аппаратных возможностей ПК;

5) по окончании установки появится окно с уведомлением об успешном завершении. Нажмите кнопку «Готово». Модуль готов к работе.

2.2.6 Система сброса СнК в Модуле

2.2.6.1 Сброс СнК осуществляется следующими способами:

- выключение → включение питания;
- по сигналу сброса с материнской платы по интерфейсу PCIe;
- от внешнего устройства по сигналу EXT_RESET соединителя X5;
- сброс программатором JTAG.

2.2.6.2 В случае, если в процессе эксплуатации Модуля в работающем ПК осуществить сброс СнК, то Модуль прекращает информационное взаимодействие с внешним устройством.

2.2.6.3 Для повторной инициализации Модуля в операционной среде Linux необходимо совершить следующие действия:

- 1) запустить консоль;
- 2) ввести команду `lspci -D -v -d17cd:0100`. Команда определяет адрес Модуля на шине;
- 3) ввести команду `lspci -tv`. Команда определяет шину моста, к которой подключен Модуль;
- 4) ввести команду одной строкой, предварительно изменив адрес Модуля (выделен жирным шрифтом) на определённый ранее:
`sudo sh -c "echo 1 > /sys/bus/pci/devices/0000\:\:01\:\:00.0/remove"`. Команда выгружает данный Модуль из системы;
- 5) ввести команду одной строкой, предварительно изменив адрес моста (выделен жирным шрифтом) на определённый ранее:

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

34

`sudo sh -c "echo 1 > /sys/bus/pci/devices/0000\:00\:\:01.0/rescan".` Команда инициализирует данный Модуль в системе.

2.2.6.4 Для повторной инициализации Модуля в операционной среде Windows необходимо совершить следующие действия:

1) нажать правой кнопкой мыши на ярлыке «Этот компьютер» (среда Windows 10). В среде Windows 7 ярлык называется «Мой компьютер». Выбрать в выпадающем контекстном меню пункт «Управление», как показано на рисунке 2.12. Или любым другим способом открыть меню «Управление компьютером»;

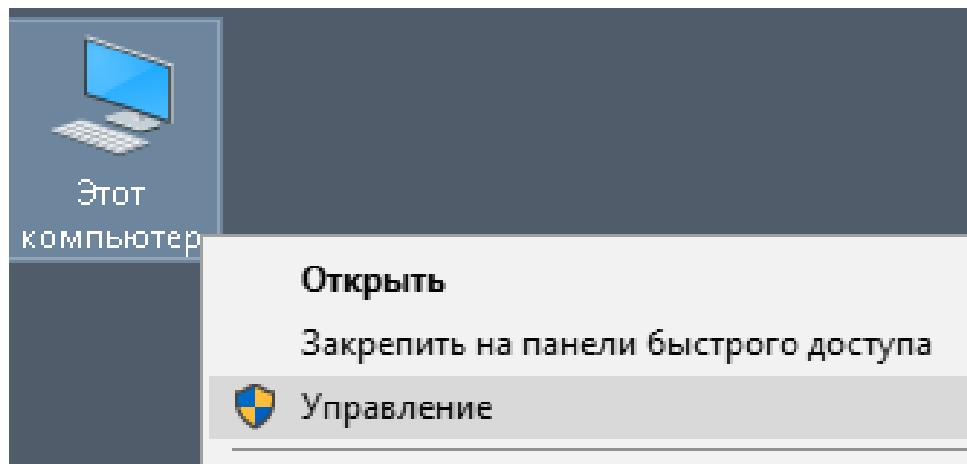
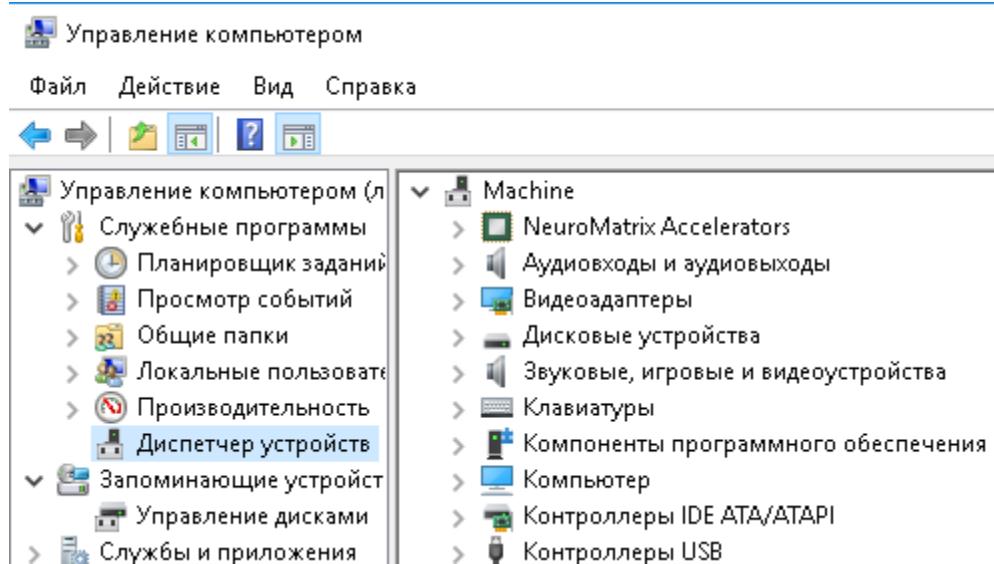


Рисунок 2.12 – Вызов контекстного меню

2) в появившемся окне выбрать вкладку «Диспетчер устройств», как показано на рисунке 2.13;



Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв. № дубл.
Изм	Лист	№ докум	Подпись Дата

Рисунок 2.13 – Вкладка «Диспетчер устройств» в меню «Управление компьютером»

3) в правой части окна найти строку NeuroMatrix Accelerators и нажать на «стрелку». Нажатием правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню на устройстве NM Card. Выбрать команду «Отключить устройство». Пояснение приведено на рисунке 2.14;

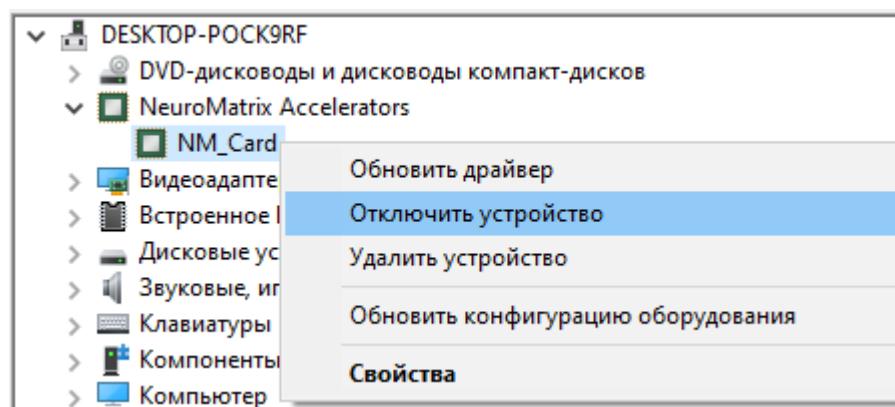


Рисунок 2.14 – Команда отключения устройства

4) в появившемся окне, показанном на рисунке 2.15, нажать «Да»;

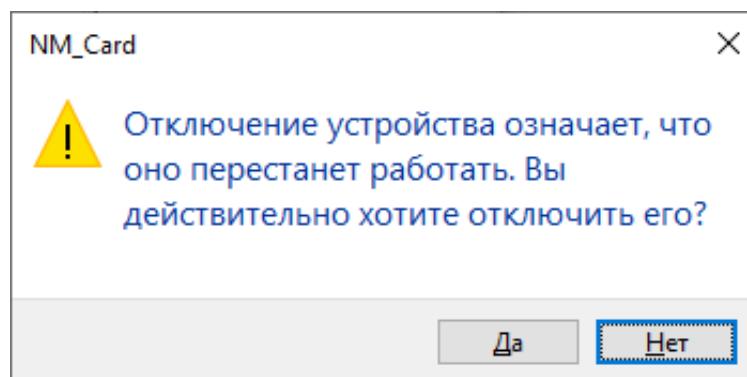
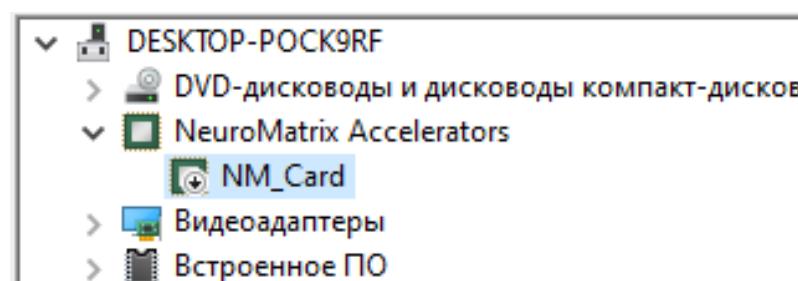


Рисунок 2.15 – Подтверждение команды отключения устройства

5) дождаться момента, когда состояние строки NM Card приобретёт вид, показанный на рисунке 2.16;



Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Рисунок 2.16 – Статус отключенного Модуля NM Card

б) нажатием правой кнопки мыши вызвать контекстное меню на устройстве NM Card. Выбрать команду «Включить устройство». Пояснение приведено на рисунке 2.17;

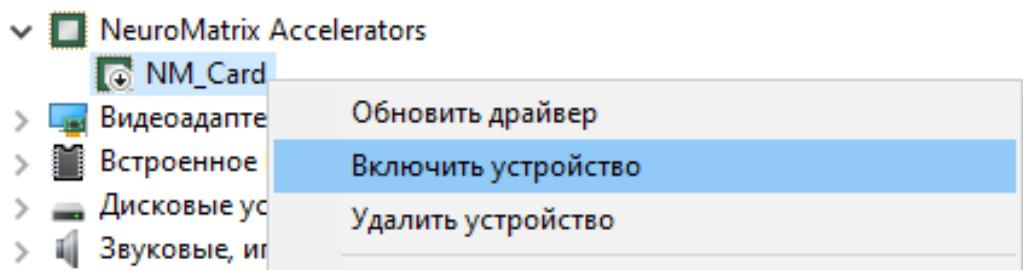


Рисунок 2.17 – Команда включения устройства

7) дождаться момента, когда состояние строки NM Card приобретёт вид, показанный на рисунке 2.18. Модуль готов к работе.

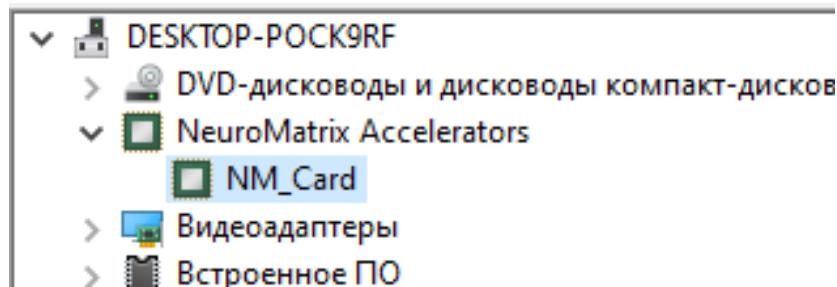


Рисунок 2.18 – Статус включенного Модуля NM Card

2.2.7 Система синхронизации модуля

2.2.7.1 При работе в составе системного блока ПК внешний тактовый сигнал 100 МГц поступает с материнской платы на входной буфер, обеспечивающий тактовыми опорными сигналами блок PCIe и блоки коммуникационных портов СнК.

2.2.8 PCIe

2.2.8.1 Модуль обеспечивает информационный обмен по высокоскоростному последовательному интерфейсу PCIe x4 Rev. 2.0. Более подробное описание работы интерфейса PCIe можно найти в ЮФКВ.431282.020РЭ.

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №	Изв.№ дубл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист	ЮФКВ.469535.002РЭ	37
-----	------	---------	---------	------	------	-------------------	----

2.2.8.2 При проектировании собственной материнской платы необходимо выравнивать линии внутри групп PER и PET с точностью до 0,1 мм. Между собой группы выравнивать не обязательно.

2.2.9 SPI

2.2.9.1 Контроллер интерфейса SPI обеспечивает обмен информацией между СнК и устройствами, подключенными к последовательному интерфейсу SPI. Контроллер обеспечивает подключение стандартных устройств со следующими разновидностями интерфейса типа SPI:

- интерфейс SPI в спецификации фирмы Motorola (Motorola SPI);
- интерфейс SPI в спецификации фирмы Texas Instruments (Texas Instruments SPI);
- интерфейс SPI в спецификации фирмы National Semiconductors (National Semiconductors Microwire).

2.2.9.2 Контроллер SPI обеспечивает подключение до четырёх устройств в режиме разделения времени при помощи сигналов nCSx, а именно:

- nCS0, микросхема ПЗУ ёмкостью 128 Мбит;
- nCS1, карта памяти формата microSD;
- nCS2 не задействован;
- nCS3, обмен с внешними устройствами. Выведен на соединитель X5.

Назначение выводов соединителя X5 приведено в таблице 2.2.

2.2.9.3 Более подробное описание работы последовательного интерфейса SPI, включая временные диаграммы, можно найти в ЮФКВ.431282.020РЭ.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Лист	ЮФКВ.469535.002РЭ	38		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

2.2.10 Ethernet

2.2.10.1 Для возможности обмена по Ethernet необходимо подключить коммутационный кабель («патч-корд») к соединителю X1 «Ethernet». На рисунке 2.19 приведена функциональная схема взаимодействия контроллеров MAC и PHY Модуля как между собой, так и с внешним устройством.

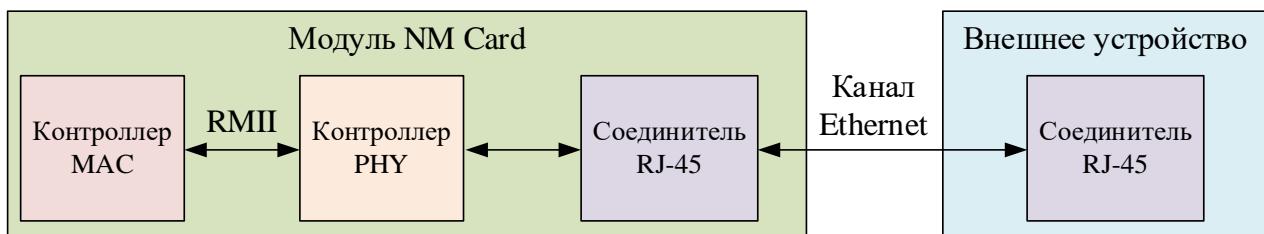


Рисунок 2.19 – Схема обмена данными по Ethernet

2.2.10.2 Сброс MAC контроллера происходит при сбросе СнК. Сброс PHY контроллера аналогичен сбросу MAC контроллера за исключением сброса через программатор JTAG.

2.2.10.3 По умолчанию контроллеры настроены на скорость передачи данных 100 Мбит/с в дуплексном режиме. Модуль поддерживает прямое и перекрестное включение кабеля.

2.2.10.4 В СнК реализована аппаратная функция EDCL (Ethernet Debug Communications Link), встроенная в контроллер Ethernet, которая позволяет писать и читать физическую память, отправляя правильно сформированные Ethernet пакеты.

2.2.10.5 Для использования нескольких модулей NM Card в одной сети на плате предусмотрены посадочные места под резисторы типоразмера 0402 и номиналом 10 кОм. Распаивая требуемые резисторы в соответствии с таблицей 2.4, можно формировать различные MAC адреса. Одновременно можно подключить до 16 Модулей в одну сеть. По умолчанию MAC контроллер имеет адрес EDCLA[0:3] = 0000.

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист	ЮФКВ.469535.002РЭ	39
-----	------	---------	---------	------	------	-------------------	----

Таблица 2.4 – Назначение адреса контроллера PHY

Номинал резисторов	EDCLA0	EDCLA1	EDCLA2	EDCLA3
R119 отсутствует				0
R118 = 10 кОм				
R119 = 10 кОм				1
R118 отсутствует				
R112 отсутствует			0	
R113 = 10 кОм				
R112 = 10 кОм			1	
R113 отсутствует				
R117 отсутствует		0		
R116 = 10 кОм				
R117 = 10 кОм		1		
R116 отсутствует				
R115 отсутствует	0			
R114 = 10 кОм				
R115 = 10 кОм	1			
R114 отсутствует				

2.2.10.6 Более подробное описание работы Ethernet MAC контроллера можно найти в ЮФКВ.431282.020РЭ.

2.2.11 Выводы общего назначения GPIO

2.2.11.1 СнК имеет пять универсальных блоков интерфейсов общего назначения (GPIO). Уровни сигналов 0 В / 1,8 В. GPIO, доступные для взаимодействия с внешними устройствами, выведены на соединитель X5. Назначение выводов соединителя X5 приведено в таблице 2.2.

2.2.11.2 Более подробное описание работы портов GPIO можно найти в ЮФКВ.431282.020РЭ.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист
					40

ЮФКВ.469535.002РЭ

2.2.12 Внешний высокоскоростной коммуникационный порт

2.2.12.1 В модуле предусмотрен соединитель X5, содержащий интерфейсы внешних высокоскоростных коммуникационных портов, обеспечивающий дуплексную передачу типа точка-точка. Все физические интерфейсы синхронизированы от единого тактового сигнала 100 МГц, идущего с материнской платы ПК. Назначение выводов приведено в таблице 2.2.

2.2.12.2 При проектировании платы коммутации необходимо выравнивать линии внутри групп RX и TX с точностью до 0,1 мм. Между собой группы выравнивать не обязательно.

2.2.12.3 На рисунках 2.20 – 2.22 приведены примеры топологий построения различных структур межмодульного обмена с применением Модуля NM Card.

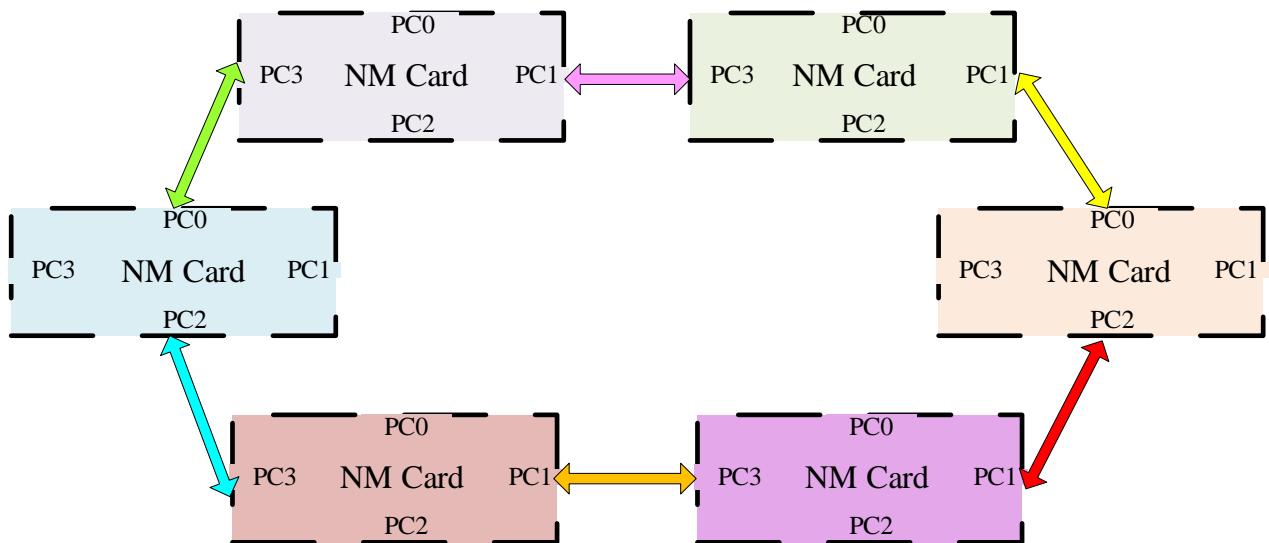


Рисунок 2.20 – Топология кольцо (ring)

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

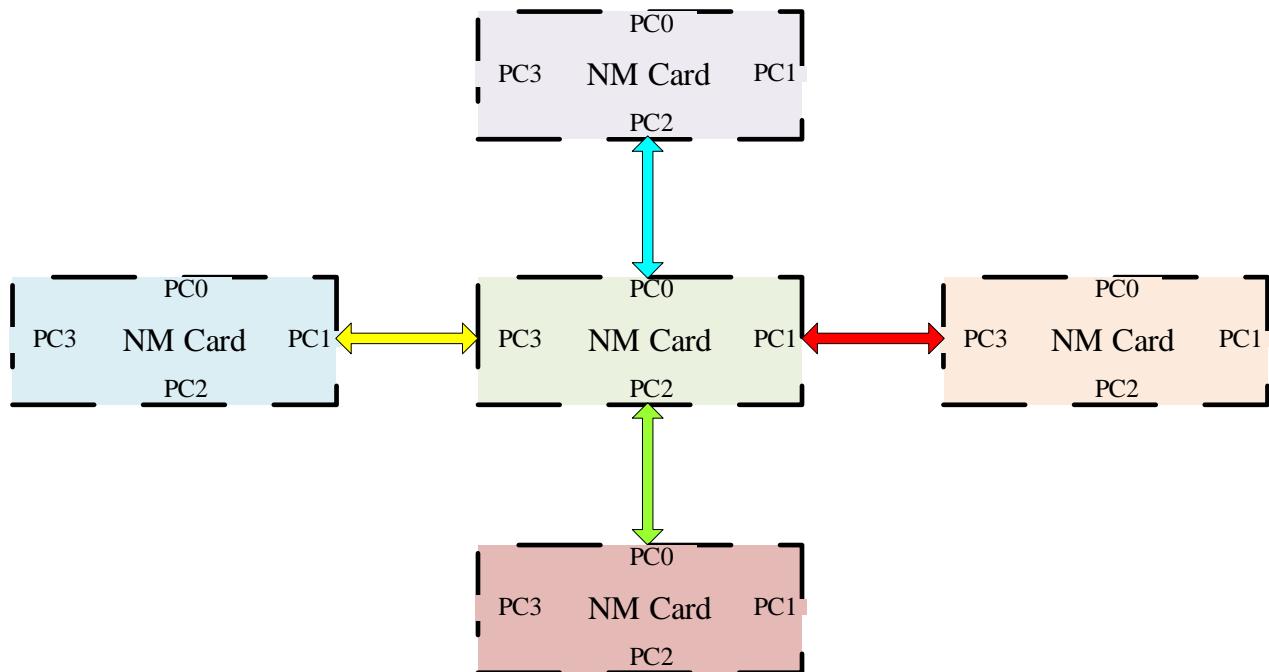


Рисунок 2.21 – Топология звезды (star)

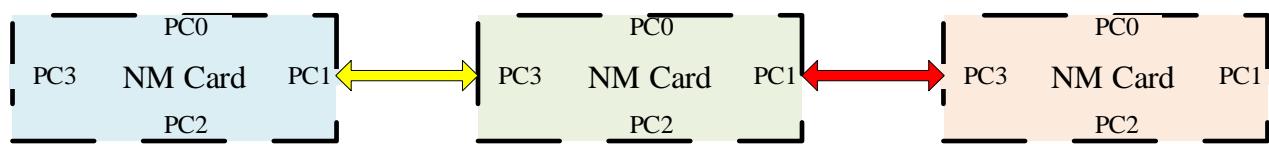


Рисунок 2.22 – Топология шлейфового подключения (daisy chain)

2.2.12.4 Предприятие-изготовитель разработало два варианта кросс-плат для различных конструктивных исполнений ПК и серверов:

- плата коммутации MB127.06 ЮФКВ.468343.001;
- плата коммутации NM Backplane ЮФКВ.468343.003.

2.2.12.5 Масштабируемый интерфейс внешних высокоскоростных коммуникационных портов представляет собой технологию, позволяющую одновременно использовать мощности двух и более Модулей для решения общей задачи. По своей сути данный интерфейс связи представляет собой аналог технологий nVIDIA SLI и AMD CrossFireX. Топология соединений, разработанных кросс-плат, представлена на рисунках 2.23 и 2.24.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

42

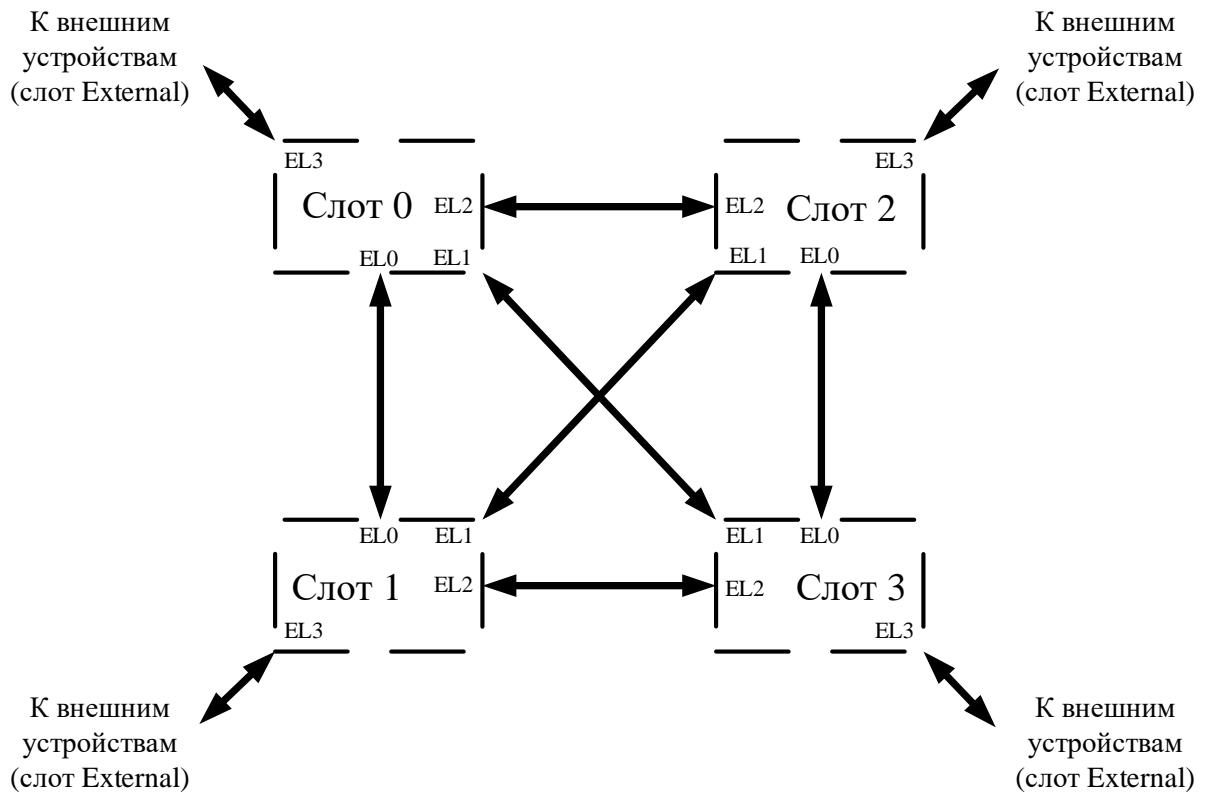


Рисунок 2.23 – Топология соединений платы коммутации MB127.06

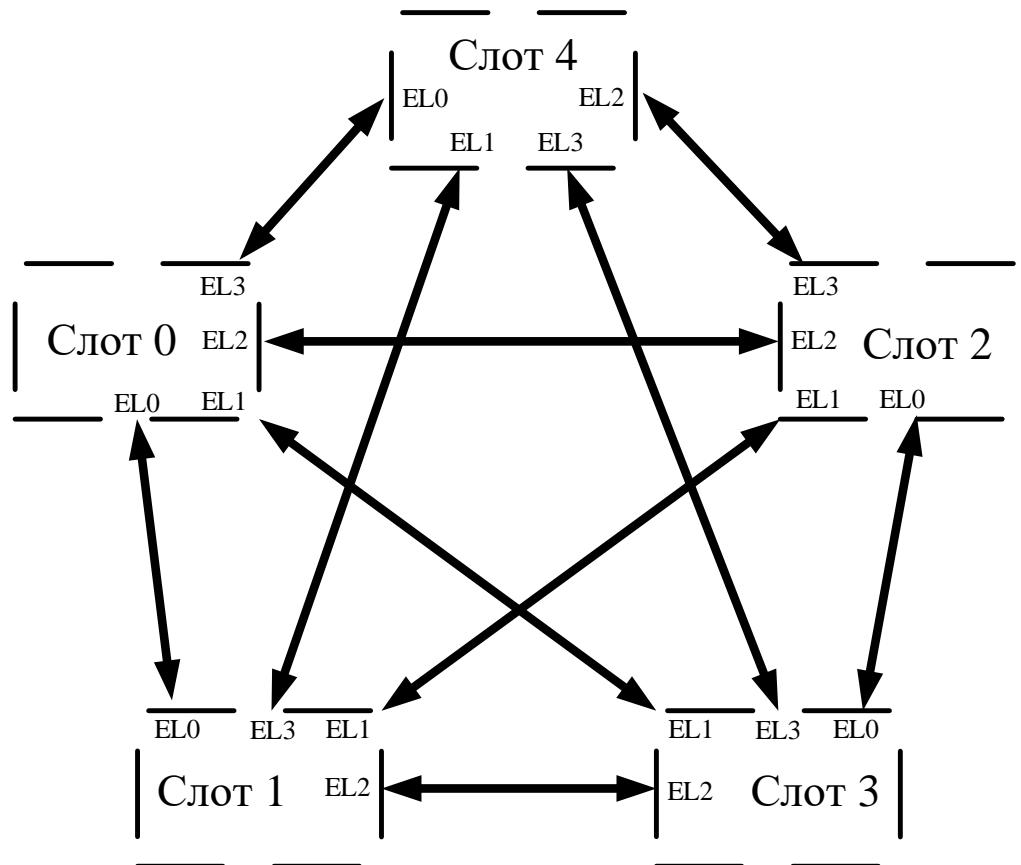


Рисунок 2.24 – Топология соединений платы коммутации NM Backplane

Инв. № подпн.	Подпн. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подпн. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

43

2.2.12.6 Особенности платы коммутации MB127.06:

- габаритные размеры не более 195,0 x 130,0 x 15,4 мм;
- подключение до 4 Модулей (слоты 0 – 3);
- возможность масштабирования системы при помощи слота External;
- физический шаг между слотами 40,64 мм (2 слота стандарта PCIe);
- возможность синхронизации по частоте между несколькими серверами и ПК.

2.2.12.7 На рисунке 2.25 показан пример физической реализации межмодульного обмена при помощи платы коммутации MB127.06.

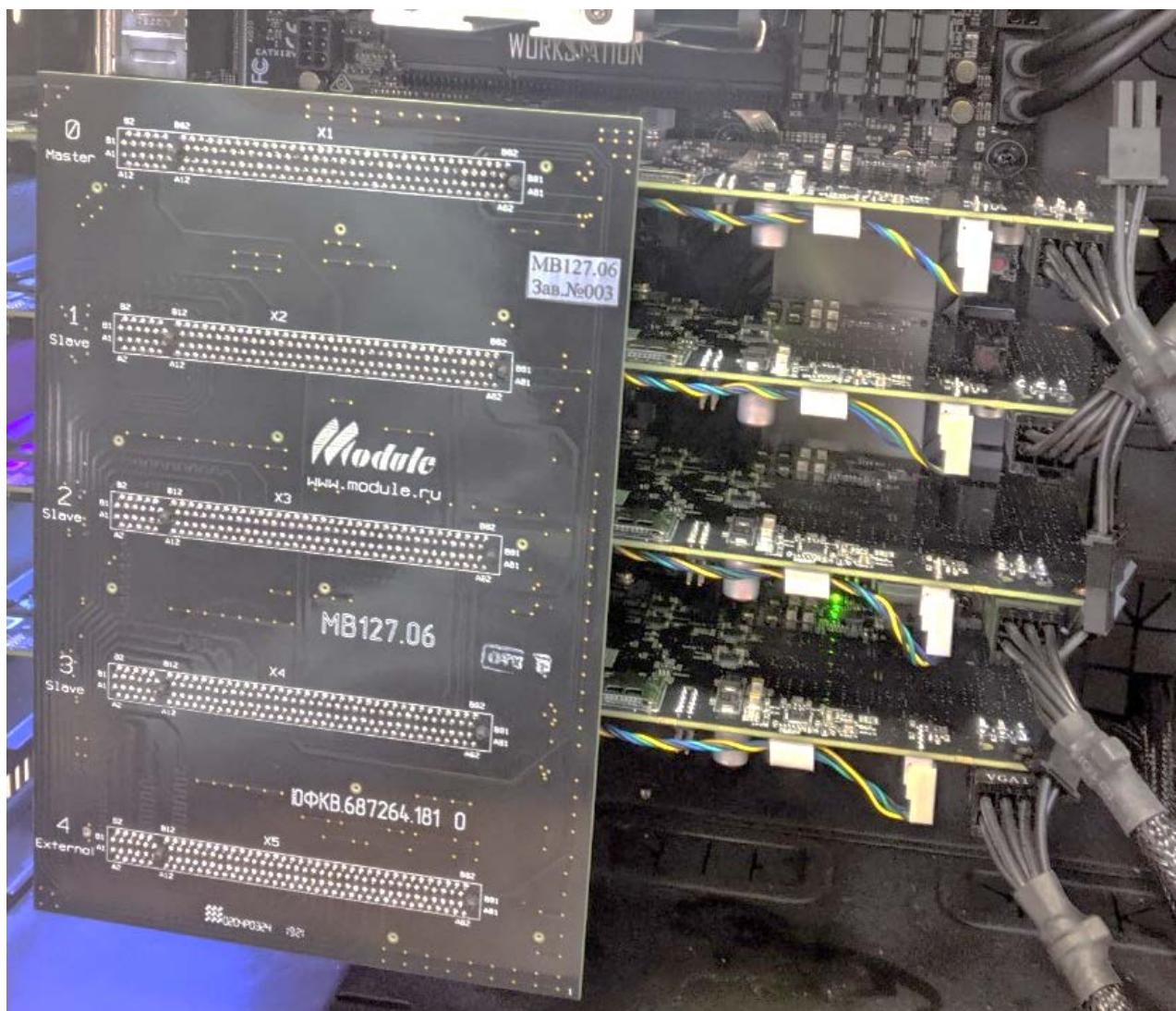


Рисунок 2.25 – Пример использования платы коммутации MB127.06

Инв. № подпн.	Подпн. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подпн. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

44

2.2.12.8 Особенности платы коммутации NM Backplane:

- габаритные размеры не более 134,0 x 109,0 x 23,2 мм;
- дополнительные 4 точки крепления для вспомогательной активной системы охлаждения;
- подключение до 5 Модулей (слоты 0 – 4);
- реализация топологии «звезда»;
- физический шаг между слотами 20,32 мм (1 слот стандарта PCIe);
- возможность подключения Блока вентиляторов ЮФКВ.301241.018.

Блок состоит из 4 вентиляторов для дополнительного охлаждения в составе серверного решения.

2.2.12.9 На рисунке 2.26 показан пример межмодульного обмена при помощи платы NM Backplane.

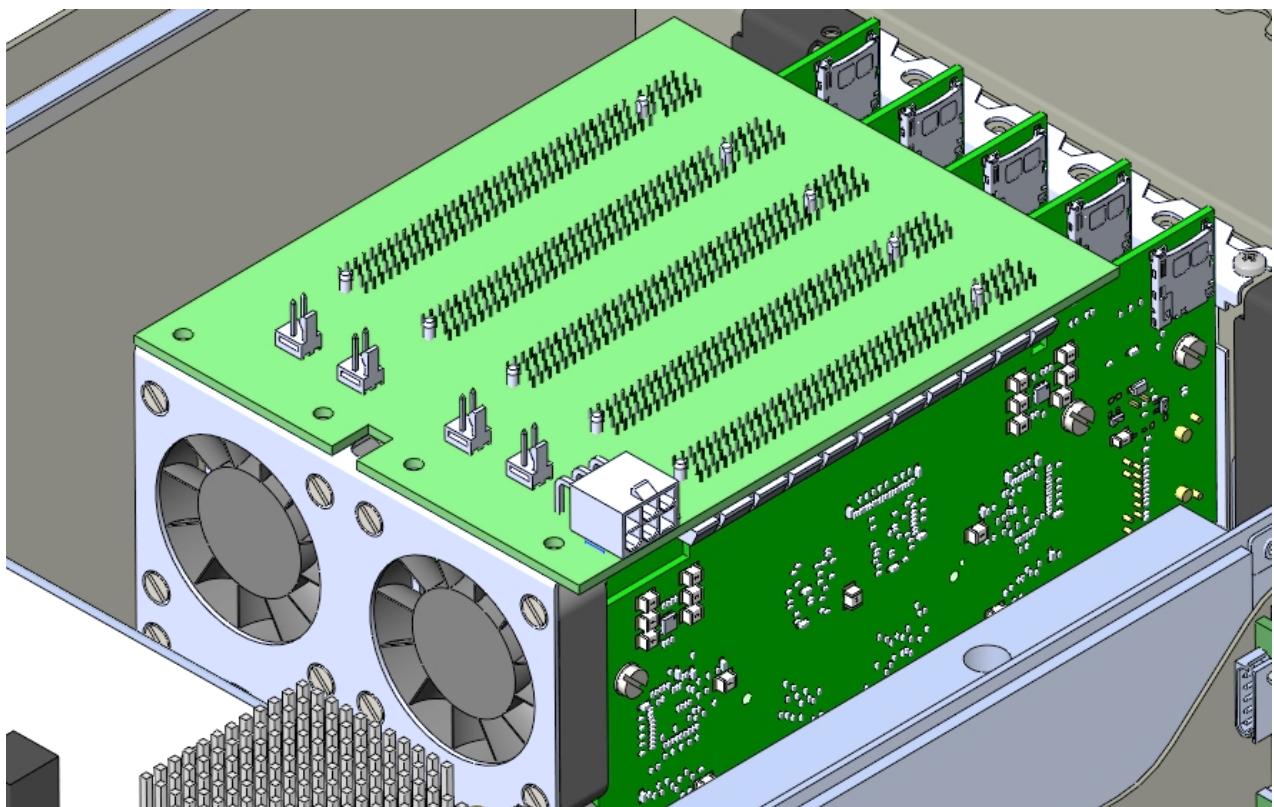


Рисунок 2.26 – Пример использования платы коммутации NM Backplane

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

45

2.2.12.10 На рисунке 2.27 представлен график измерения реальной скорости передачи данных в ГБ/с между Модулями в зависимости от длины сообщения в байтах.

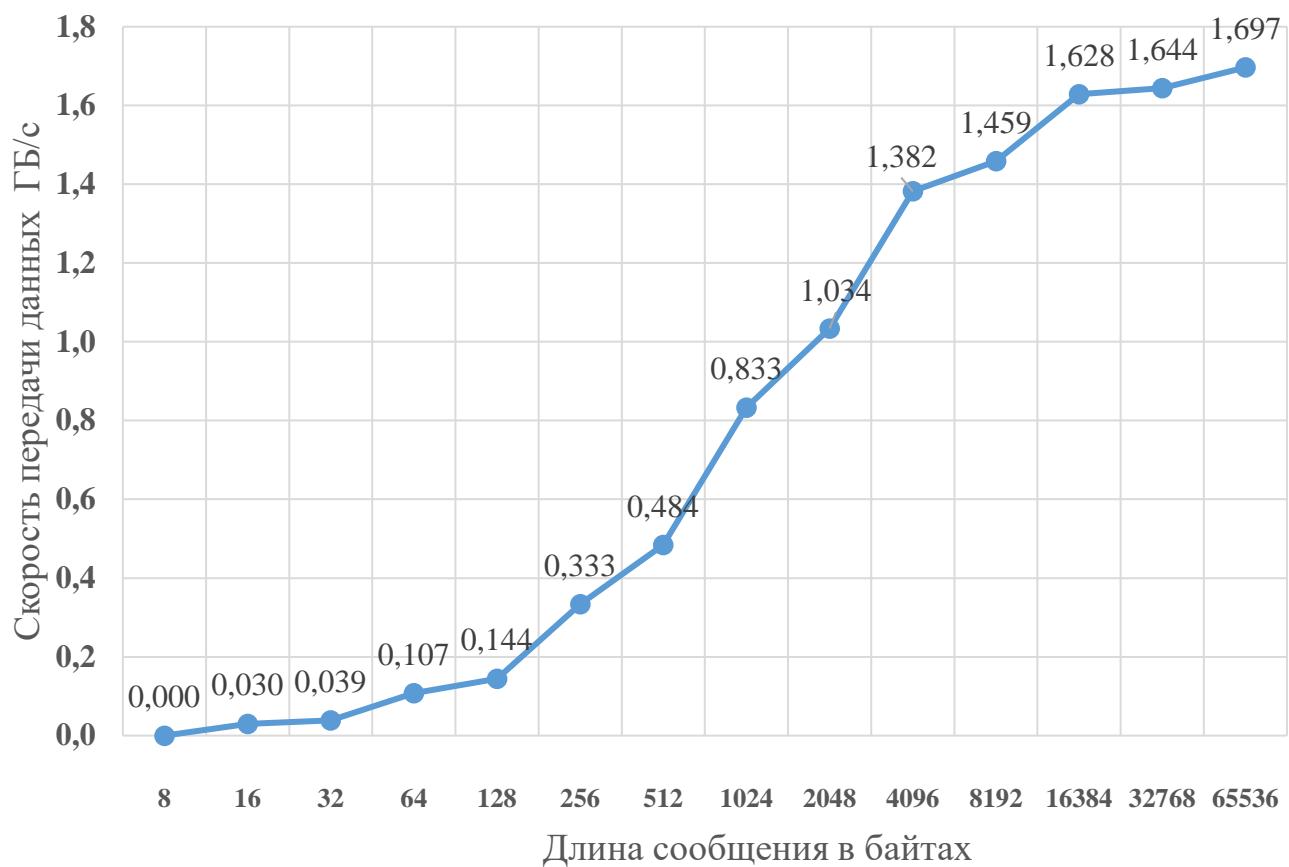


Рисунок 2.27 – Зависимость скорости передачи данных от длины сообщения

2.2.12.11 Более подробное описание работы внешних высокоскоростных коммуникационных портов можно найти в ЮФКВ.431282.020РЭ.

Инв. № подпн.	Подпн. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подпн. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

2.3 Диагностика Модуля

2.3.1 Возможные проблемы при эксплуатации

2.3.1.1 Если Модуль не обнаруживается в системе при включении в составе ПК:

- убедитесь, что Модуль вставлен в соединитель PCIe материнской платы до конца;
- проверьте конфигурацию позиционного переключателя SA1;
- проверить настройки BIOS.

2.3.1.2 Если Модуль отображается в диспетчере устройств как мультимедиа контроллер или PCI устройство, как показано на рисунках 2.28 и 2.29, то установите программное обеспечение поддержки Модуля.

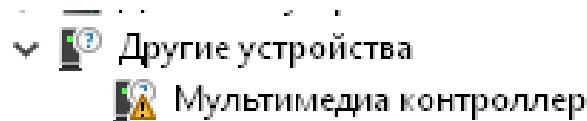


Рисунок 2.28 – Отображение Модуля в диспетчере устройств

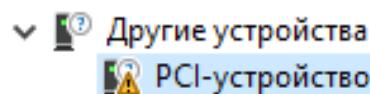


Рисунок 2.29 – Отображение Модуля в диспетчере устройств

2.3.1.3 В остальных случаях свяжитесь с предприятием-изготовителем для технической поддержки.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист	47
					ЮФКВ.469535.002РЭ	

3 Техническое обслуживание

3.1 При длительной эксплуатации Модуля на нём неизбежно образуются скопления пыли. Их объём зависит от конкретных условий эксплуатации. Чрезмерное количество пыли приводит к повышению температуры электронных компонентов, установленных на печатной плате, ухудшению теплоотвода от СнК, увеличению износа вентилятора, повышению уровня шума, снижению уровня производительности Модуля в целом, а также уменьшению его срока службы.

Предприятие-изготовитель настоятельно рекомендует осуществлять периодическое обслуживание Модуля. Интервал их проведения пользователь определяет самостоятельно.

3.2 Для очистки Модуля от пыли выполните следующие действия:

- 1) отключите питание;
- 2) извлеките Модуль из системного блока и разместите его на ровной горизонтальной не проводящей электричество поверхности;
- 3) для продува пыли используйте баллончик со сжатым воздухом;
- 4) в случае, если баллончик со сжатым воздухом не позволяет полностью очистить Модуль от пыли, допускается использовать мягкую антистатическую щётку. Пыль убирают лёгкими движениями без сильных нажимов;
- 5) после очистки щёткой Модуль ещё раз продувают сжатым воздухом.

3.3 Замена теплопроводящего материала в течение назначенного срока службы не требуется.

Изм.	№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

48

4 Текущий ремонт

4.1 Все работы по ремонту Модуля во время гарантийного срока эксплуатации осуществляют предприятие-изготовитель.

4.2 Предприятие-изготовитель вправе отказать пользователю в гарантийном обслуживании в случае, если Модуль имеет дефекты или повреждения, возникшие или связанные с любыми изменениями аппаратной части, за исключением случаев, предусмотренных настоящим руководством по эксплуатации.

4.3 Предприятие-изготовитель осуществляет услуги по ремонту изделия в постгарантийный период.

4.3 Регулирование отношений пользователя с предприятием-изготовителем до истечения гарантийного срока и после него осуществляется в соответствии с законом РФ от 07.02.1992 N 2300-И "О защите прав потребителей".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

49

5 Хранение

5.1 Условия хранения

5.1.1 Хранение Модуля осуществляют в упакованном виде в отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

5.1.2 В помещении, где хранится Модуль, должны отсутствовать крупные частицы пыли, пары кислот, щелочей или других химически активных веществ, способных вызвать коррозию металлических составных частей Модуля и окисление электрических контактов.

5.1.3 В помещении, где хранится Модуль, должны отсутствовать сильные электромагнитные поля.

5.1.4 Хранение на открытой площадке и в зонах действия прямых солнечных лучей не допускается.

5.1.5 Остальные требования в соответствии с ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

5.1.6 Запрещено хранить Модуль в непосредственной близости с приборами отопления.

5.2 Срок сохраняемости

5.2.1 Средний срок сохраняемости Модуля не менее 3 лет при хранении в отапливаемом помещении в упаковке предприятия-изготовителя.

5.3 Консервация

5.3.1 Модуль консервации не подлежит.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

50

6 Транспортирование

6.1 Модуль в упакованном виде устойчив к транспортированию при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °C до плюс 50 °C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °C;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

6.2 Модуль в упаковке предприятия-изготовителя транспортируют на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.



ВНИМАНИЕ! Перед эксплуатацией выдержать Модуль в упаковке после транспортирования в зимнее время года в течение двух часов в тёплом помещении, а затем распаковать.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

51

7 Утилизация

7.1 При утилизации Модуля необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 55102-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ЮФКВ.469535.002РЭ

Лист

52