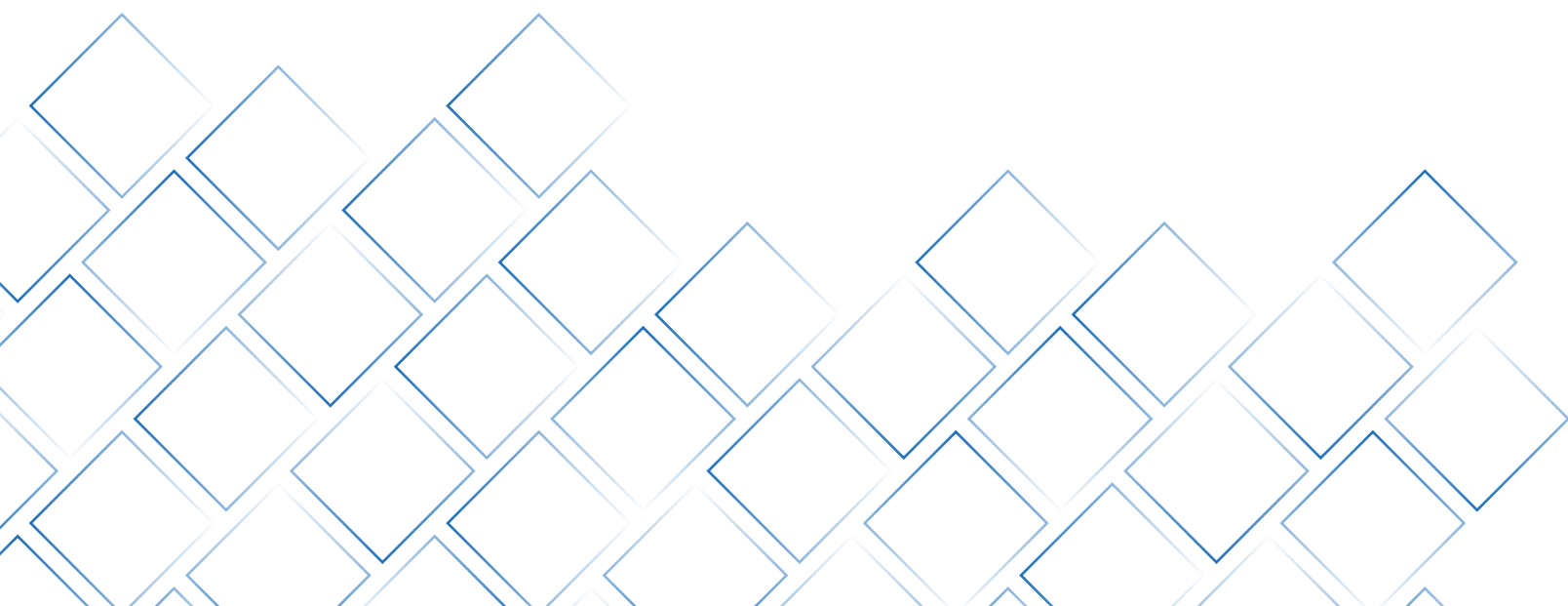


СЕМЕЙСТВО УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ **СБИС 1879ВМ8Я**

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ



Оглавление:

Вопросы по ПО и драйверам **3**

Вопросы по инициализации **5**

**Краткое описание последовательности
установки ПО поддержки** **6**

**Вопросы по производительности
NMC4 для БПФ** **14**

Приложение 1 **16**

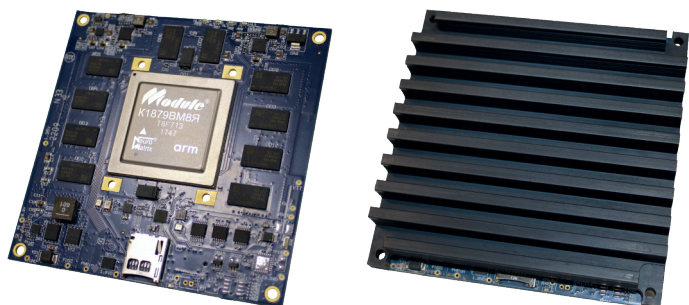
Данное руководство применимо для следующих модулей:



NM CARD



NM CARD MINI



NM MEZZO MINI



MC127.05

Вопросы по ПО и драйверам

Вопрос:

Под управлением какой ОС работают модули на базе СБИС К1879ВМ8Я?

Ответ:

Поддерживаются все ОС (Windows 7-10, Linux, Астра Linux, Эльбрус), однако под каждую платформу (host PCB) понадобится патч на прошивку. В течение дня делается патч драйвера под эту версию. Проверка производится при установке ПО поддержки модуля. (ссылка)

Вопрос:

Есть ли поддержка OpenCL для MC127.05?

Ответ:

Нет.

Вопрос:

Можно ли использовать SDK на хостовой системе Debian 11 под arm64?

Ответ:

Нет, SDK собран под архитектуру x86.

Совет:

Вы можете скомпилировать код под NMC на машине под x86. Установить драйвера (включая Библиотеку загрузки и обмена) и запустить на ARM-хосте скомпилированный код.

Вопрос:

Реализована ли поддержка прерываний legacy на шине PCI-e у процессора К1879ВМ8Я?

Ответ:

Да, реализована.

Вопрос:

Запуск любого кода на arm/nm осуществляется по PCIe+питание?

Ответ:

Да, работает через PCIe.

Вопрос:

Для каких кейсов используется Ethernet и microSD карта?

Ответ:

Ethernet для обмена данными с внешними устройствами (например, необработанные данные поступают на модуль по PCI-e шине, а обработанные данные выдаются по Ethernet-интерфейсу). Если требуется работа устройства без внешнего ЦПУ, можно загрузить образ ОС на SD-карту и запускать ОС на центральном Arm-ядре процессора 1879BM8Я.

Вопрос:

Можно ли логику управления процессом расчета реализовать на внешнем хосте при этом задействовать для вычислений NM ядра?

Ответ:

Да, это типовая схема работы устройства.

Вопрос:

Есть ли возможность из arm программы запускать программу на nm?

Ответ:

Такой сценарий возможен, но это не типовая схема работы устройства.

Совет:

Если нужно провести запуск программы не с хоста советуем пользоваться модулем NM Mezzo/NM Mezzo Mini:

<https://www.module.ru/products/2-moduli/128-nm-mezzo-mini>

Вопрос:

Возможно ли совместное использование NMDL SDK и пользовательских приложений для ARM/NM ядер?

Ответ:

Нет, совместное использование невозможно.

Совет:

Задача NMDL избавить разработчика от использования SDK и написания приложений на ARM/NM. Можно использовать центральный ARM процессор в качестве хоста для NMDL, но это требует доработок ПО.

Вопросы по инициализации

Вопрос:

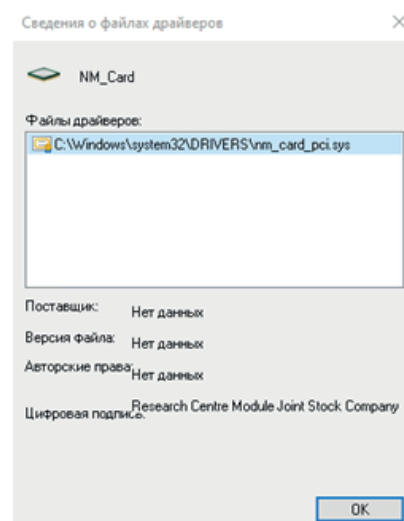
После установки драйверов и NMDL модуль NM Card корректно отображается в системном окне "Управление устройством". Однако при попытке запуска программы-примера выдается ошибка: "Initialize: BOARD_RESET_ERROR". Такая же ошибка возникает при запуске модели с помощью NM Card и нажатии на Blink в GUI. Как исправить ошибку?

Ответ:

Сначала попробуйте запустить файл «nm6408_set_br_pcieflt.exe» из консоли, открытой под администратором, или просто запустите этот файл от имени администратора.

Если это не помогло, то следуйте инструкции:

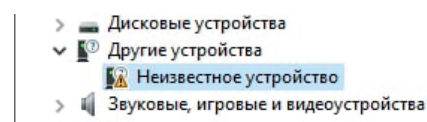
- 1) Открыть «Диспетчер устройств».
- 2) Выбрать установленный NM_CARD.
- 3) В главном окне «Диспетчер устройств» выбрать «Вид» -> «Устройства по подключению».
- 4) В измененной иерархии устройств найти необходимый NM_CARD, затем правой кнопкой мыши выбрать «Мост PCI-PCI», к которому он подключен, и выбрать «Свойства»-> «Драйвер» -> «Сведения».
- 5) В папке, куда установлено БЗИО (по умолчанию C:\Program Files\Module\NMCard\libload\bin) есть файл, который называется «nm6408_set_br_pcieflt.exe». Его надо запустить, потом перезагрузить компьютер и еще раз оценить информацию в окне «Сведения».



Вопрос:

При установке NM Card в новую машину, плата не распознается как «Мультимедийное устройство» или «PCI-устройство». Вместо этого NM Card отображается в диспетчере как «Неизвестное устройство».

При установке Neuromatrix_accelerators_support.exe в открывшемся окне командной строки никакие устройства не находятся.



```
-----
0 NM board(s) (NeuroMatrix Accelerators) found.
0 NM6408 board(s) found.
0 filter driver(s) added.
0 filter driver(s) found already setted.
0 error(s) detected.
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Что нужно сделать чтобы NM Card распознался?

Ответ:

- 1) Открыть консоль от имени администратора.
- 2) Перейти в папку C:\Program Files\Module\NMCARD\drv
- 3) Запустить PnPUtil.exe -i -a nm_card_pci.inf
- 4) Перейти в папку C:\Program Files\Module\NMCARD\drvflt
- 5) Запустить PnPUtil.exe -i -a nm6408_br_pcieflt.inf

Краткое описание последовательности установки ПО поддержки

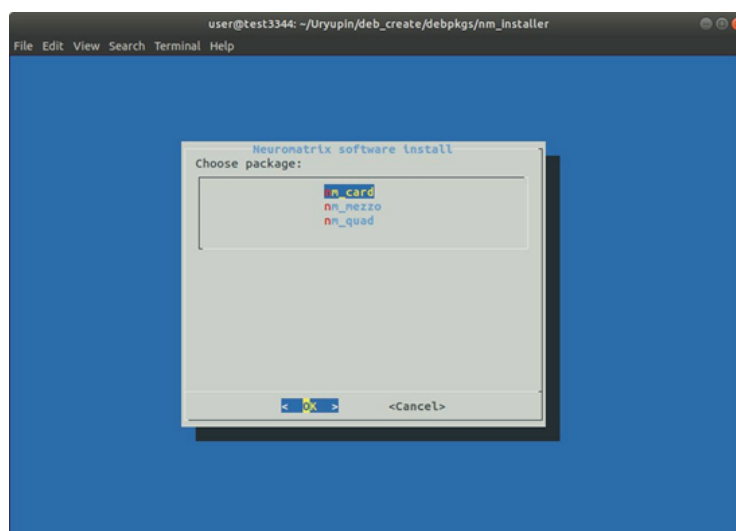
Установка ПО под Linux

1. В терминале набрать `sudo dpkg -i NeuromatrixAcceleratorsSupport.deb`. Это команда разархивирует deb пакет и автоматически загрузит инсталлятор.

```
module@module-desktop: ~/Desktop
module@module-desktop:~/Desktop$ sudo dpkg -i nm_card.deb
[sudo] password for module:
Selecting previously unselected package nmcadpackage.
(Reading database ... 237599 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack nm_card.deb ...
Unpacking nmcadpackage (1.0) ...
Setting up nmcadpackage (1.0) ...
|2|*****post install script*****
**** / ****
**** /usr/local/rc_module ****
*****FILE_DIR = /var/lib/dpkg/info*****
install_all.sh start (from postinst script)
CUR_DIR = /usr/local/rc_module , 0 = ./install.sh 1 = nm_card
BSP_DIR = /usr/local/rc_module
*** driver install ***
Creating symlink /var/lib/dkms/nm_card-pci/2.0.0/source -> /usr/src/nm_card-pci-2.0.0
Kernel preparation unnecessary for this kernel. Skipping...
Building module:
cleaning build area...
make -j4 KERNELRELEASE=5.15.0-53-generic nm_card.....
Signing module:
```

```
depmod.....
install completed
*** driver install finished ***
**** build_host ****
rm -f ./build_host/* *.a *~
g++ -c -O2 -shared -std=c++98 -fPIC -I . -I ../include service.cpp -o build_host/service.o
g++ -c -O2 -shared -std=c++98 -fPIC -I . -I ../include service_lin.cpp -o build_host/service_lin.o
ar -crs libio_host.a build_host/service.o build_host/service_lin.o
**** host build finish ****
**** build_nm_card_run ****
make: Entering directory '/usr/local/rc_module/io_service/host'
make: Nothing to be done for 'all'.
make: Leaving directory '/usr/local/rc_module/io_service/host'
make: Entering directory '/usr/local/rc_module/run/make'
g++ -pthread ./src/main.cpp ./src/command_line.cpp ./src/dump.cpp ./src/elf_analysis.cpp -DNM_CARD -orun -std=gnu++98 -Wl,-rpath=. -Wl,-rpath=/usr/local/rc_module/run/make/../../libload/nm_card \
-I/usr/local/rc_module/run/make/../../libload/nm_card -L. -L/usr/local/rc_module/run/make/../../libload/nm_card -lnm_card_load -I../include -I../libload/libelf/include \
```

2. Появляется меню выбора ПО для устанавливаемого модуля. Необходимо выбрать нужный модуль из списка и установить.



3. Проверить корректную установку ПО необходимо в терминале командой `checkinstall.sh` «название модуля».

```
user@test3344: ~/Uryupln/deb_create/debpkgs
File Edit View Search Terminal Help
user@test3344:~/Uryupln/deb_create/debpkgs$ ./checkInstall.sh nm_card
NM_CARD = /usr/local/rc_module/board-nm_card

/home/user/anaconda3/bin:/home/user/Uryupln/010_Linux_soft/toolchains/linux-x64/powerpc-rcn-elf/bin:/home/user/sub
line_text_3_build_3211_x64/subline_text_3:/home/user/A.Puzlkov/rumboot-package.py:/home/user/A.Puzlkov/toolchal
ns/powerpc-rcn-linux-gnu/bin:/home/user/Uryupln/nm_card/nmc-nm6408-eablhf/bin:/home/user/Uryupln/nm_card/arm-nm64
08-eablhf/bin:/home/user/.local/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/l
ocal/games:/snap/bin:/usr/local/rc_module/board-nm_card/bin:/usr/local/rc_module/arm-nm6408-eablhf/wrap:/usr/local/
rc_module/nmc-nm6408-eablhf/wrap:/usr/local/rc_module/board-nm_card/bin:/usr/local/rc_module/board-nm_mezzo/bin:/us
r/local/rc_module/board-nm_quad/bin:/opt/module/bin:/home/user/dotnet

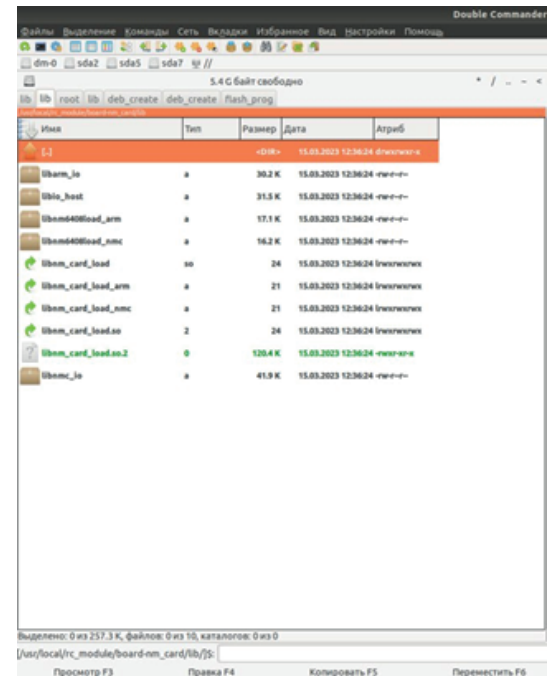
/usr/include
nm_card_load.h

/usr/lib
libnm_card_load.so
libnm_card_load.so.2
libnm_card_load.so.2.0

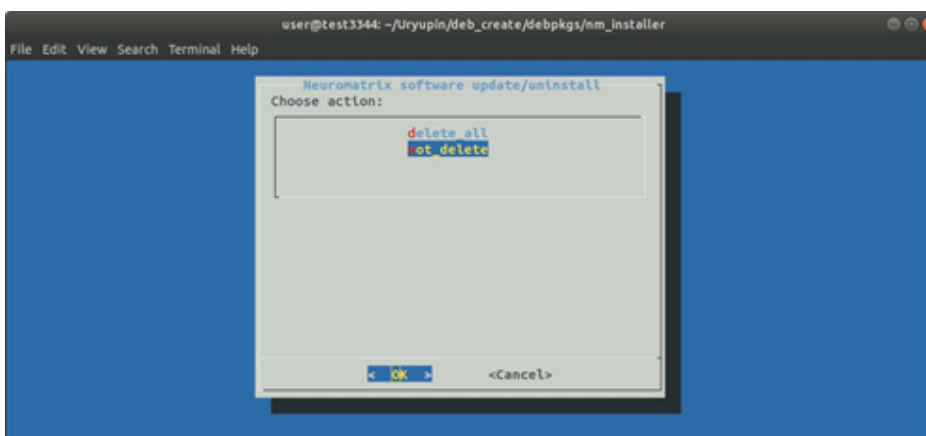
ldconfig -p
libnm_card_load.so.2 (libc6,x86-64) => /usr/lib/libnm_card_load.so.2
libnm_card_load.so (libc6,x86-64) => /usr/lib/libnm_card_load.so

user@test3344:~/Uryupln/deb_create/debpkgs$
```

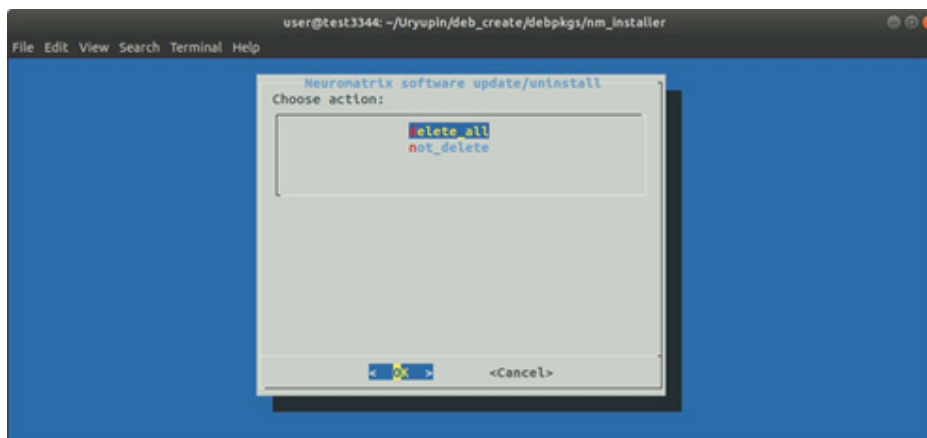
Папка с установленными библиотеками должна выглядеть следующим образом:



4. В случае если ПО уже установлено, но его нужно переустановить для другого модуля (к примеру, стоит ПО для NM Card, а установить надо ПО для NM Mezzo), то необходимо запустить установку заново: `sudo dpkg -i NeuromatrixAcceleratorsSupport.deb`. Отобразится меню удаления пакетов (`delete_all` - удаляет все и ставит выбранный пакет, или `not_delete` - ранее установленное ПО остается и ставится выбранный пакет).

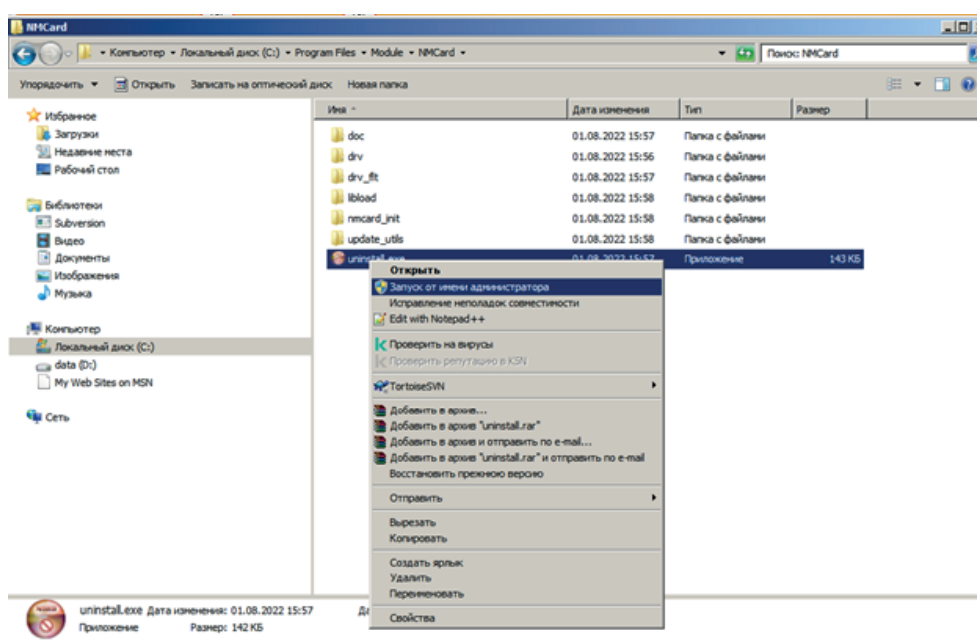


5. Для удаления всех пакетов из системы необходимо выполнить:
`sudo dpkg -i NeuromatrixAcceleratorsSupport.deb`

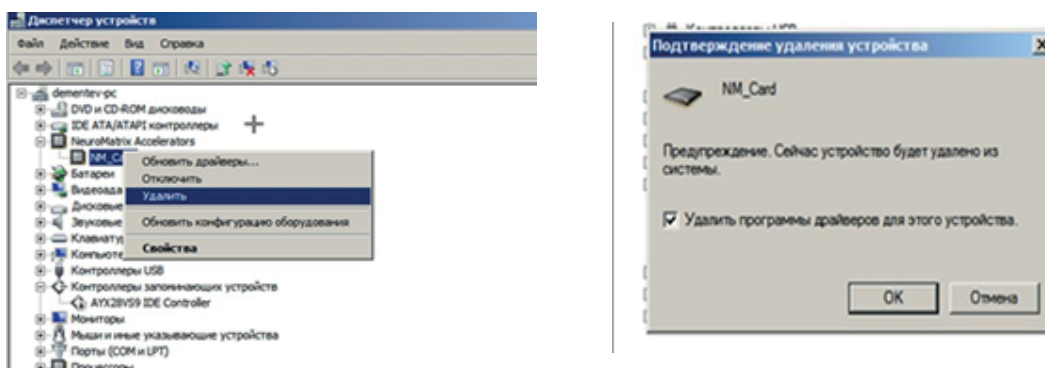


Установка ПО под Windows

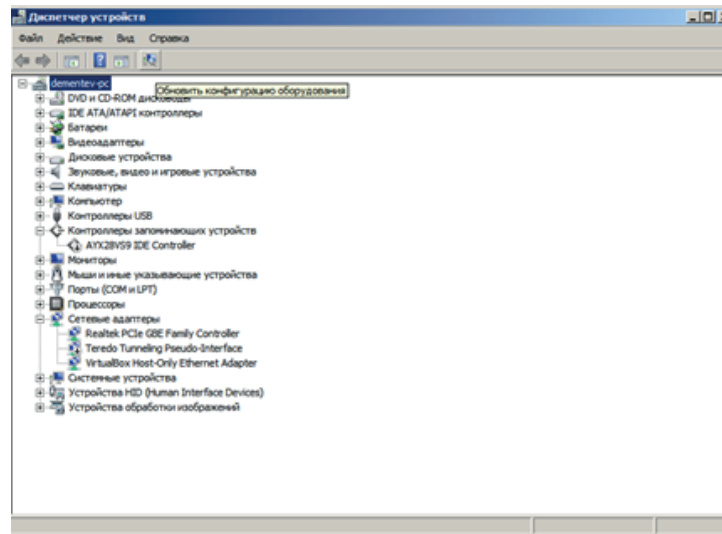
1. Деинсталлировать ПО и перезагрузить компьютер.



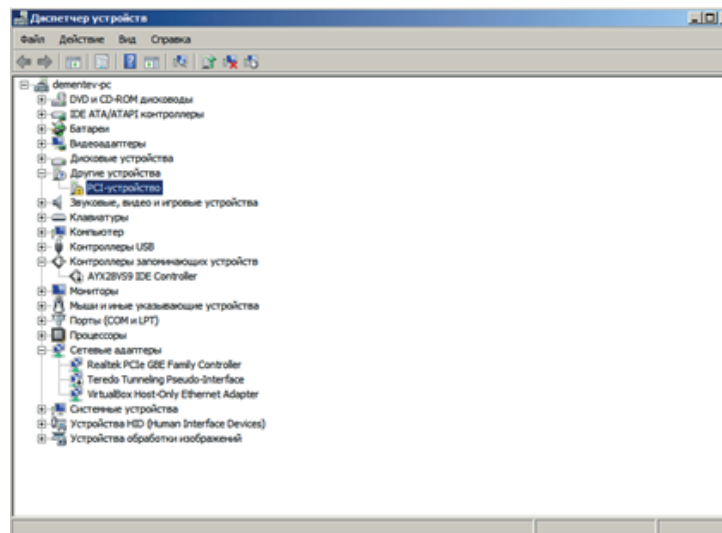
Если в системе остался драйвер, необходимо удалить его вручную.



Обновить конфигурацию оборудования.

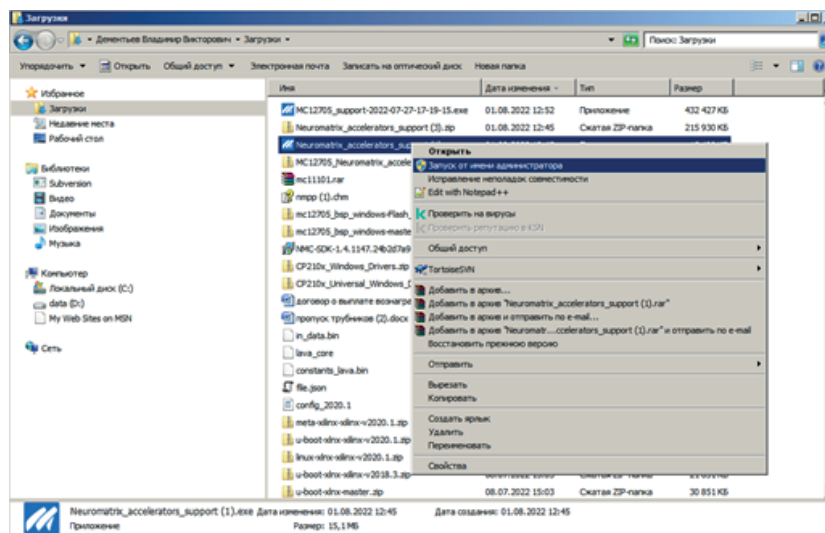


Если все ранее установленные драйверы из системы удалены, останется неизвестное устройство.

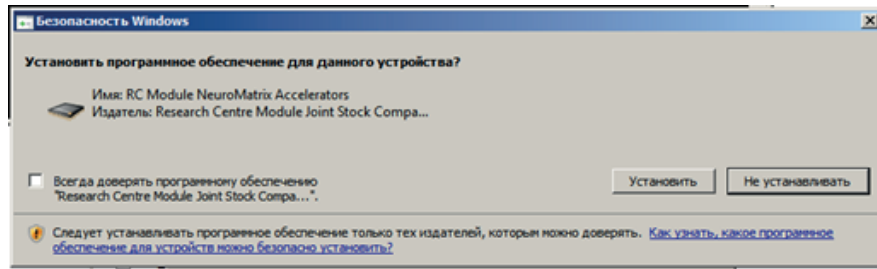


Перезагружаемся.

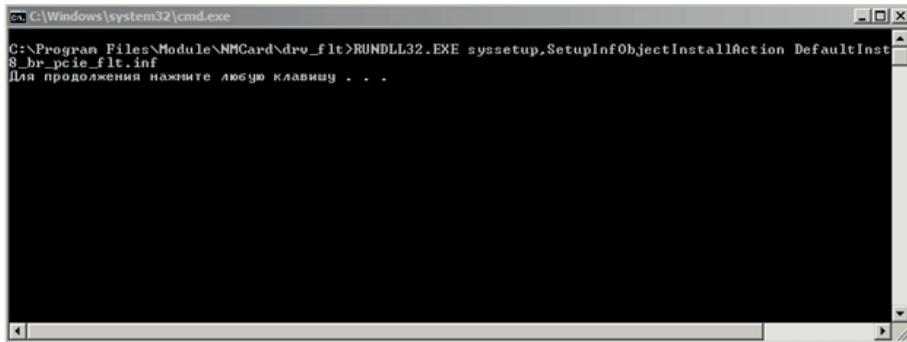
1. Выполнить инсталляцию и перезагрузить компьютер.



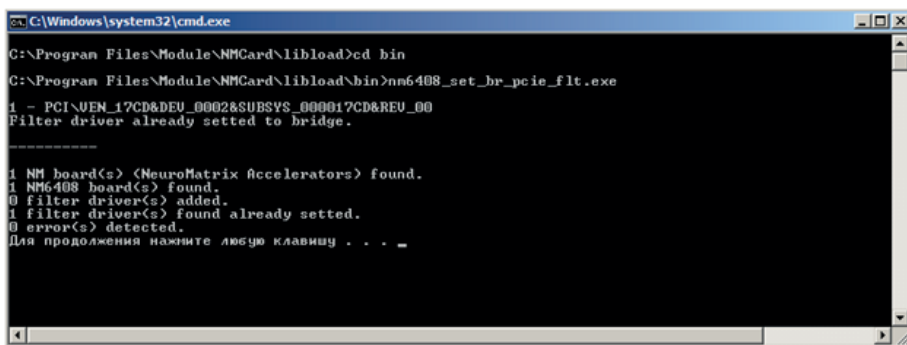
Следовать всем пунктам по умолчанию и установить драйвер.



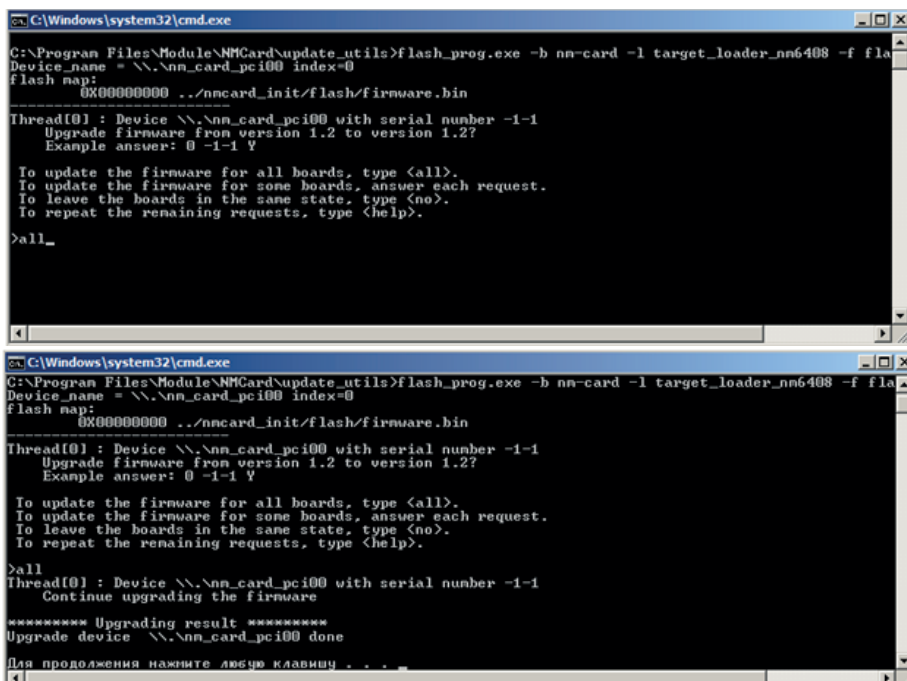
Установить фильтр для моста, к которому подключена плата (нажать любую клавишу).



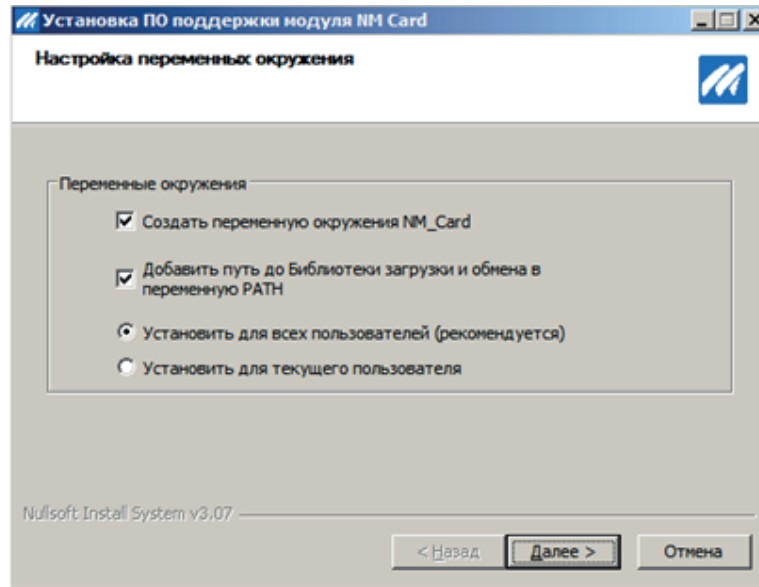
Выведется информация о найденных платах.



Продолжаем установку и перепрошиваем плату (>all и нажимаем ввод).

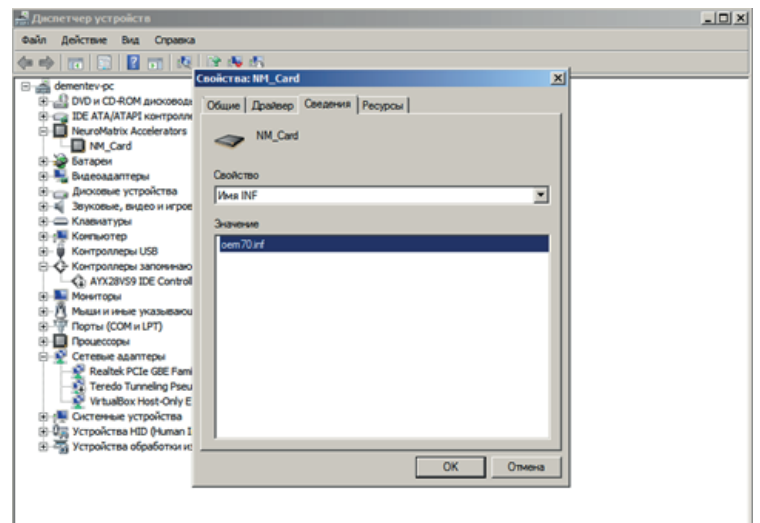
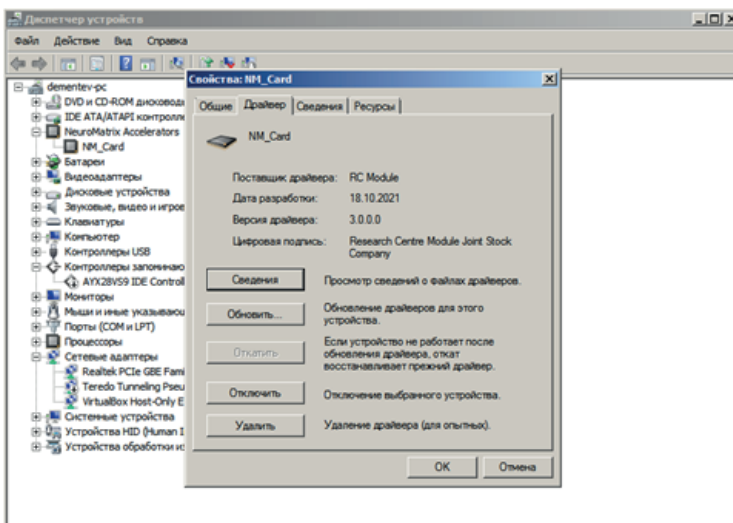


Продолжаем установку.

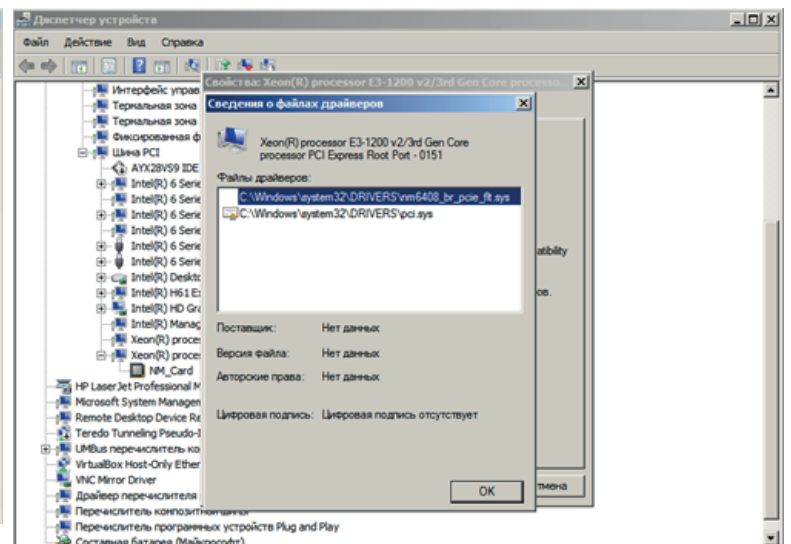
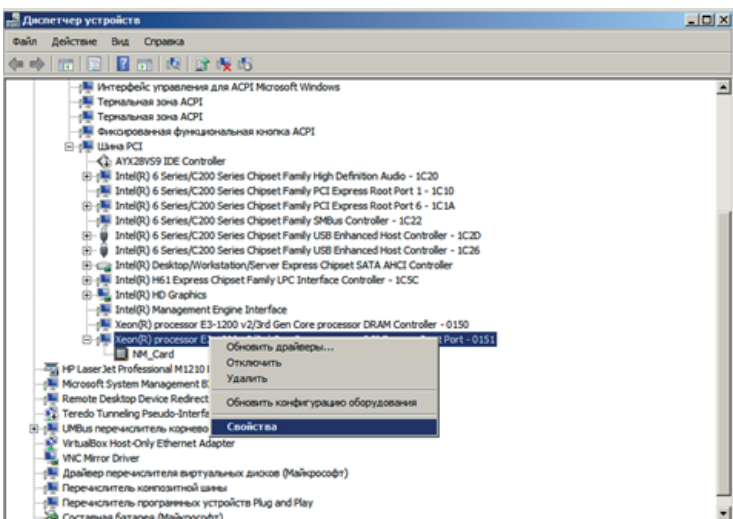


Перезагружаемся.

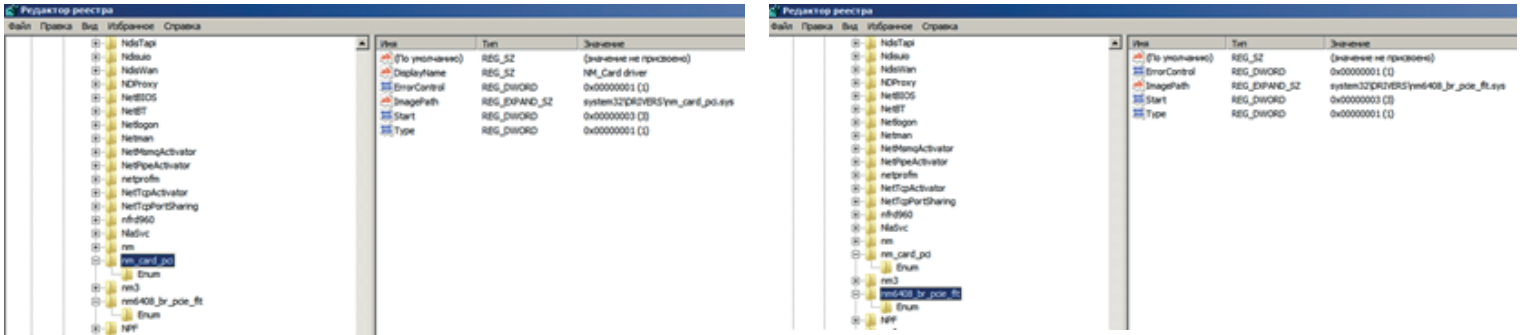
2. Проверяем корректность установки.



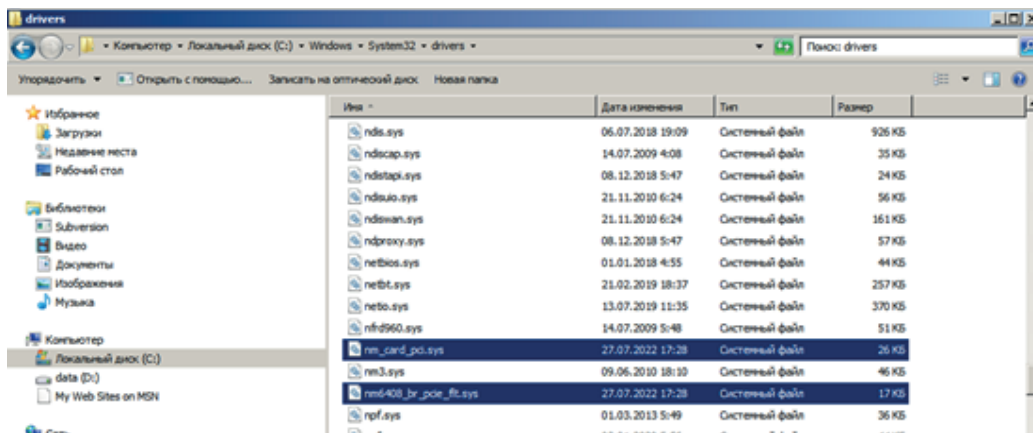
Проверяем, что у моста стоит фильтр (отображаем устройства по подключениям).



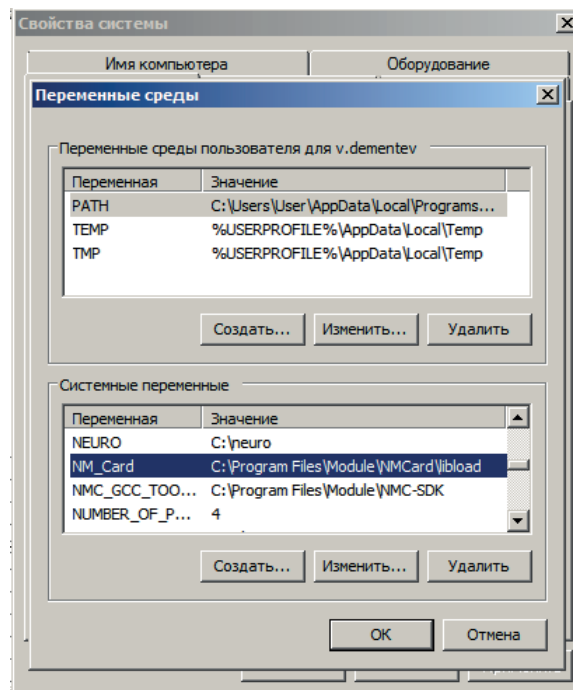
Открываем редактор реестра и ищем
HKEY_LOCAL_MACHINE ---> SYSTEM ---> Current Control Set ---> Services.



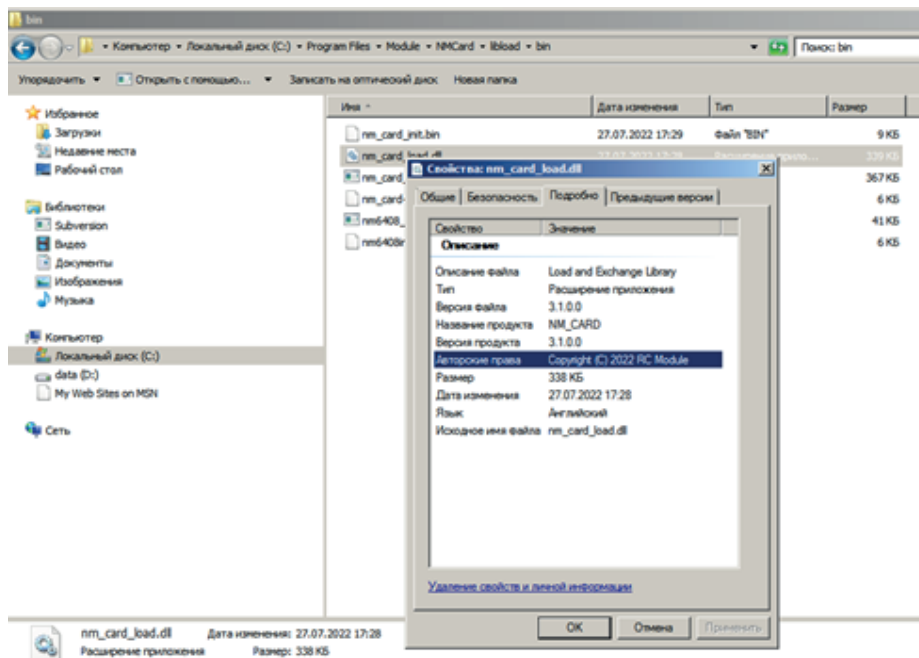
Проверяем, что драйвера лежат в ожидаемом месте
(как указано в ImagePath в редакторе реестра).



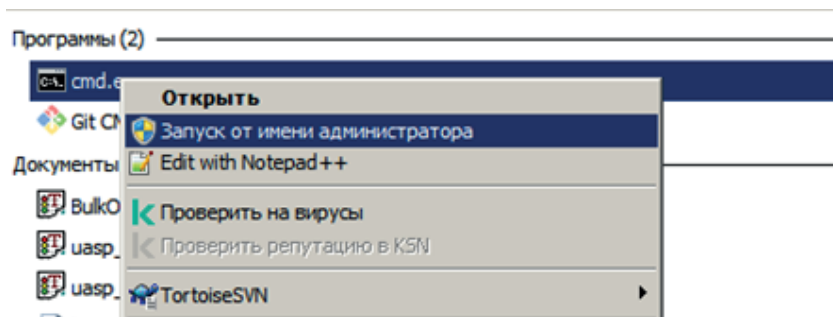
Проверяем переменные среды (NM_Card).



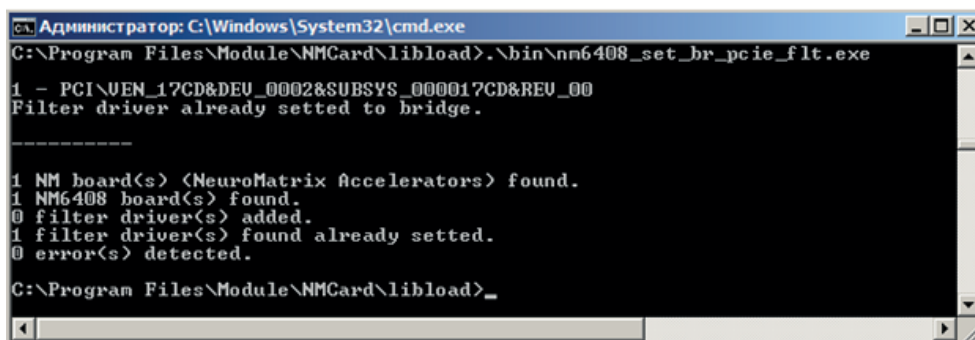
Проверяем версию библиотеки.



Запускаем командную строку от имени администратора и переходим в место установки (каталог libload).



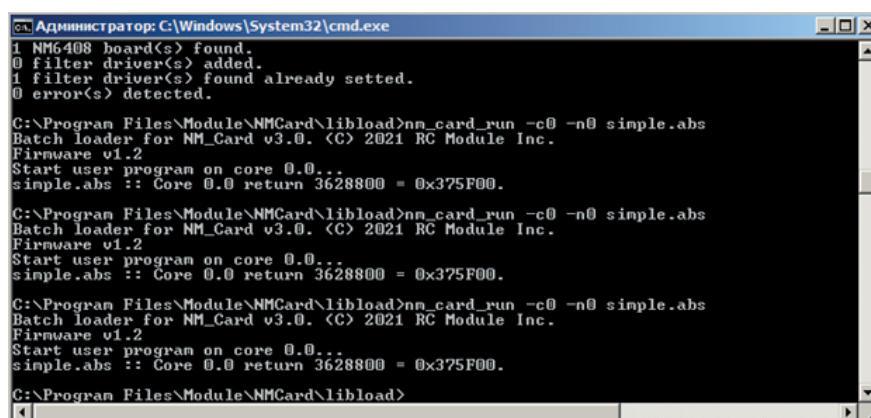
Запускаем утилиту проверяющую корректность установки фильтра.



Далее запускаем тестовую программу (консоль открыта от имени администратора).

Переменная PATH должна содержать путь до dll: > echo %PATH%

...;C:\Program Files\Module\NMCard\libload\bin;...



```
Администратор: C:\Windows\System32\cmd.exe
1 NM6408 board(s) found.
0 filter driver(s) added.
1 filter driver(s) found already setted.
0 error(s) detected.

C:\Program Files\Module\NMCard\libload>nm_card_run -c0 -n0 simple.abs
Batch loader for NM_Card v3.0. (C) 2021 RC Module Inc.
Firmware v1.2
Start user program on core 0.0...
simple.abs :: Core 0.0 return 3628800 = 0x375F00.

C:\Program Files\Module\NMCard\libload>nm_card_run -c0 -n0 simple.abs
Batch loader for NM_Card v3.0. (C) 2021 RC Module Inc.
Firmware v1.2
Start user program on core 0.0...
simple.abs :: Core 0.0 return 3628800 = 0x375F00.

C:\Program Files\Module\NMCard\libload>nm_card_run -c0 -n0 simple.abs
Batch loader for NM_Card v3.0. (C) 2021 RC Module Inc.
Firmware v1.2
Start user program on core 0.0...
simple.abs :: Core 0.0 return 3628800 = 0x375F00.

C:\Program Files\Module\NMCard\libload>
```

Вопросы по производительности NMC4 для БПФ

Вопрос:

Возможна ли работа вашего инструментального модуля MC127.05 с вычислительным шасси с архитектурой Эльбрус 4Э8СВ-MSWTX? Сколько модулей допустимо использовать с шасси?

Ответ:

Да, с 4х-процессорной платой Эльбрус может быть сопряжено до 4 модулей NM Card.

Вопрос:

В таблице (см. приложение 1) указаны характеристики производительности процессора для тактовой частоты NMC4 равной 500 МГц, но как указано в руководстве по эксплуатации рабочая тактовая частота NMC4 равна 1000 МГц. Какова производительность процессора с учетом рабочей тактовой частоты?

Ответ:

В таблице частота 500МГц указана для процессора 1879ВМ6Я (NM6407) с ядром nmc4. Производительность всех функций измерена при работе с внутренней памятью.

Производительность одного ядра процессора 1879ВМ8Я с той же архитектурой NMC4 на тех же задачах, но уже с частотой 1ГГц соответственно будет ровно вдвое выше.

Вопрос:

Характеристики для NMC4, приведенные в таблице (см. приложение 1), являются характеристиками для одного NMC4 ядра или это суммарные характеристики для всех 16-ти ядер NMC4 ядер?

Ответ:

Производительность всех функций приводится для одного ядра NMC4. Многоядерные реализации достаточно специфичны в контексте общей задачи и именно как библиотечные функции пока нами не практикуются.

Вопрос:

В наших алгоритмах задействовано обратное преобразование Фурье (ОБПФ), но оно не отражено в вашей таблице (см. приложение 1). Какова производительность для ОБПФ для данных типа float?

Ответ:

Реализация БПФ – единая, что для прямого, что для обратного преобразования. Разница только в коэффициентах. По скорости они одинаковые.

Вопрос:

В таблице (см. приложение 1) дана производительность для вейвлет – преобразования для данных с фиксированной точкой. Какова производительность для вейвлет – преобразования с данными типа float?

Ответ:

Вейвлет преобразования на float мы не делали в виду отсутствия такой задачи. Если такая функция необходима, то нужен запрос. Грубая оценка производительности «на бумаге» возможна если будет соответствующая конкретизация.

Вопрос:

Где можно найти библиотечные функции или ассемблерный код для (БПФ и ОБПФ) под ядра NMC4? Эти функции необходимы нам для тестирования разработанных нами алгоритмов на тестовой плате MC127.05.

Ответ:

БПФ входит в состав библиотеки nmprr. Она доступна по адресу <https://github.com/rc-module/nmpp/>. В библиотеке сейчас производится рефакторинг. Некоторые тесты и примеры, в т.ч. на БПФ в данный момент могут иметь проблемы со сборкой на MC127.05.

Приложение 1

Производительность для ядра NMC4 с плавающей точкой

Тест	Объем данных	Ядро NMC4 с тактовой частотой 500 МГц			
		Такты	Тактов на точку	Время выполнения, мкс	
Быстрое преобразование Фурье (БПФ) над complex real – float, im - float	128	1091	8.5	2.2	
	256	1763	6.9	3.5	
	512	3675	7.2	7.3	
	1024	8647	8.4	17.3	
	2048	19504	9.5	39.0	
	4096	54258	13.2	108.5	
Умножение матриц с элементами одинарной точности (SGEMM) [A] * [B]	128x128	139929	8.5	279.9	
Медианный фильтр с размером окна – 3 точки (double)	1024	3353	3.3	6.7	
Поэлементное умножение векторов с накоплением A.*B+C	double	2000	2076	1	4.1
	complex	2000	2076	1	4.1
	float	2000	1085	0.5	2.2
Быстрое преобразование Фурье (БПФ)	256	2742	11	5.5	
	512	6500	13	13	
	1024	18400	10	36.8	
Умножение матриц целых чисел (32 бита) [A] * [B] + [C]	128x128	573440	35	1147	
Двумерное искретное косинусное преобразование (ДКП) 8x8	Кадр 128x128	20215	1.2	40.4	

Тест	Объем данных	Ядро NMC4 с тактовой частотой 500 МГц		
		Такты	Тактов на точку	Время выполнения, мкс
Вейвлет-преобразование (ВП), 1 степень	Кадр 128x128	26200	1.6	52.4
Фильтр Собеля	Кадр 128x128	44237	2.7	88.5
Медианный фильтр 3x3	Кадр 128x128	147456	9	295
КИХ-фильтр 5x5	Кадр 128x128	40960	2.5	82
Дискретное преобразование Уолша-Адамара	1024	2252	2.2	4.5

Module