

Трансляция RS-232 и RS-485 интерфейсов по Ethernet при помощи модемов "NPORT 5110" и "NPORT 5232" компании "MOXA Technologies Co"

В ряде случаев возникает необходимость передачи информационного протокола системы «Орион» по ЛВС ethernet. Основными достоинствами данной сети являются:

- повсеместное использование сетей Ethernet;
- высокая помехозащищенность;
- высокая скорость передачи данных.

Данные качества делают чрезвычайно перспективной задачу трансляции интерфейса RS-232 / RS-485 по ЛВС. Одним из решений поставленной задачи является использование трансляторов интерфейса приборов ИСО «Орион» по сети Ethernet.

Возможна работа системы «Орион» по ЛВС Ethernet с использованием устройств передачи данных NPORT 5110 и 5232 фирмы Moxa Technologies Co (далее NPORT). В качестве опросчика системы были использованы С2000М v.2.03 и АРМ «Орион» выпуск 7.4.2.

NPORT осуществляет передачу данных по 10-100М Ethernet каналу. При этом NPORT подключается к существующей ЛВС. Передача сообщений производится с применением сетевого оборудования ЛВС.

Конфигурация NPORT'ов (режим работы, настройки серийного порта, IP адрес) осуществляется по ЛВС с помощью специальной программы «NPort Administrator», входящей в состав ПО.

Для осуществления передачи сообщений по ЛВС использовалось следующее оборудование:

1. устройства передачи данных NPORT (один подключается со стороны опрашивающего устройства, другие - со стороны веток приборов);
2. ЛВС с одним коммутатором;
3. компьютер Pentium IV – 2.40 Ghz / Ram 512Mb с Microsoft Windows XP SP2 с установленным АРМ «Орион» КД выпуск 7.4.2;
4. приборы системы «Орион».

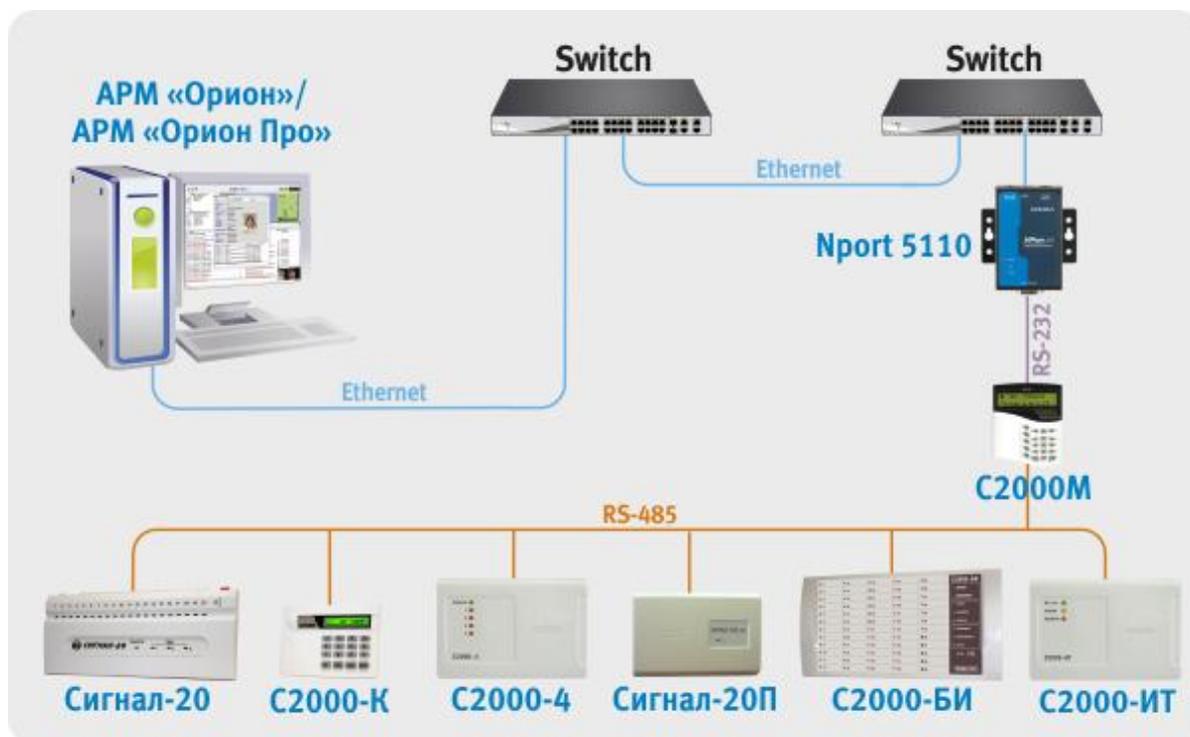
Трансляция с использованием MOXA NPort 5110

Характеристики NPORT 5110	
Системные	
Процессор	16-бит
Память	512КБ
Сетевые	
Ethernet	100Base-TX (10/100 Mbps)
Серийный порт	
Интерфейс	RS-232
Разъем	male DB9
Режимы работы	виртуальный COM порт TCP сервер TCP клиент передача дейтограмм UDP точка-точка
Фирма	Моха Technologies Co.,(Тайвань)

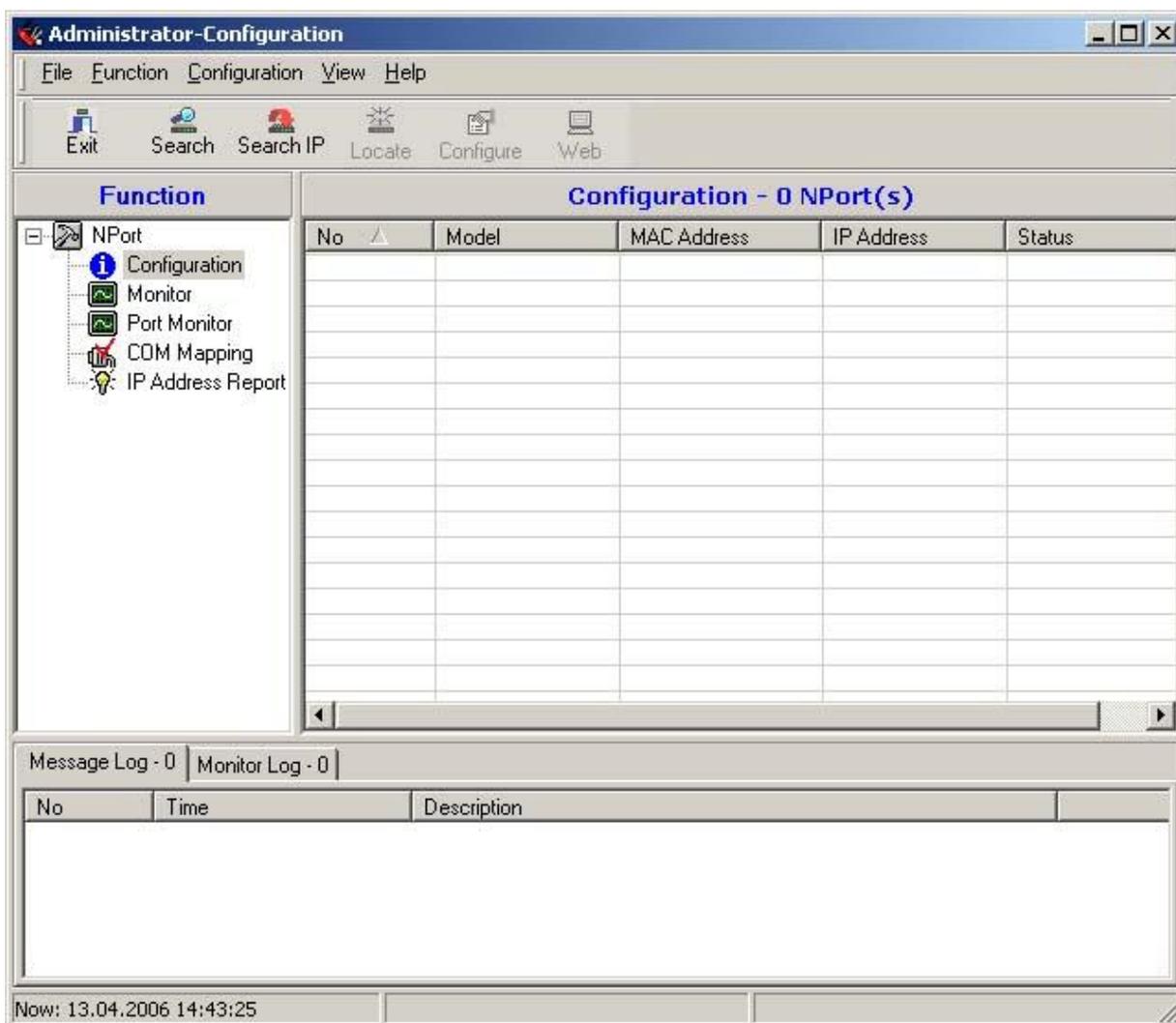
ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ NPort 5110

1. Виртуальный COM порт

Компьютер с АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» и NPORT 5110 подключаются к локальной сети. На выходе NPORT 5110 RS-232 к C2000M (или C2000ПИ), далее RS-485 к приборам.

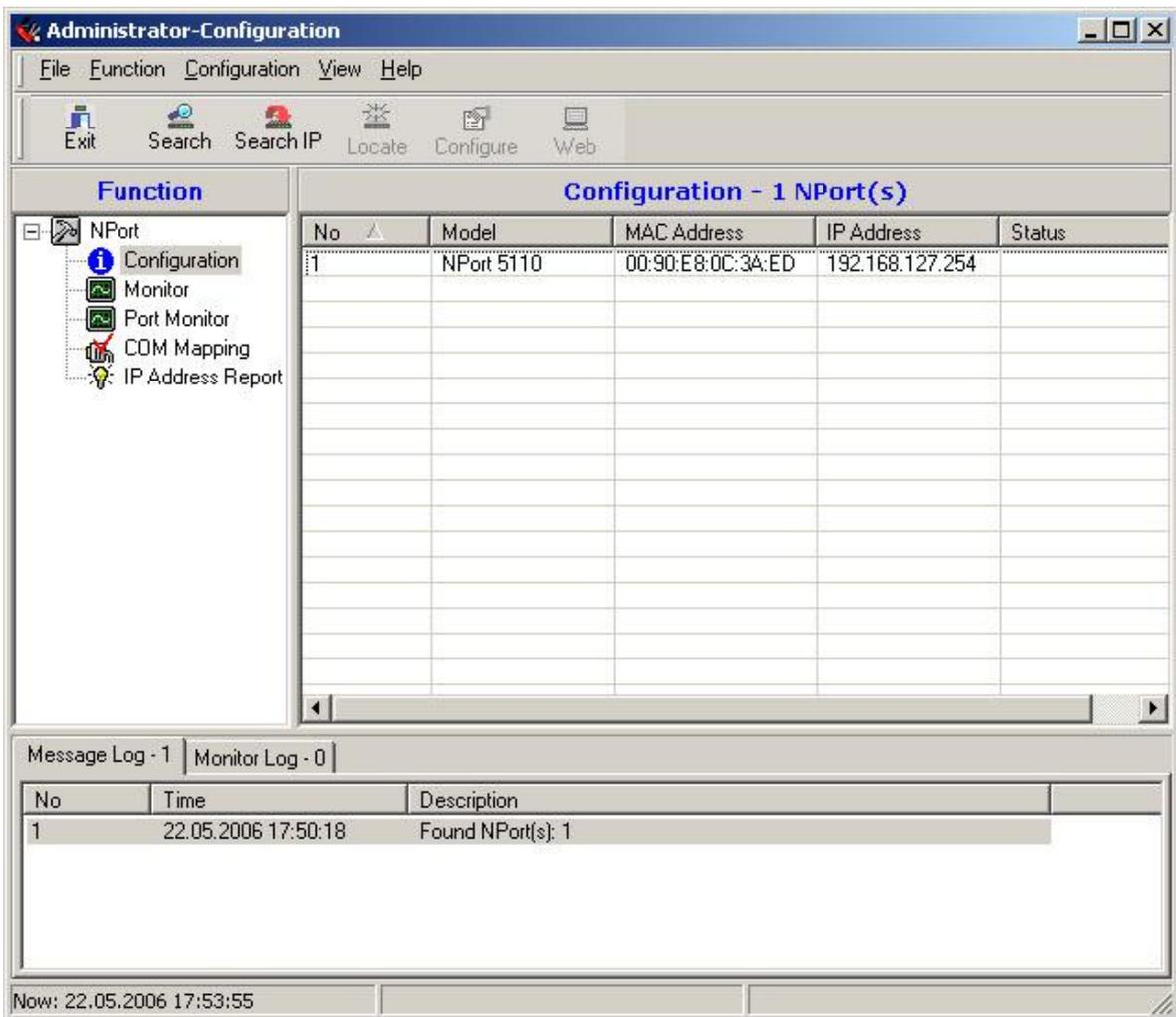


Для конфигурирования NPORT 5110 необходимо подключить его к ПК и запустить программу NPort Administrator.

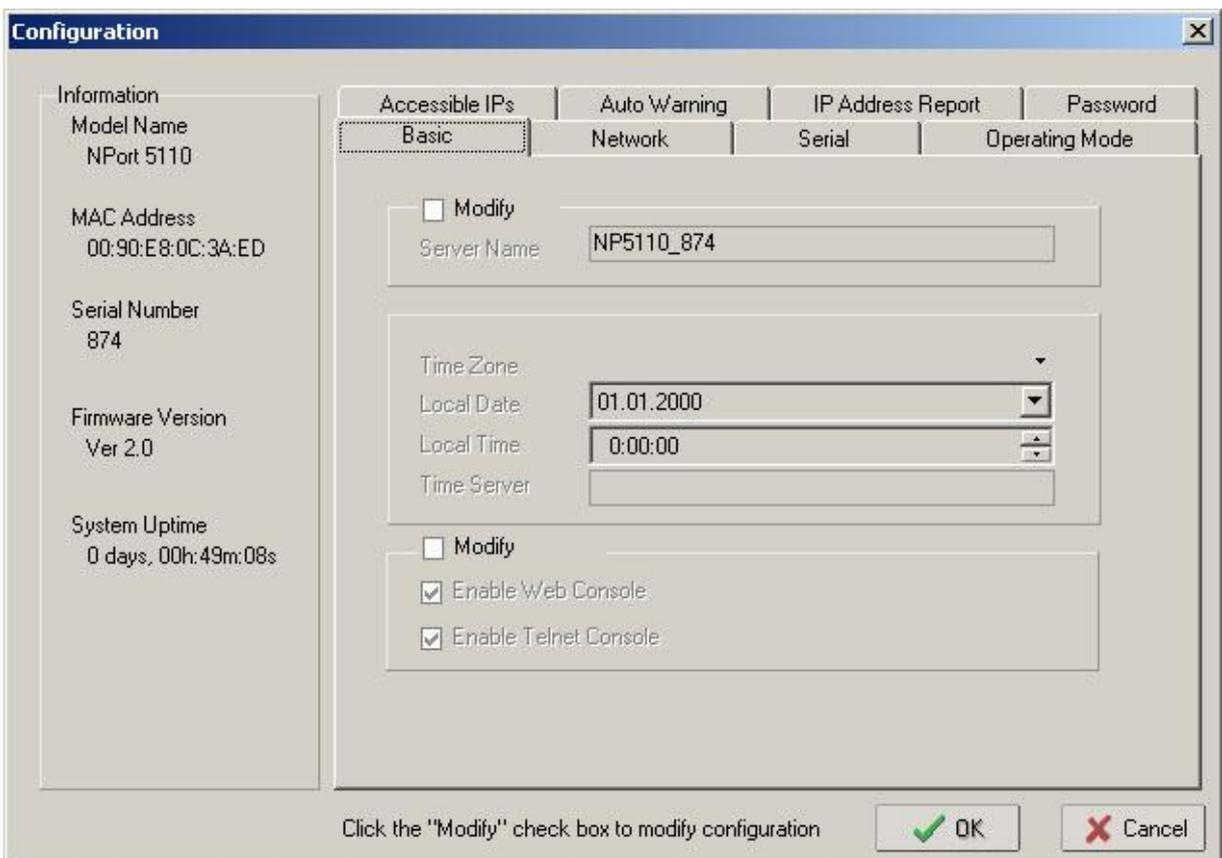


После чего нажать на кнопку «Search», в результате справа будут отображены все найденные приборы.

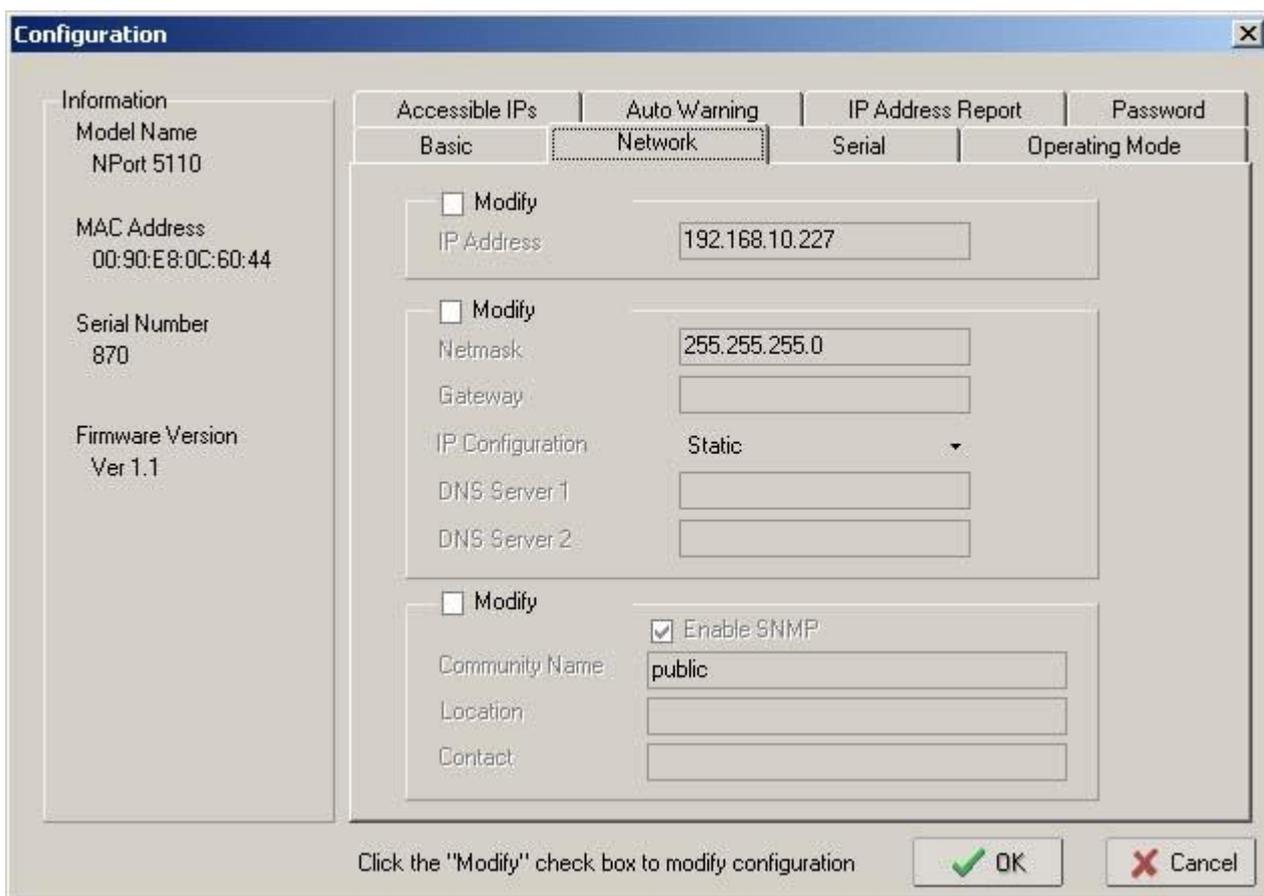
Примечание: заводской IP адрес приборов 192.168.127.254, если прибор не находится в программе конфигурирования, то необходимо изменить сетевой адрес ПК на 192.168.127.XXX.



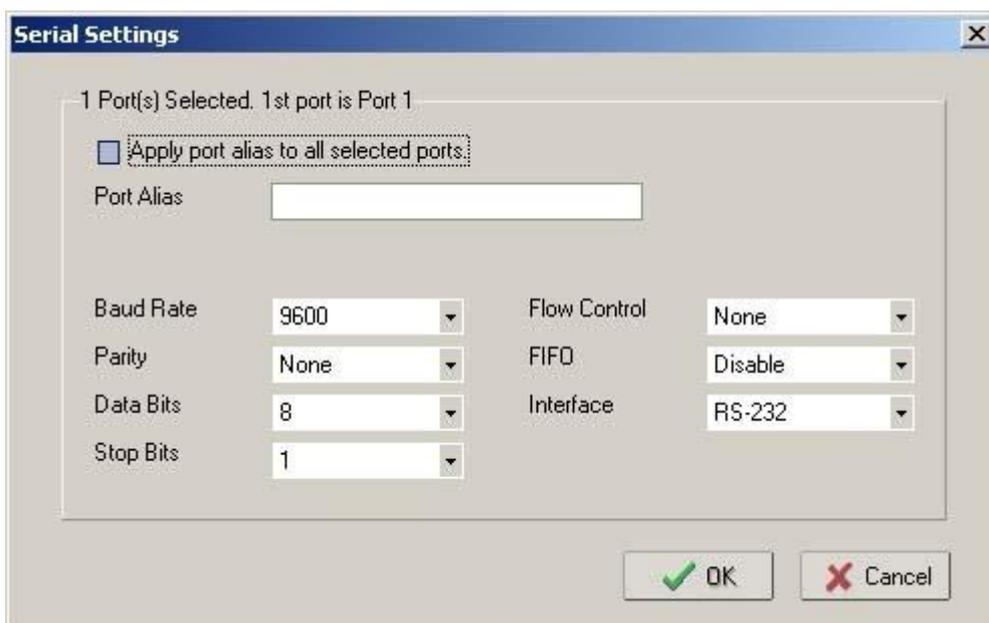
Далее необходимо выбрать конфигурируемый NPort и нажать кнопку «Configure», в результате будет считана текущая конфигурация NPort 5110:



После чего необходимо перейти на вкладку «Network» и настроить IP адрес. Для этого необходимо отметить флаг «Modify» и ввести значение адреса в поле «IP Address».



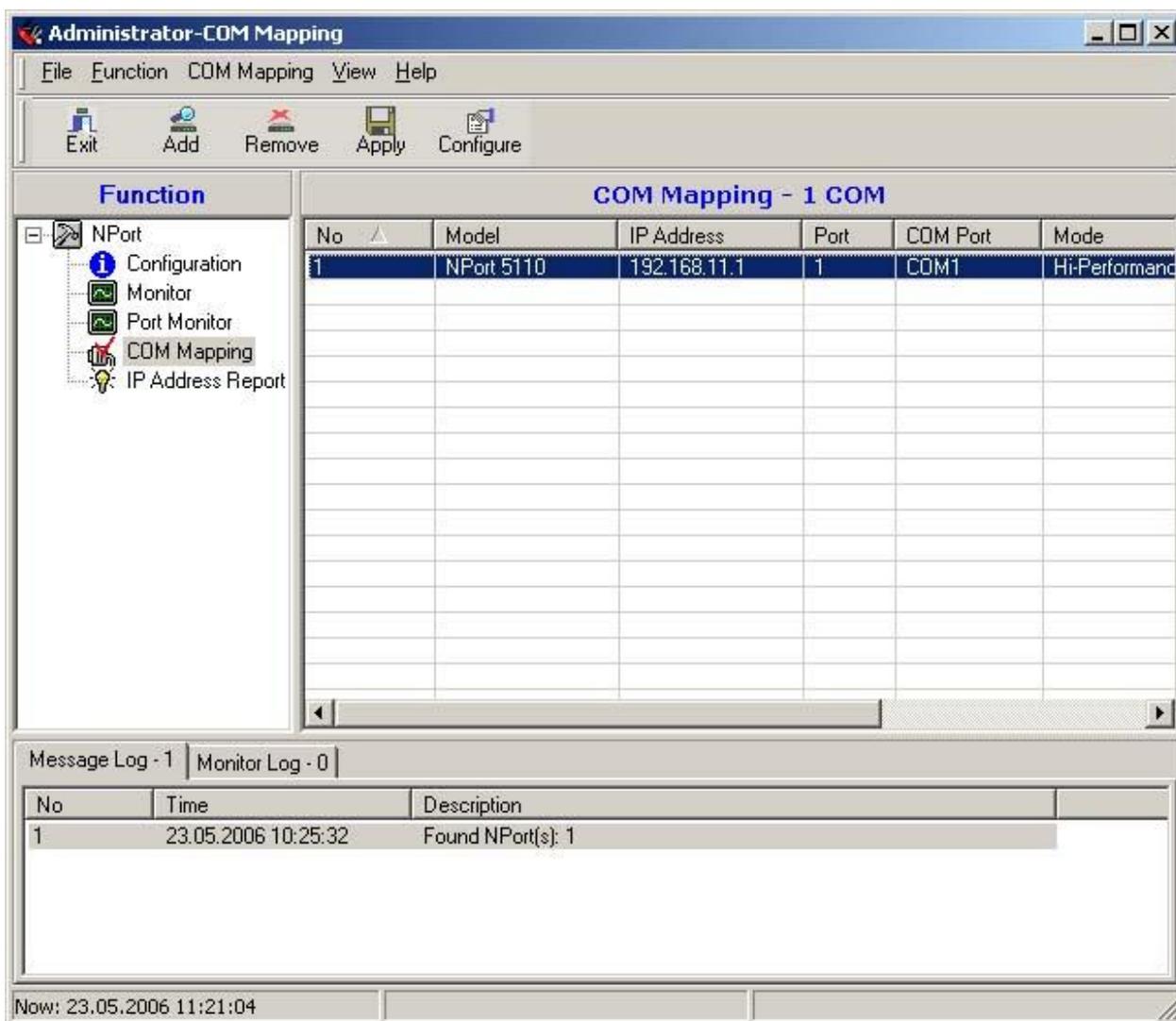
Далее необходимо перейти на вкладку «Serial», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне необходимо задать следующие параметры интерфейса RS-232:



После настройки интерфейса RS-232 необходимо нажать на кнопку «OK» и перейти на вкладку «Operating Mode», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне для параметра «Operating Mode» (режим работы) необходимо выставить «Real COM mode».

Далее необходимо нажать кнопку «ОК» в подтверждение настроек режима работы. После чего записать конфигурацию в Nport 5110, нажав кнопку «ОК» окна Configuration.

После чего выбрать в списке «Function» параметр «COM Mapping» и нажать на кнопку «Add». В появившемся окне необходимо выбрать Nport 5110 и нажать кнопку «ОК». В результате в списке «COM Mapping» появится новая запись с информацией о подключенном устройстве:



Далее необходимо выбрать запись из списка и нажать на кнопку «Configure», в появившемся окне необходимо настроить следующие параметры.

На вкладке «Basic Settings»:

COM Number – номер виртуального COM порта.

На вкладке «Advanced Settings»:

Tx mode – Classical;

FIFO – Disable;

Fast Flush – включен.

На вкладке «Serial Parameters»:

Baud Rate – 9600;

Parity – None;

Data Bits – 8;

Stop Bits – 1;

Flow Control – None;

После чего необходимо нажать кнопку «ОК» диалогового окна «COM Port Settings» и кнопку «Apply» программы конфигурирования.

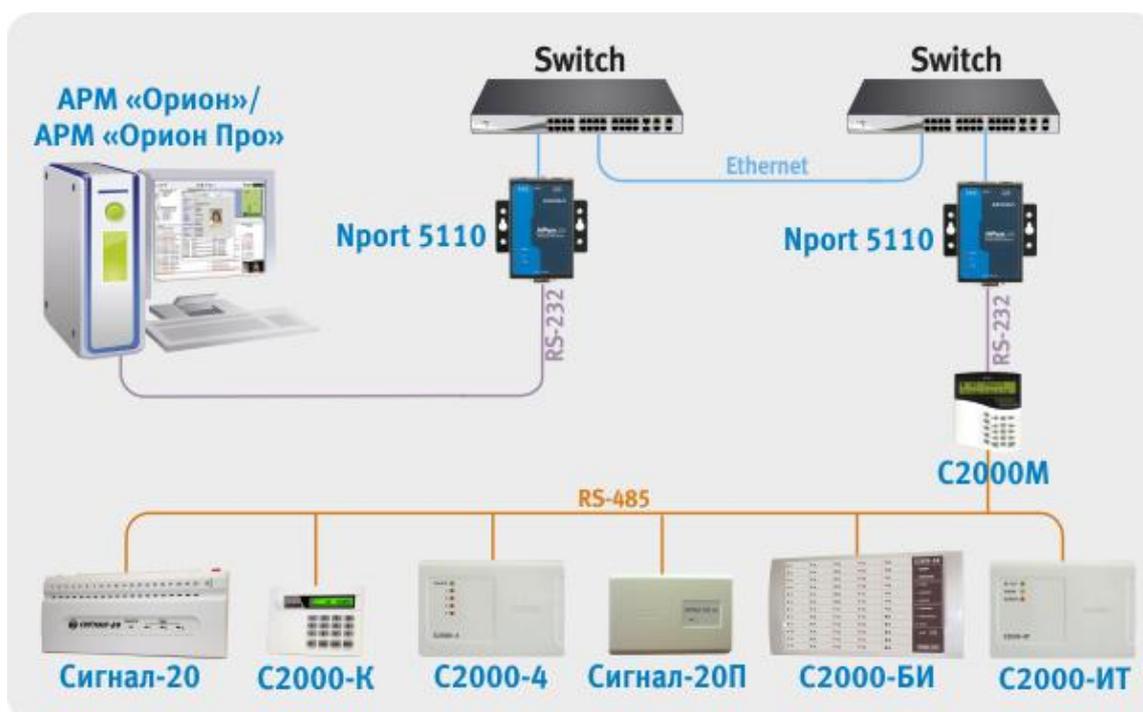
Примечание: при данной схеме подключения возможно использовать только одно устройство Nport для каждого номера виртуального COM – порта.

Для АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» необходимо задать используемый номер COM порта в Администраторе базы данных.

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет 18-20 обменов в секунду.

При использовании сильно загруженной сети Ethernet возможно ухудшение связи между ПК и приборами. Возможное решение этой проблемы – увеличение параметра «Таймаут ожидания запроса» до 70 мсек в программе Settings (<http://bolid.ru/production/orion/po-orion/rssettings.html>) на вкладках Общие RS и PORT[n], где n – номер используемого COM-порта.

2. Сетевой контроллер АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» подключается к NPORT 5110 через RS-232, далее в Ethernet, потом NPORT 5110 на выходе также RS-232 далее пульт С2000М, на выходе RS-485 далее приборы.



Конфигурирование IP адреса и параметров интерфейса RS-232 для всех используемых NPORT 5110 описаны в предыдущем варианте подключения. После чего необходимо настроить режим работы (на вкладке «Operating Mode»).

Настройки Nport 5110, подключенного к компьютеру:

Operating Mode

1 Port(s) Selected. 1st port is Port 1

Operating Mode: UDP Mode

UDP

Local Listen Port: 4001

UDP Mode Settings: Destination

	Begin	End	Port
1	192.168.10.255	192.168.10.255	4001
2			4001
3			4001
4			4001

Data Packing (Optional)

Delimiter 1: 00 (0-ff, Hex) Force Tx Timeout: 0 (0-65535 ms)

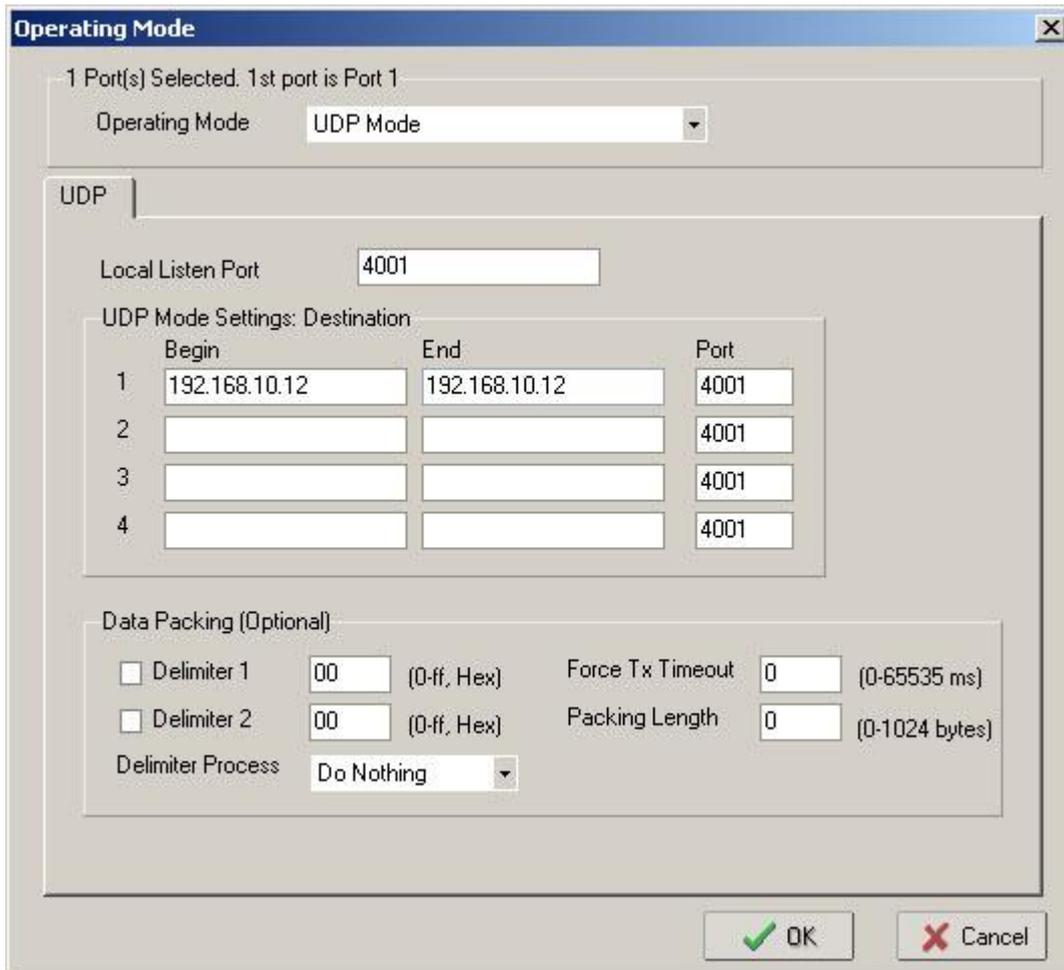
Delimiter 2: 00 (0-ff, Hex) Packing Length: 0 (0-1024 bytes)

Delimiter Process: Do Nothing

OK Cancel

Примечание: заданный адрес 192.168.10.255 – широковещательный адрес для сети 192.168.10. Если используется другая адресация в сети, то необходимо ввести адрес используемой ethernet сети и в качестве узла задать 255.

Настройки Nport 5110, подключенного к пульту:



Примечание: заданный адрес 192.168.10.12 – IP-адрес Nport 5110, подключенного к ПК. Если к ПК подключен Nport 5110 с другим адресом, то необходимо ввести используемый IP-адрес.

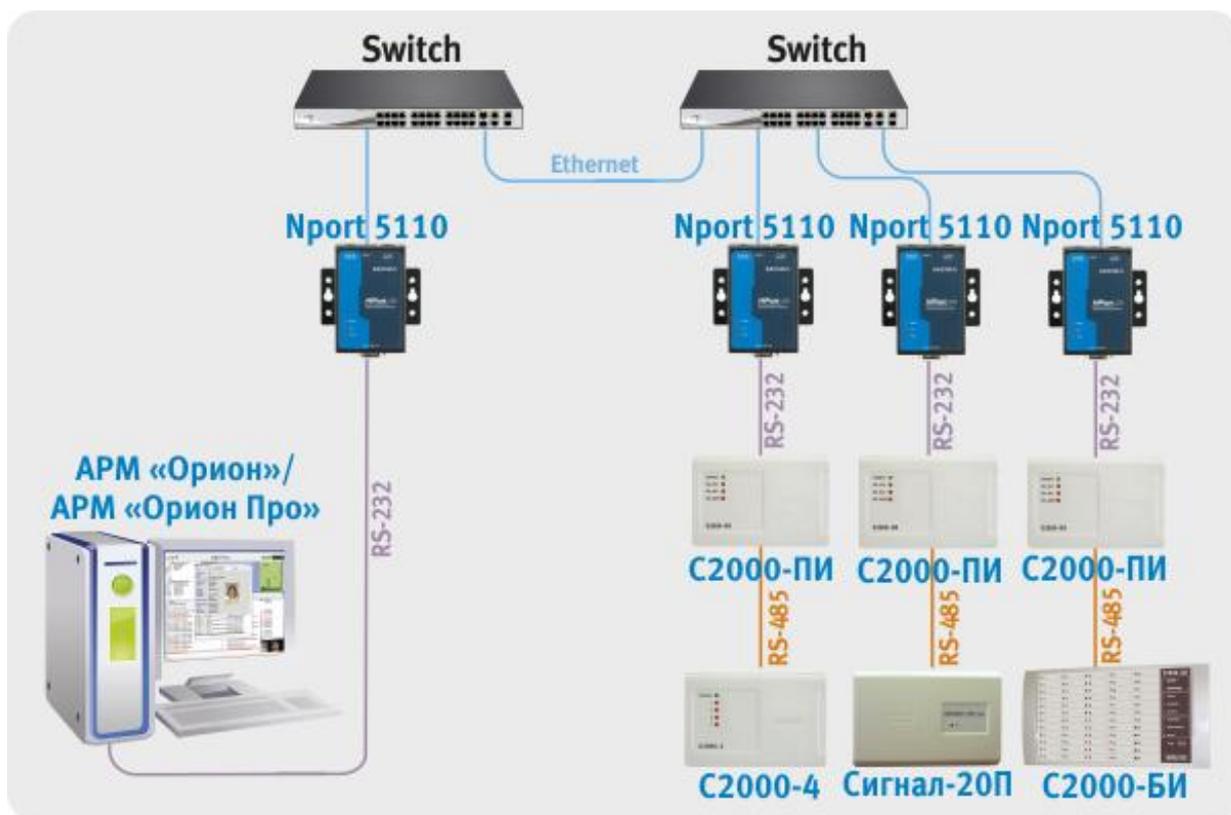
В зависимости от загруженности сети и ее протяженности возможны два варианта настроек для NPort 5110 и АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про»:

Настройки	при малом трафике в сети	при большом трафике в сети
NPort 5110		
на вкладке «Operating Mode» Data Packing (Optional) Force Tx Timeout	0	2
АРМ «Орион» / АРМ «Орион Про»		
в программе Settings (http://bolid.ru/production/orion/po-orion/rssettings.html) на вкладках Общие RS и PORT[n], где n – номер используемого COM- порта.		
параметр TimeoutConstant	70	150
количество обменов при данных настройках	20-23	5-7

При данных настройках качество обменов 100%.

Если необходима максимальная скорость, то необходимо использовать настройки «при малом трафике в сети» при условии, что при этих настройках качество обменов 100%, иначе используются настройки «при большом трафике в сети», обеспечивающие большую надежность доставки сообщений.

3. Сетевой контроллер АРМ «Орион» / АРМ «Орион Про»; подключается к NPORT 5110 через RS-232, далее в Ethernet, потом NPORT 5110 на выходе также RS-232 далее С2000ПИ, на выходе RS-485 далее приборы.



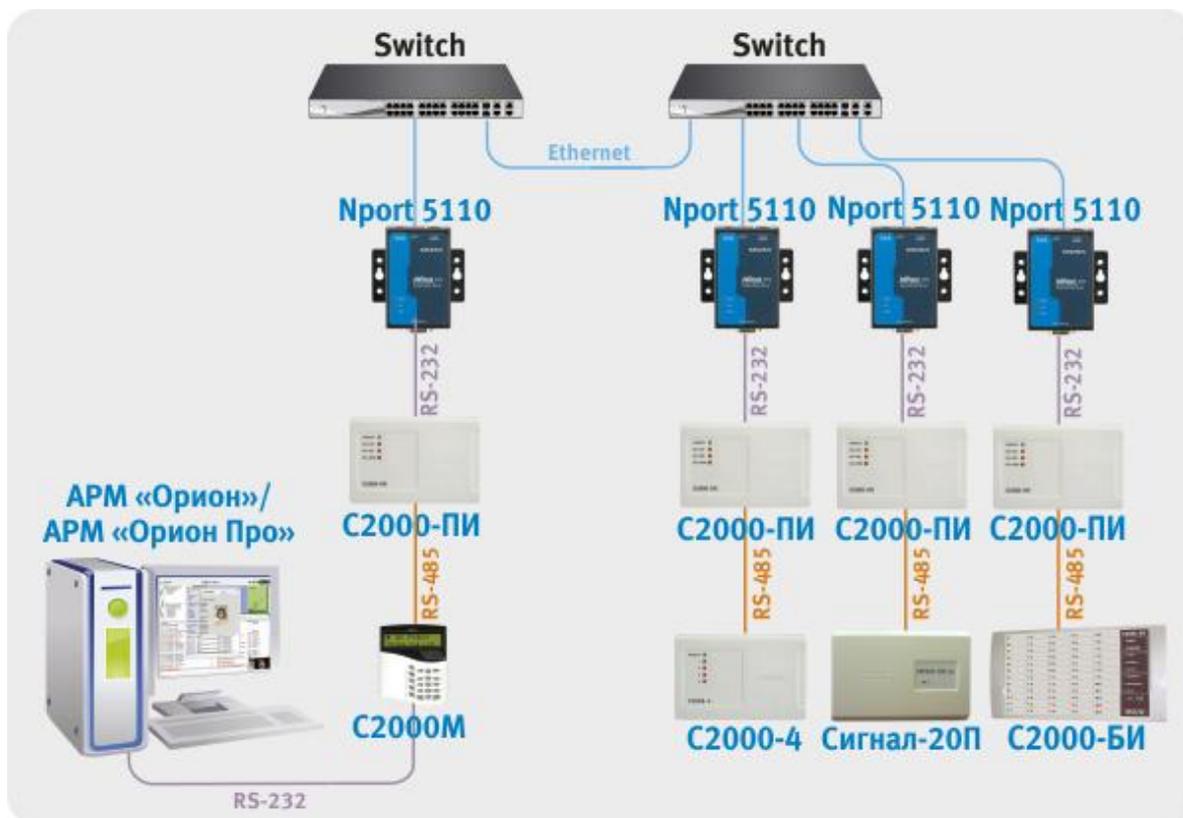
Настройки NPort 5110 и АРМ «Орион» / АРМ «Орион Про» аналогичны описанному ранее второму варианту подключения (пункт 2).

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет:

22-23 обмена в секунду, для настроек «при малом трафике в сети»,

5-7 обменов в секунду, для настроек «при большом трафике в сети».

4. Сетевой контроллер АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» подключается к пульту С2000М, далее С2000ПИ, далее NPORT 5110 через RS-232, далее в Ethernet, потом NPORT 5110 на выходе также RS-232 далее С2000ПИ, на выходе RS-485 далее приборы.



Настройки NPort 5110 и АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» аналогичны описанному ранее второму варианту подключения (пункт 2).

Далее необходимо сконфигурировать пульт С2000М программой RS485Settings. В зависимости от настроек NPort 5110 и АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» в пульте выставляются следующие настройки.

Настройки	при малом трафике в сети	при большом трафике в сети
С2000М		
"таймаут для ответа при поиске"	30	150

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет:

20-23 обмена в секунду, для настроек «при малом трафике в сети»,

5-7 обменов в секунду, для настроек «при большом трафике в сети».

Трансляция с использованием MOXA NPort 5232

Характеристики NPORT 5232	
Системные	
Процессор	16-бит
Память	512КБ
Серийный порт	
Интерфейс	RS-422/485
Количество портов	2
Разъем	колодка под винт (5 выводов на порт)*
Режимы работы	виртуальный COM порт TCP сервер TCP клиент передача дейтограмм UDP точка-точка
Фирма	Моха Technologies Co.,(Тайвань)

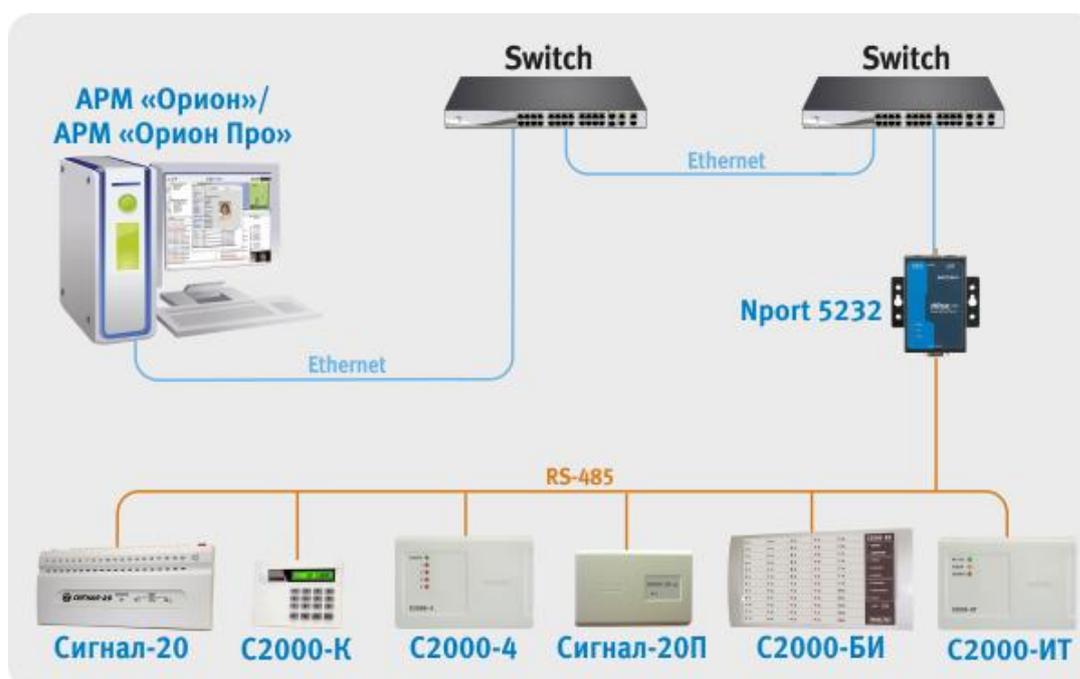
* *Примечание: соответствие выводов прибора с принятым обозначением приведены в таблице.*

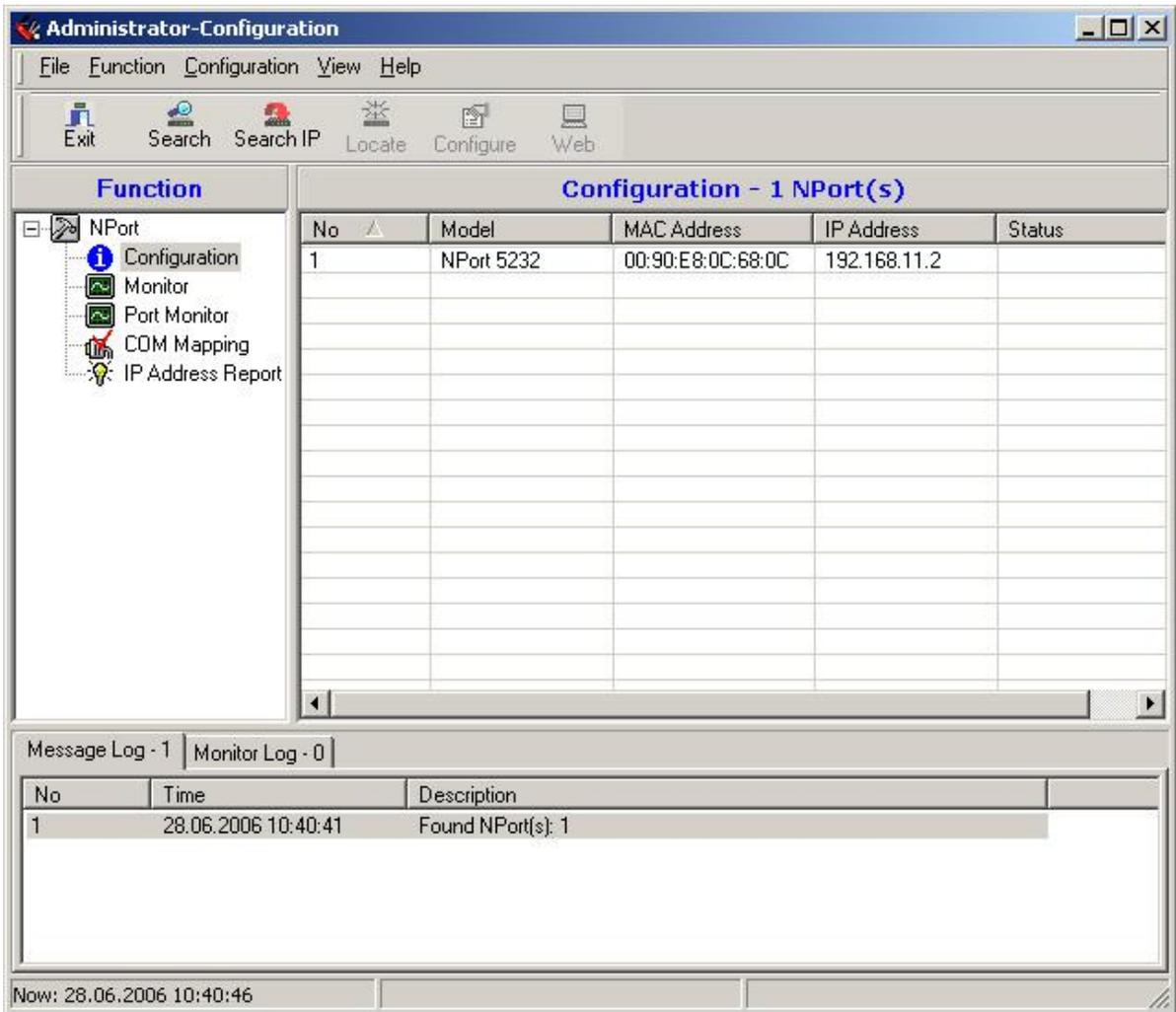
обозначение выводов на преобразователе	обозначение вывода на приборах НВП «Болид»
D +	A
D –	B
GND	0B

ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ NPort5232

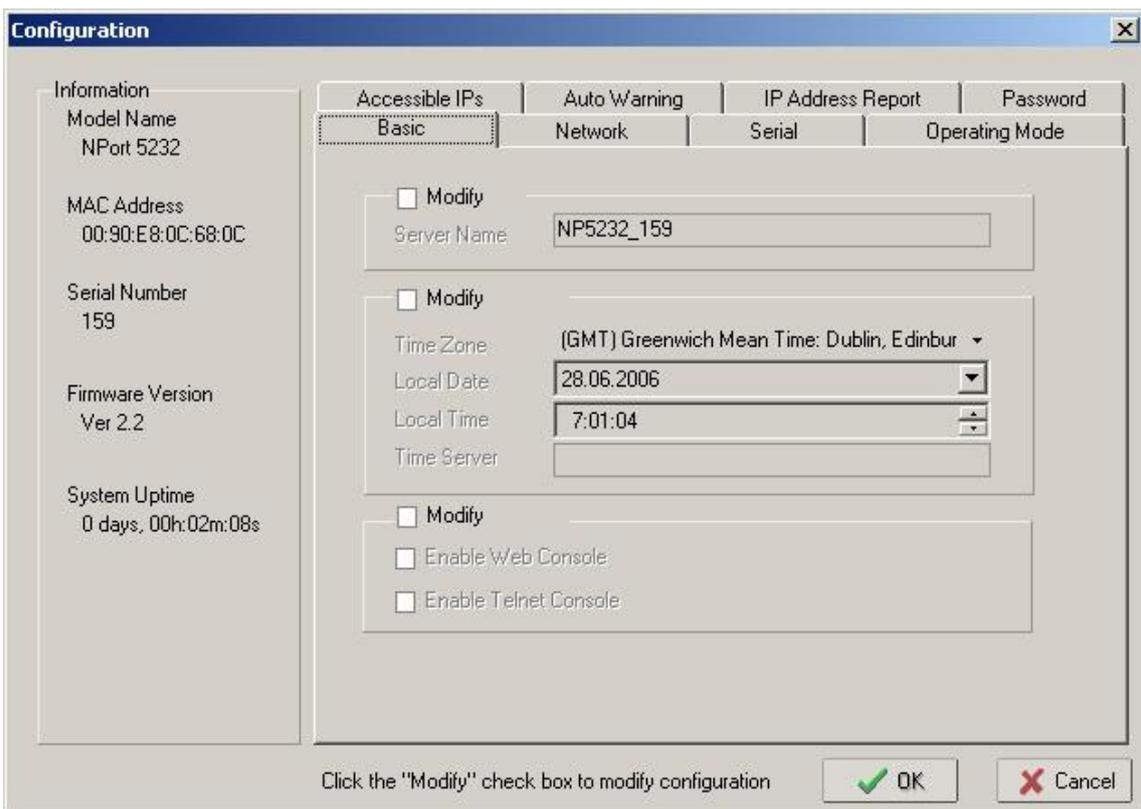
1. Виртуальный COM порт.

Компьютер с АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» и NPORT 5232 подключаются к локальной сети. На выходе NPORT 5232 RS-485 к приборам.





Далее необходимо выбрать конфигурируемый NPort и нажать кнопку «Configure», в результате будет считана текущая конфигурация NPort 5232:



После чего необходимо перейти на вкладку «Network» и настроить IP адрес. Для этого необходимо отметить флаг «Modify» и ввести значение адреса в поле «IP Address».

The screenshot shows the 'Configuration' window with the 'Network' tab selected. On the left, the 'Information' section displays: Model Name (NPort 5232), MAC Address (00:90:E8:0C:68:0C), Serial Number (159), Firmware Version (Ver 2.2), and System Uptime (0 days, 00h:02m:08s). The main area has four sub-tabs: 'Accessible IPs', 'Auto Warning', 'IP Address Report', and 'Password'. The 'Network' sub-tab is active, showing three sections, each with a 'Modify' checkbox. The first section has 'IP Address' set to 192.168.11.2. The second section has 'Netmask' set to 255.255.255.0, 'Gateway' empty, and 'IP Configuration' set to 'Static'. The third section has 'Community Name' set to 'public', 'Location' empty, and 'Contact' empty. At the bottom, there is a message: 'Click the "Modify" check box to modify configuration', and 'OK' and 'Cancel' buttons.

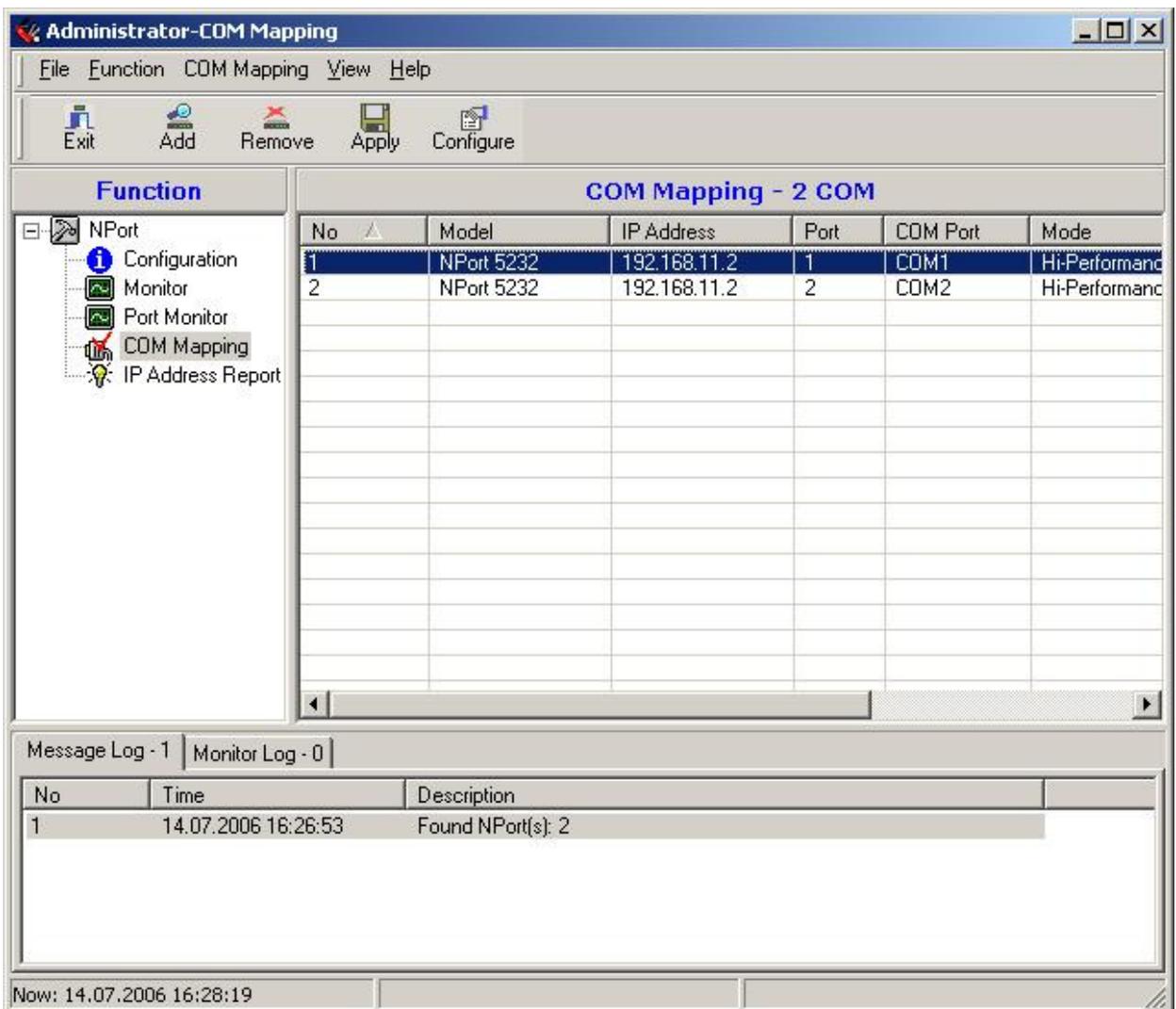
Далее необходимо перейти на вкладку «Serial», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне необходимо задать следующие параметры интерфейса RS-485:

The screenshot shows the 'Serial Settings' window. It indicates '1 Port(s) Selected. 1st port is Port 1'. There is a checkbox for 'Apply port alias to all selected ports' and a 'Port Alias' text field. Below are several settings: 'Baud Rate' (9600), 'Parity' (None), 'Data Bits' (8), 'Stop Bits' (1), 'Flow Control' (None), 'FIFO' (Disable), and 'Interface' (RS-485, 2 wire). 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

После настройки интерфейса RS-485 необходимо нажать на кнопку «OK» и перейти на вкладку «Operating Mode», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне для параметра «Operating Mode» (режим работы) необходимо выставить «Real COM mode».

Далее необходимо нажать кнопку «ОК» в подтверждение настроек режима работы. После чего записать конфигурацию в Nport 5232, нажав кнопку «ОК» окна Configuration.

После чего выбрать в списке «Function» параметр «COM Mapping» и нажать на кнопку «Add». В появившемся окне необходимо выбрать Nport 5232 и нажать кнопку «ОК». В результате в списке «COM Mapping» появится новая запись с информацией о подключенном устройстве:



Далее необходимо выбрать используемый порт из списка и нажать на кнопку «Configure», в появившемся окне необходимо настроить следующие параметры.

На вкладке «Basic Settings»:

COM Number – номер виртуального COM порта.

На вкладке «Advanced Settings»:

Tx mode – Classical;

FIFO – Disable;

Fast Flush – включен.

На вкладке «Serial Parameters»:

Baud Rate – 9600;

Parity – None;

Data Bits – 8;

Stop Bits – 1;

Flow Control – None;

Далее необходимо нажать кнопку «ОК» диалогового окна «COM Port Settings» и кнопку «Apply» программы конфигурирования.

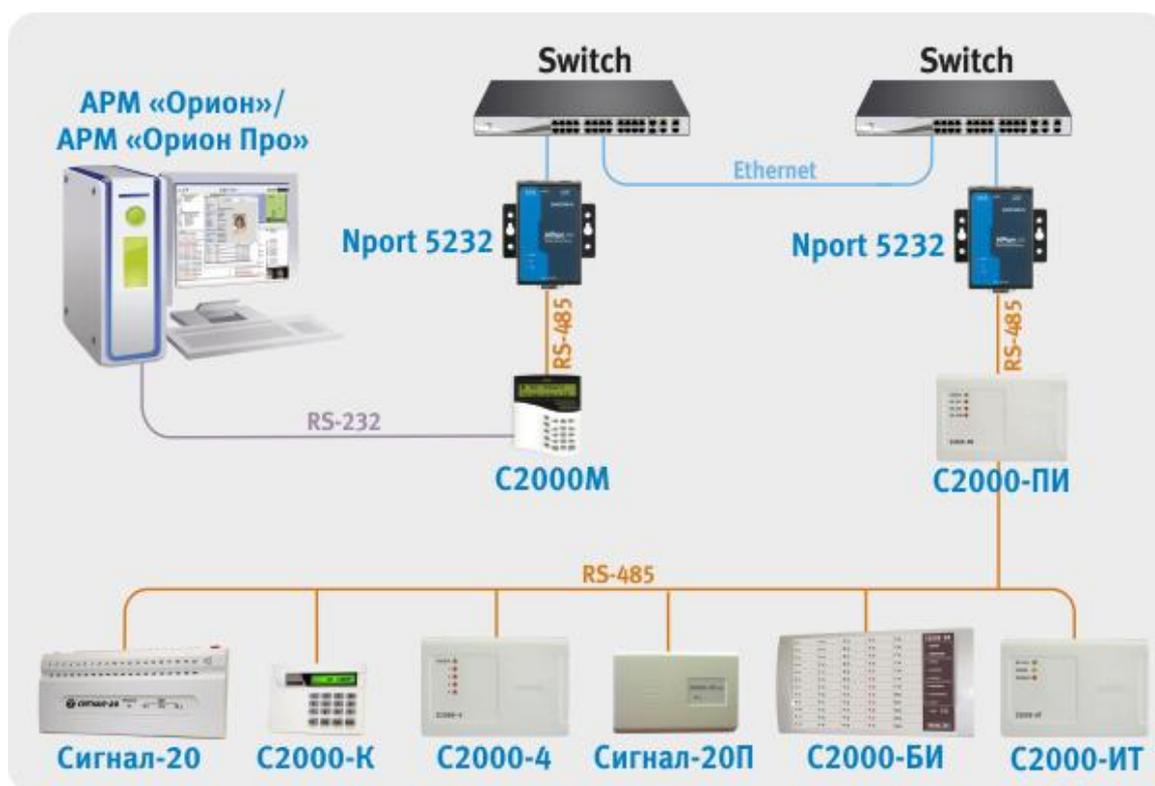
Примечание: при данной схеме подключения возможно использовать только одно устройство Nport для каждого номера виртуального COM – порта.

Для АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» необходимо задать используемый номер COM порта в Администраторе базы данных.

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет 18-20 обменов в секунду.

При использовании сильно загруженной сети Ethernet возможно ухудшение связи между ПК и приборами. Возможное решение этой проблемы – увеличение параметра «Таймаут ожидания запроса» до 70 мсек в программе Settings (<http://bolid.ru/production/orion/po-orion/rssettings.html>) на вкладках Общие RS и PORT[n], где n – номер используемого COM-порта.

2. Сетевой контроллер АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» подключается к пульту C2000M, далее NPORT 5232 через RS-485, далее в ethernet, потом NPORT 5232 на выходе RS-485 далее приборы.



C2000-ПИ используется в режиме повторителя сигнала и предназначен для подтяжки сигнала.

Конфигурирование IP адреса и параметров интерфейса RS-485 для всех используемых NPORT 5232 описаны в предыдущем варианте подключения. После чего необходимо настроить режим работы (на вкладке «Operating Mode»).

Настройки Nport 5232, подключенного к пульту:

Operating Mode

1 Port(s) Selected. 1st port is Port 1

Operating Mode: UDP Mode

UDP

Local Listen Port: 4001

UDP Mode Settings: Destination

	Begin	End	Port
1	192.168.11.255	192.168.11.255	4001
2			4001
3			4001
4			4001

Data Packing (Optional)

Delimiter 1: 00 (0-ff, Hex) Force Tx Timeout: 2 (0-65535 ms)

Delimiter 2: 00 (0-ff, Hex) Packing Length: 0 (0-1024 bytes)

Delimiter Process: Do Nothing

OK Cancel

Примечание: заданный адрес 192.168.10.255 – широковещательный адрес для сети 192.168.10. Если используется другая адресация в сети, то необходимо ввести адрес используемой ethernet сети и в качестве узла задать 255.

Настройки Nport 5232, подключенного к приборам:

Operating Mode

1 Port(s) Selected. 1st port is Port 1

Operating Mode: UDP Mode

UDP

Local Listen Port: 4001

UDP Mode Settings: Destination

	Begin	End	Port
1	192.168.11.12	192.168.11.12	4001
2			4001
3			4001
4			4001

Data Packing (Optional)

Delimiter 1: 00 (0-ff, Hex) Force Tx Timeout: 2 (0-65535 ms)

Delimiter 2: 00 (0-ff, Hex) Packing Length: 0 (0-1024 bytes)

Delimiter Process: Do Nothing

OK Cancel

Примечание: заданный адрес 192.168.10.12 – IP адрес Nport 5232, подключенного к пульту. Если к ПК подключен Nport 5232 с другим адресом, то необходимо ввести используемый IP адрес.

Далее необходимо настроить APM «Орион»/APM «Орион Про» – установить параметр TimeoutConstant = 150 в программе Settings (<http://bolid.ru/production/orion/po-orion/rssettings.html>) на вкладках Общие RS и PORT[n], где n – номер используемого COM-порта.

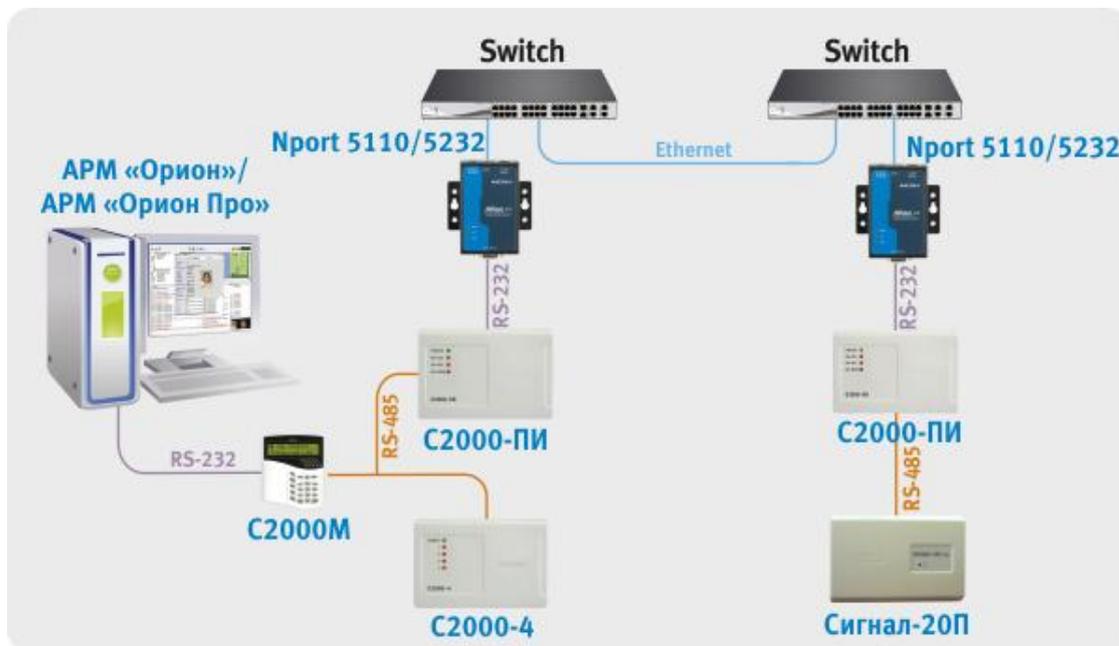
После чего сконфигурировать пульт C2000M программой RS485Settings – для параметра «таймаут для ответа при поиске» установить значение = 150 мсек.

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет 5-7 обменов в секунду.

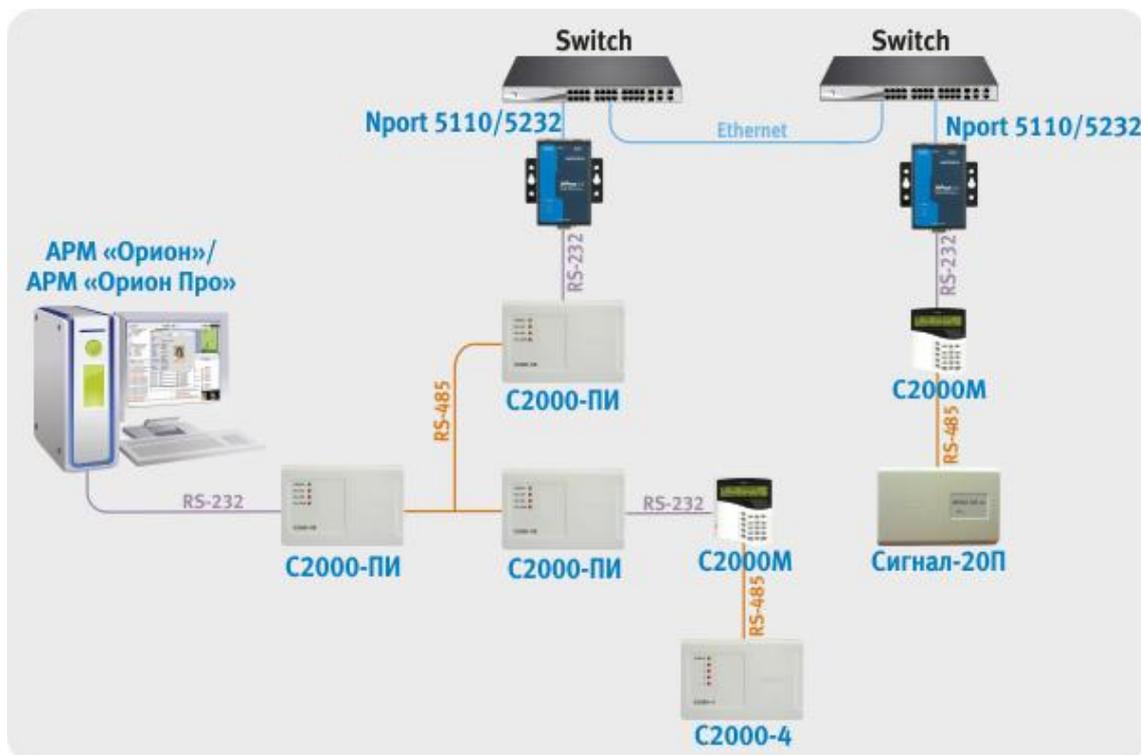
Особенности трансляции через NPort 5110 и 5232 одного из нескольких лучей системы.

При необходимости возможно* использование следующих схем подключения:

1) трансляция одного из лучей RS-485:



2) трансляция одного из лучей RS-232:



**) Примечание: в редких случаях при использовании данных вариантов подключения возможна неустойчивая работа системы, поэтому после конфигурирования необходимо проведение длительного тестирования с проверкой качества обменов.*

Настройки NPort'ов аналогичны описанным ранее.

Далее необходимо настроить АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про» и сконфигурировать пульт С2000М программой RS485Settings:

Настройки	значение
АРМ «Орион» / АРМ «Орион Про»	
в программе Settings (http://bolid.ru/production/orion/po-orion/rssettings.html) на вкладках Общие RS и PORT[n], где n – номер используемого СОМ-порта.	
параметр TimeoutConstant	150
параметр PauseFromSession	50
С2000М	
«таймаут для ответа при поиске»	150
«пауза перед сеансом со смен. напр.»	50

При данных настройках качество обменов 100%, скорость составляет 5-7 обменов в секунду.

Выводы

1. Имеется возможность работы устройств передачи данных NPORT 5110, NPORT 5232 и АРМ «Орион» /АРМ «Орион Про» по Ethernet каналу при подключении к ним по интерфейсу RS-232 (для 5110) и RS-485 (для 5232).
2. Для работы системы с пультом С2000 по Ethernet каналу (4 вариант подключения для 5110 и 2 – для 5232) необходимо использовать пульт версии не ниже 1.23, с настраиваемыми задержками.