Трансляция интерфейса RS-232 / RS-485 по локальной вычислительной сети

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 10-100M 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

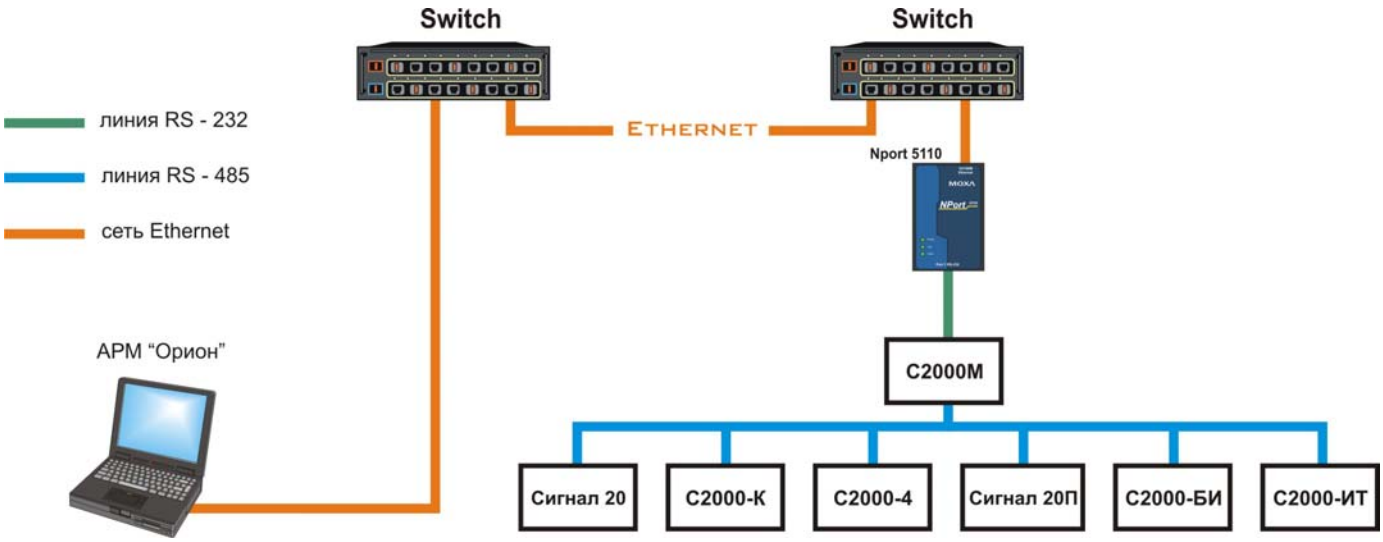
виртуальный COM порт
TCP сервер
TCP клиент
передача дейтограмм UDP
точка-точка

Фирма

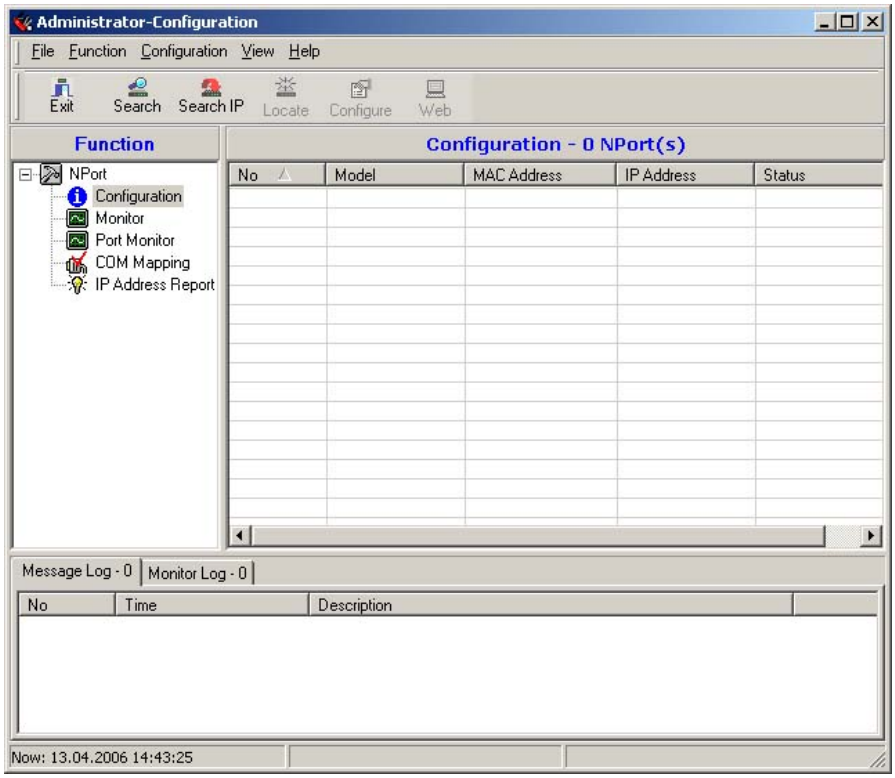
Moxa Technologies Co.,(Тайвань).

ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ NPort 5110

1. **Виртуальный COM порт.**
   Компьютер с АРМ «Орион» и NPORT 5110 подключаются к локальной сети. На выходе NPORT 5110 RS-232 к С2000М (или С2000-ПИ), далее RS-485 к приборам.

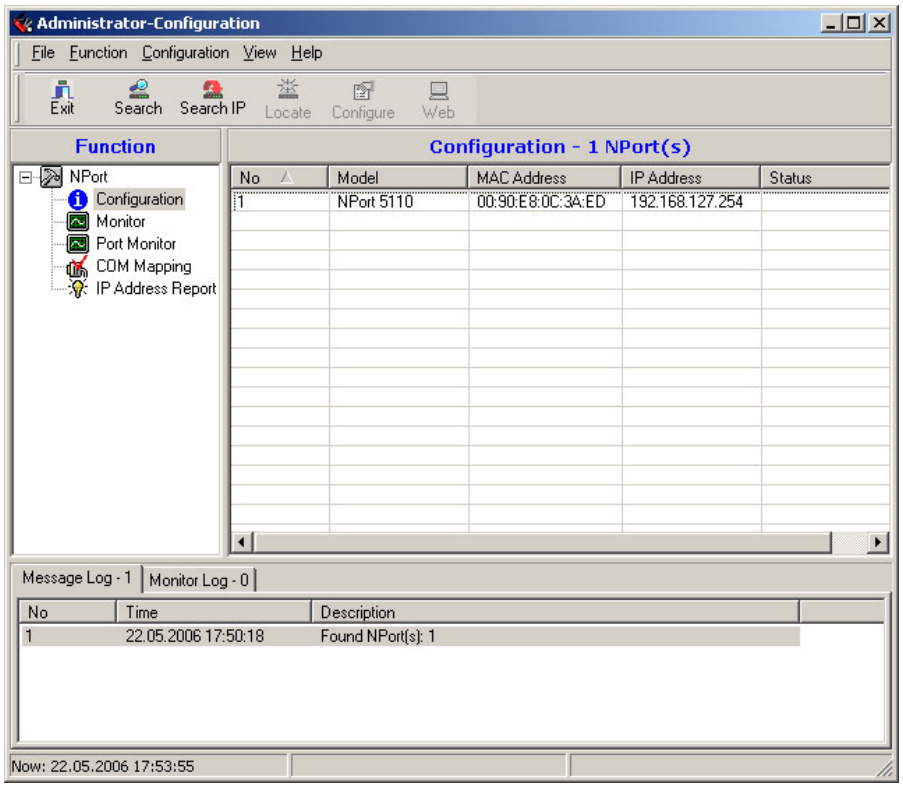


Для конфигурирования NPORT 5110 необходимо подключить его к ПК и запустить программу NPort Administrator.

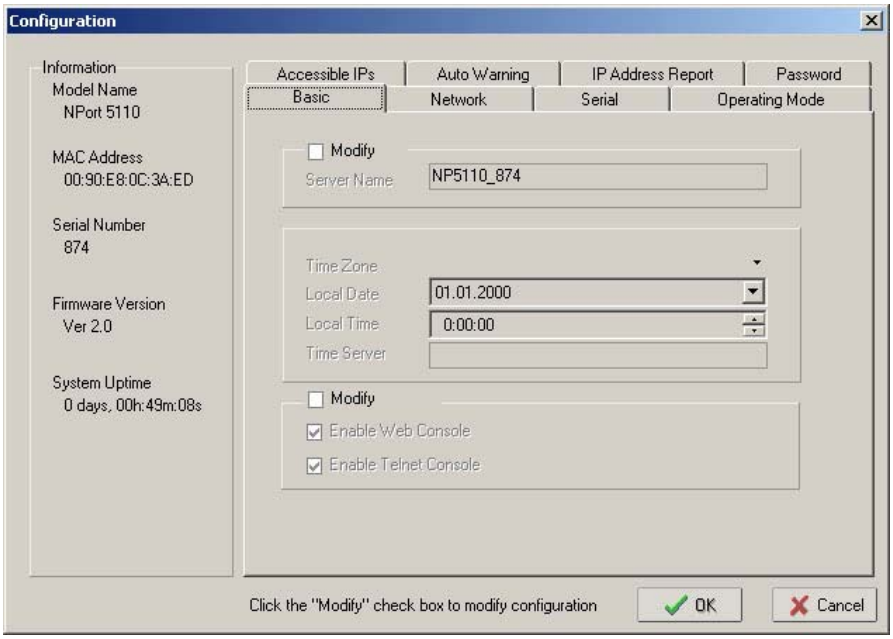


После чего нажать на кнопку «Search», в результате справа будут отображены все найденные приборы.

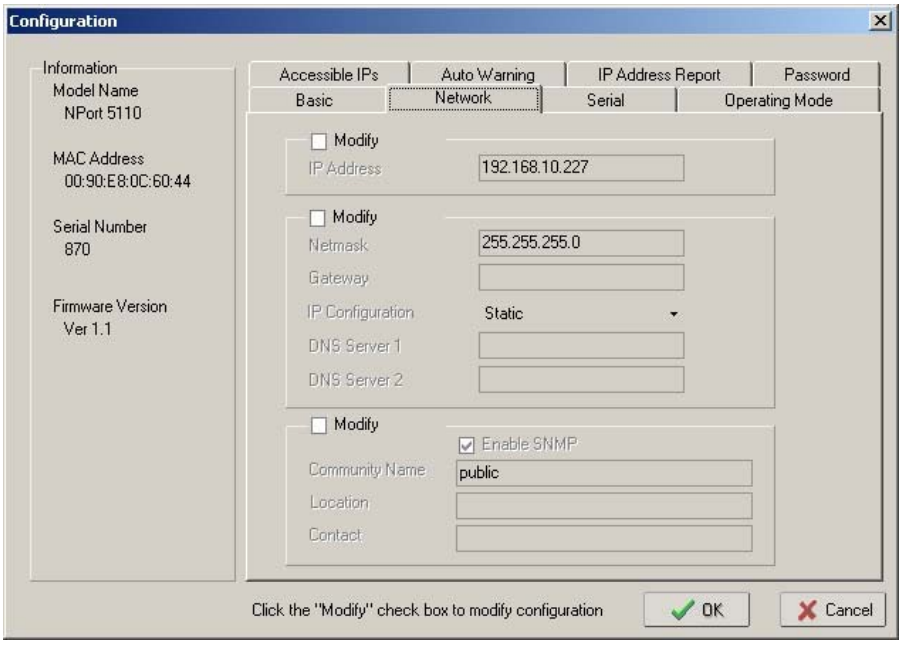
Примечание: заводской IP адрес приборов 192.168.127.254. Если прибор не находится в программе конфигурирования, то необходимо изменить сетевой адрес ПК на 192.168.127.XXX.



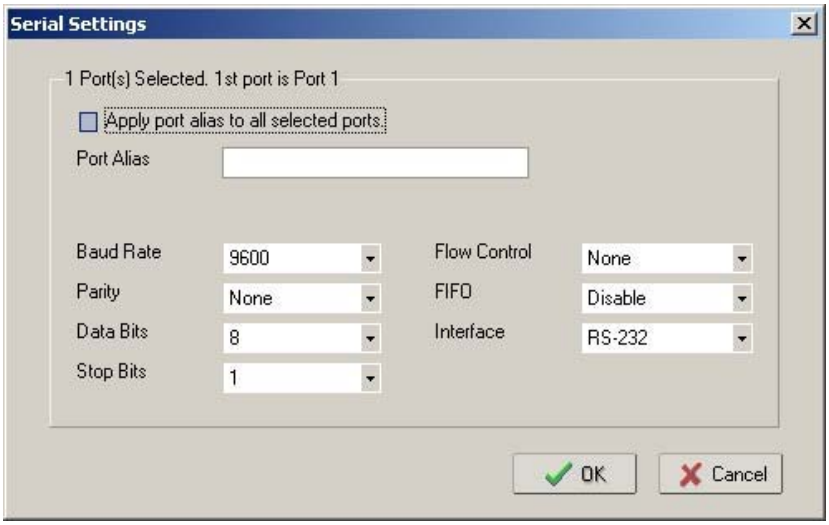
Далее необходимо выбрать конфигурируемый NPort и нажать кнопку «Configure», в результате будет считана текущая конфигурация NPort 5110:



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».



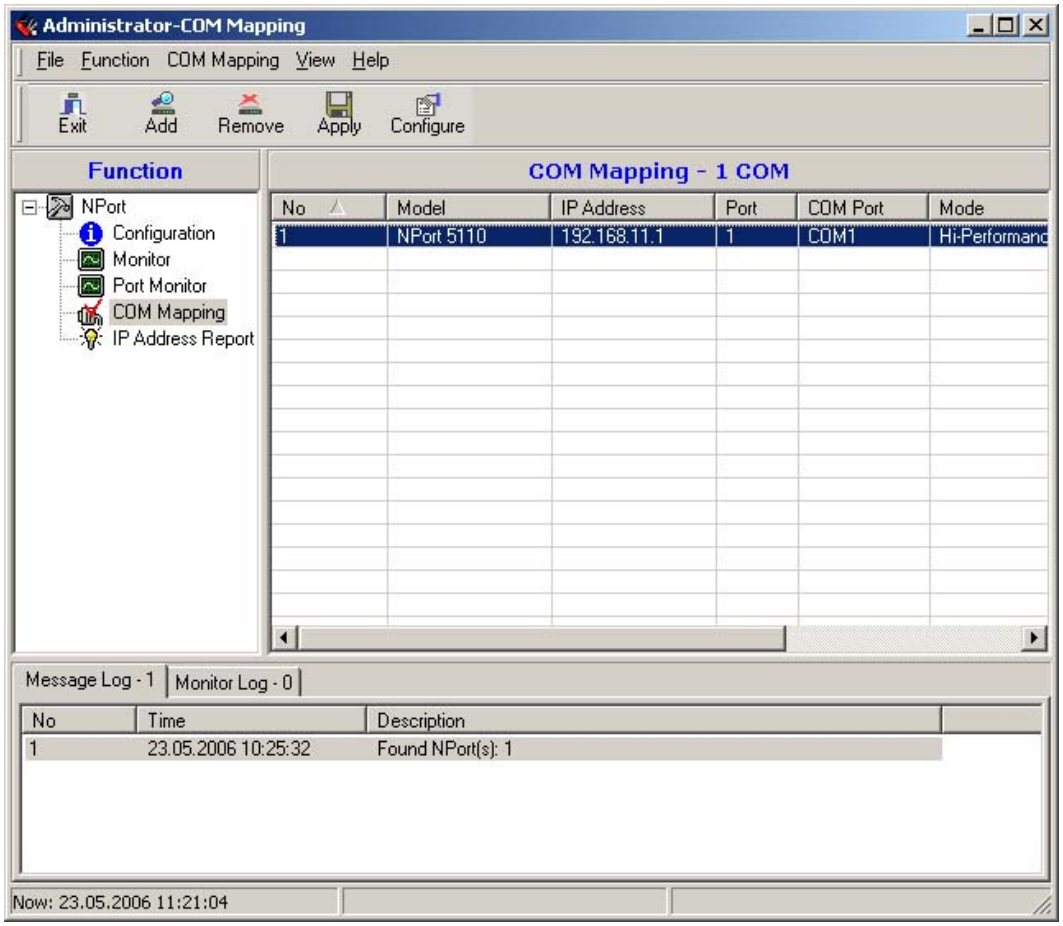
Далее необходимо перейти на вкладку «Serial», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне необходимо задать следующие параметры интерфейса RS-232:



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 «OK» в подтверждение настроек режима работы. После чего записать конфигурацию в Nport 5110, нажав кнопку «OK» окна Cofiguration.

Выбрать в списке «Function» параметр «COM Mapping» и нажать на кнопку «Add». В появившемся окне необходимо выбрать Nport 5110 и нажать кнопку «OK». 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 – Hi-Performance;
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 «OK» диалогового окна «COM Port Settings» и кнопку «Apply» программы конфигурировании.

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

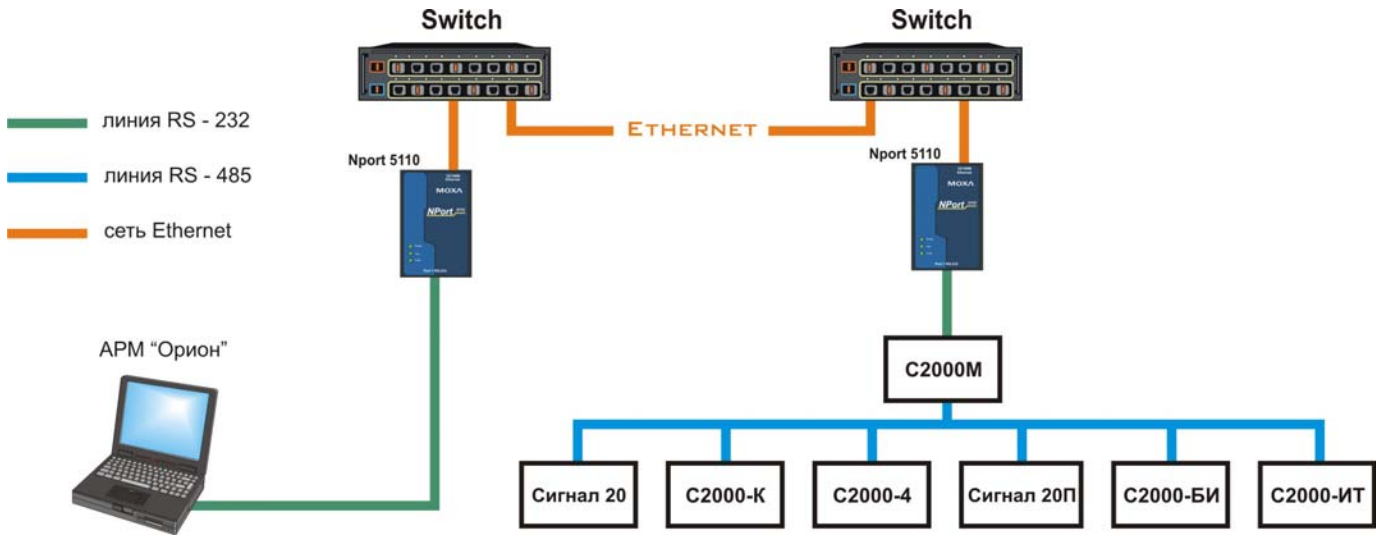
Для АРМ «Орион» необходимо задать используемый номер COM порта в Администраторе базы данных.

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 «Ожидание ответа» до 70 мсек. Для этого необходимо установить параметр TimeoutConstant = 70 в реестре

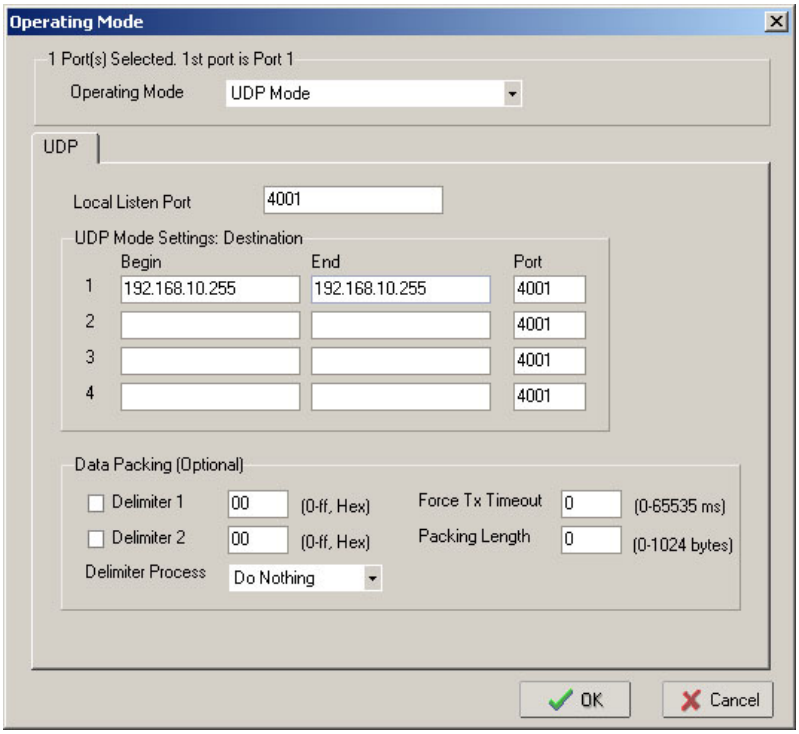
ПК по пути HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\BOLID\ORION\RS.

2. Сетевой контроллер АРМ «Орион» 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.



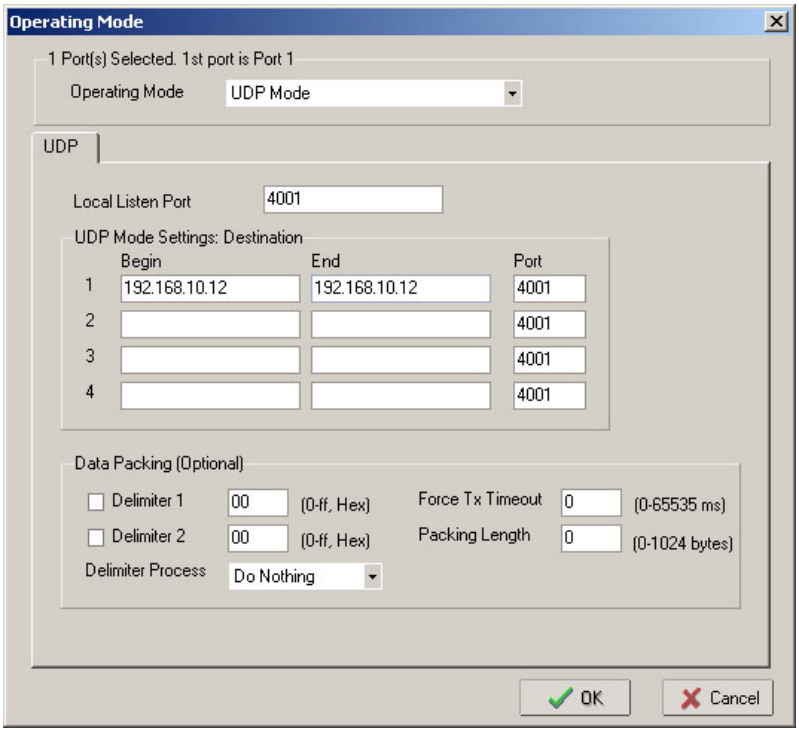
Конфигурирование IP адреса и параметров интерфейса RS-232 для всех используемых NPORT 5110 описаны в предыдущем варианте подключения. После чего необходимо настроить режим работы (на вкладке «Operating Mode»).

Настройки Nport 5110, подключенного к компьютеру:



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.

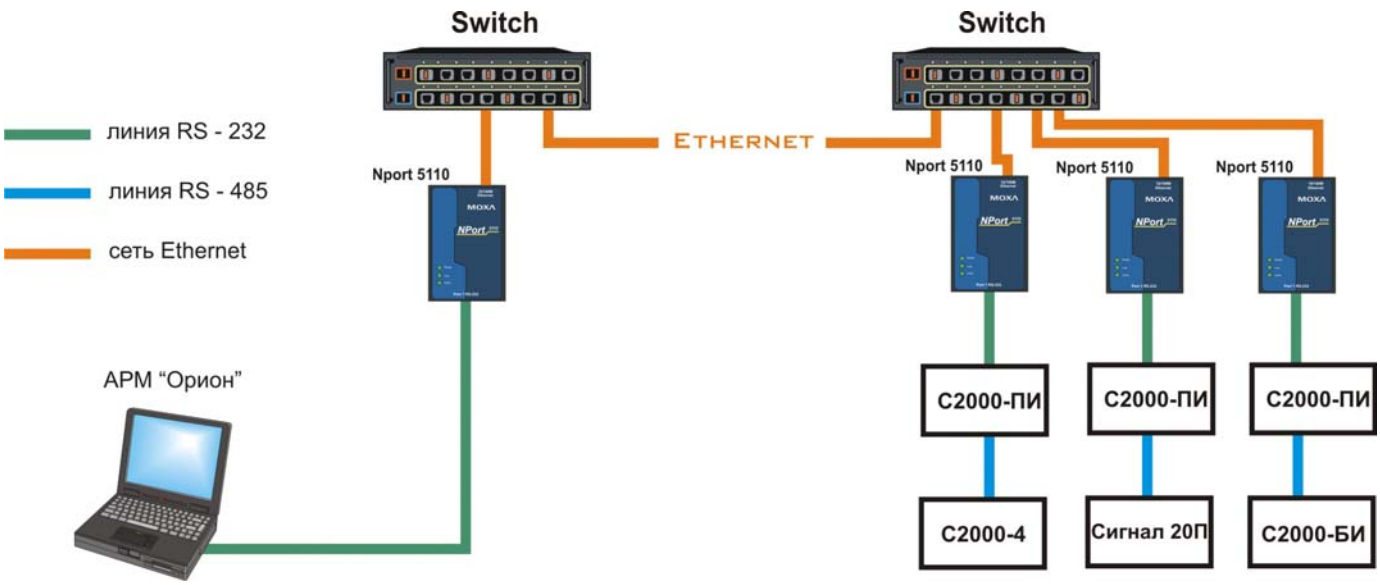
В зависимости от загруженности сети и ее протяженности возможны два варианта настроек для NPort 5110 и АРМ «Орион»:

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»		
в реестре ПК по пути HKEY_LOCAL_MACHINE\ SOFTWARE\ BOLID\ORION\RS 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» 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.



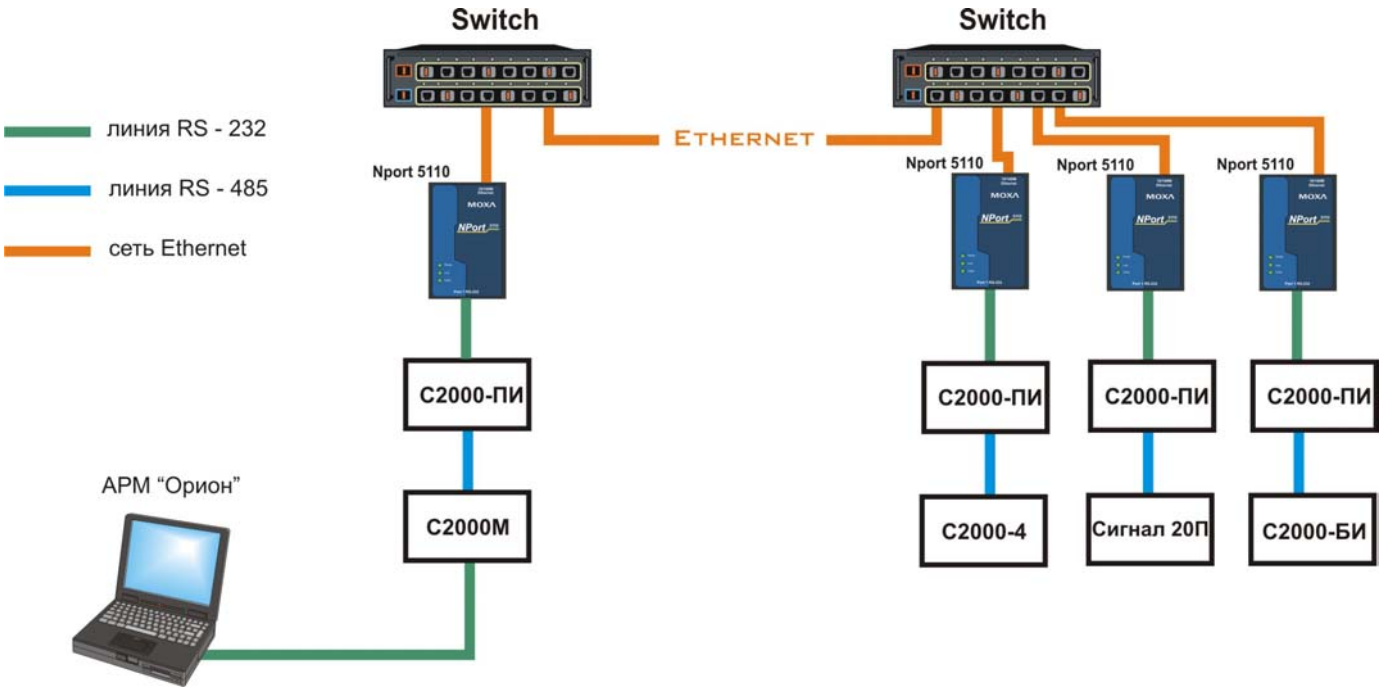
Настройки NPort 5110 и АРМ «Орион» аналогичны описанному ранее второму варианту подключения (пункт 2).

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» подключается к пульту С2000М, далее С2000ПИ, далее NPORT 5110 через RS-232, далее в ethernet, потом NPORT 5110, на выходе также RS-232, далее С2000-ПИ, на выходе RS-485, далее приборы.



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

Далее необходимо сконфигурировать пульт С2000М программой RS485Settings. В зависимости от настроек NPort 5110 и АРМ «Орион» 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

Moxa Technologies Co.,(Тайвань).

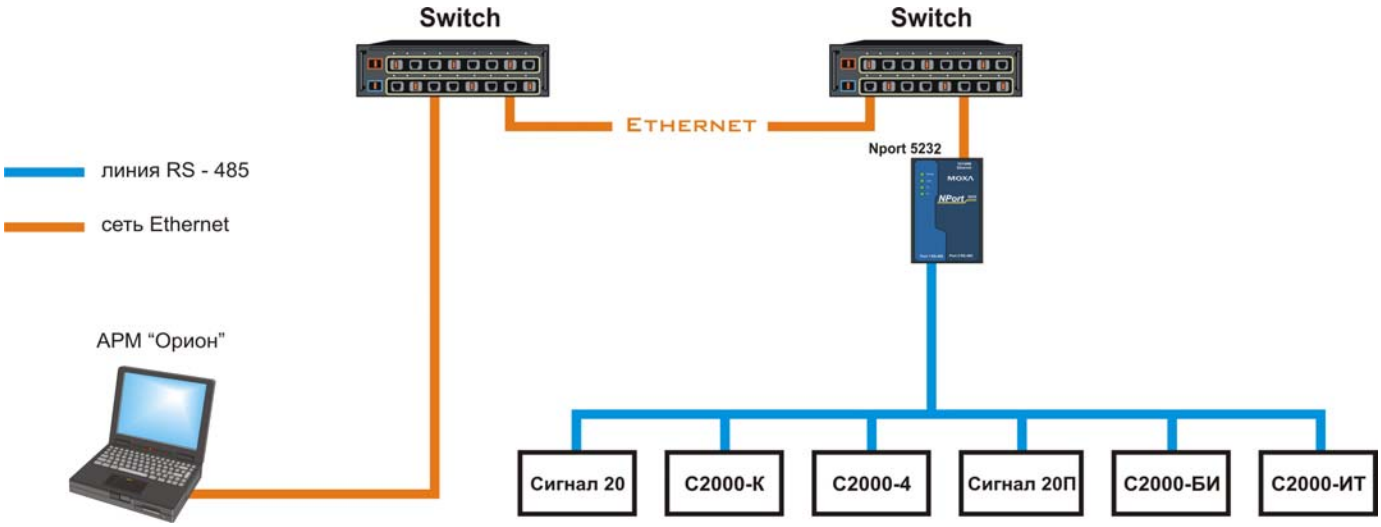
- Примечание: соответствие выводов прибора с принятым обозначением приведены в таблице.

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

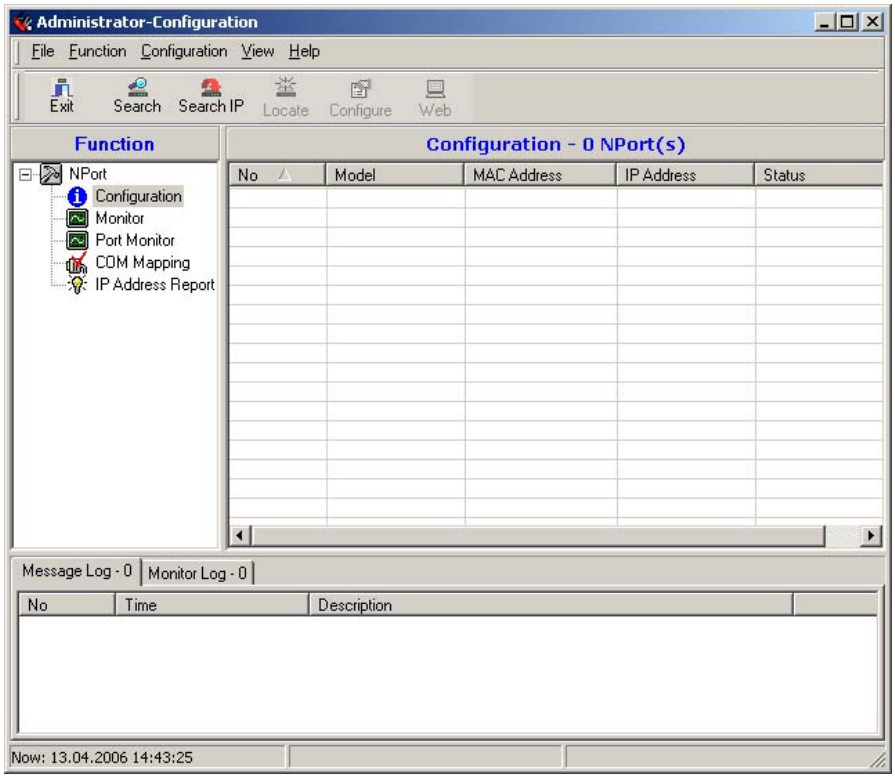
ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ NPort 5232

1. Виртуальный COM порт

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

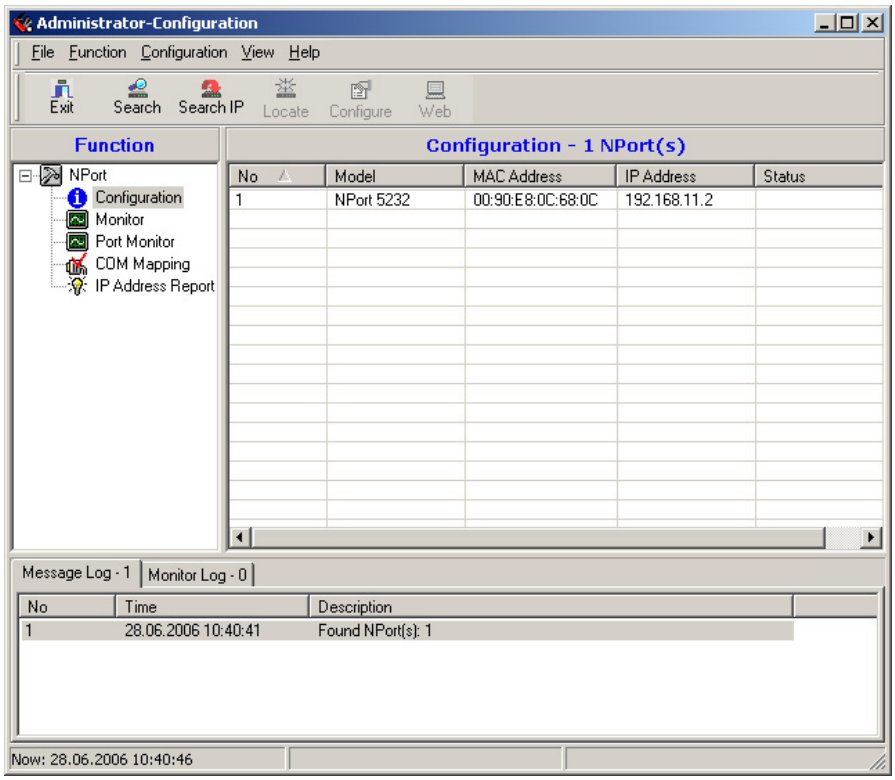


Для конфигурирования NPORT 5232 необходимо подключить его к ПК и запустить программу NPort Administrator.

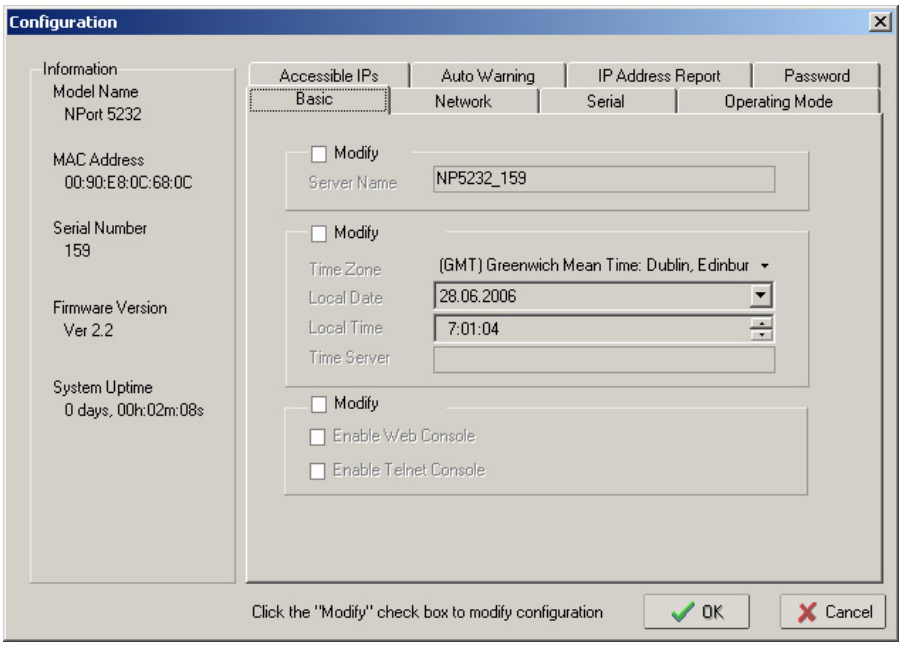


После чего нажать на кнопку «Search». Справа будут отображены все найденные приборы.

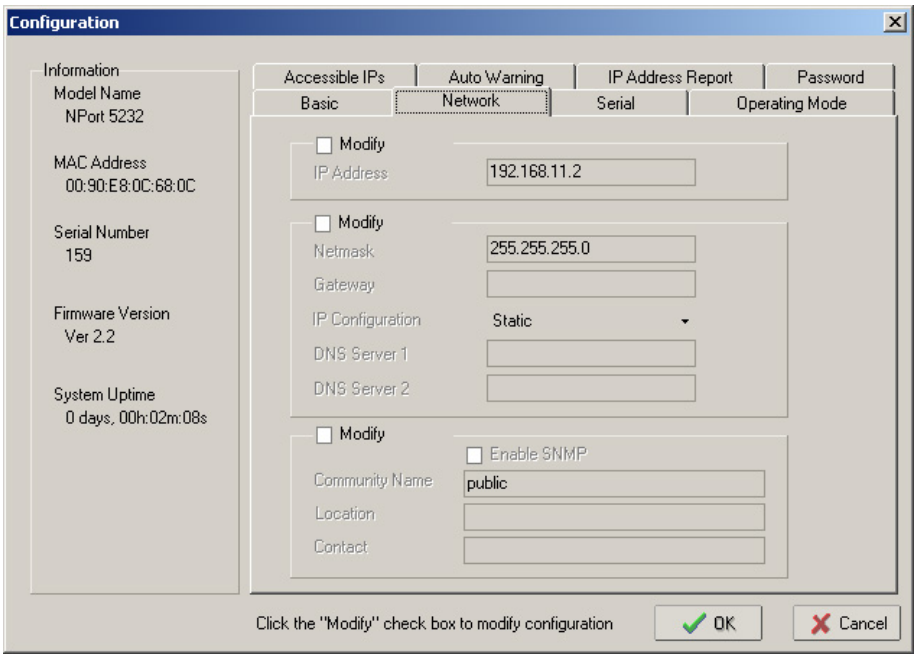
Примечание: заводской IP адрес приборов 192.168.127.254. Если прибор не находится в программе конфигурирования, то необходимо изменить сетевой адрес ПК на 192.168.127.XXX.



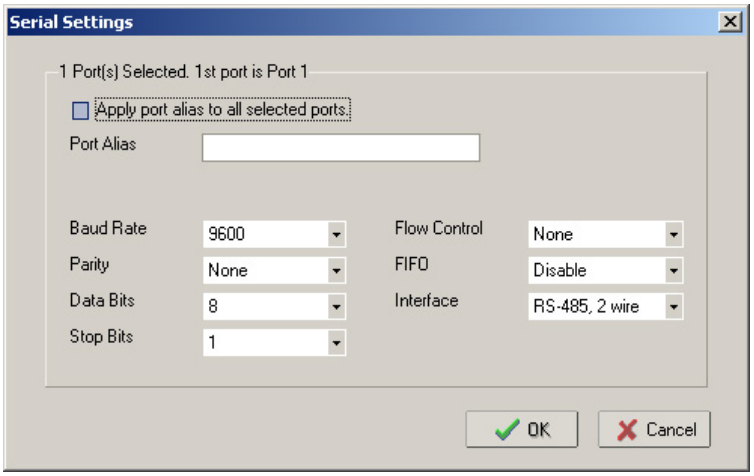
Далее необходимо выбрать конфигурируемый NPort и нажать кнопку «Configure», в результате будет считана текущая конфигурация NPort 5232:



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



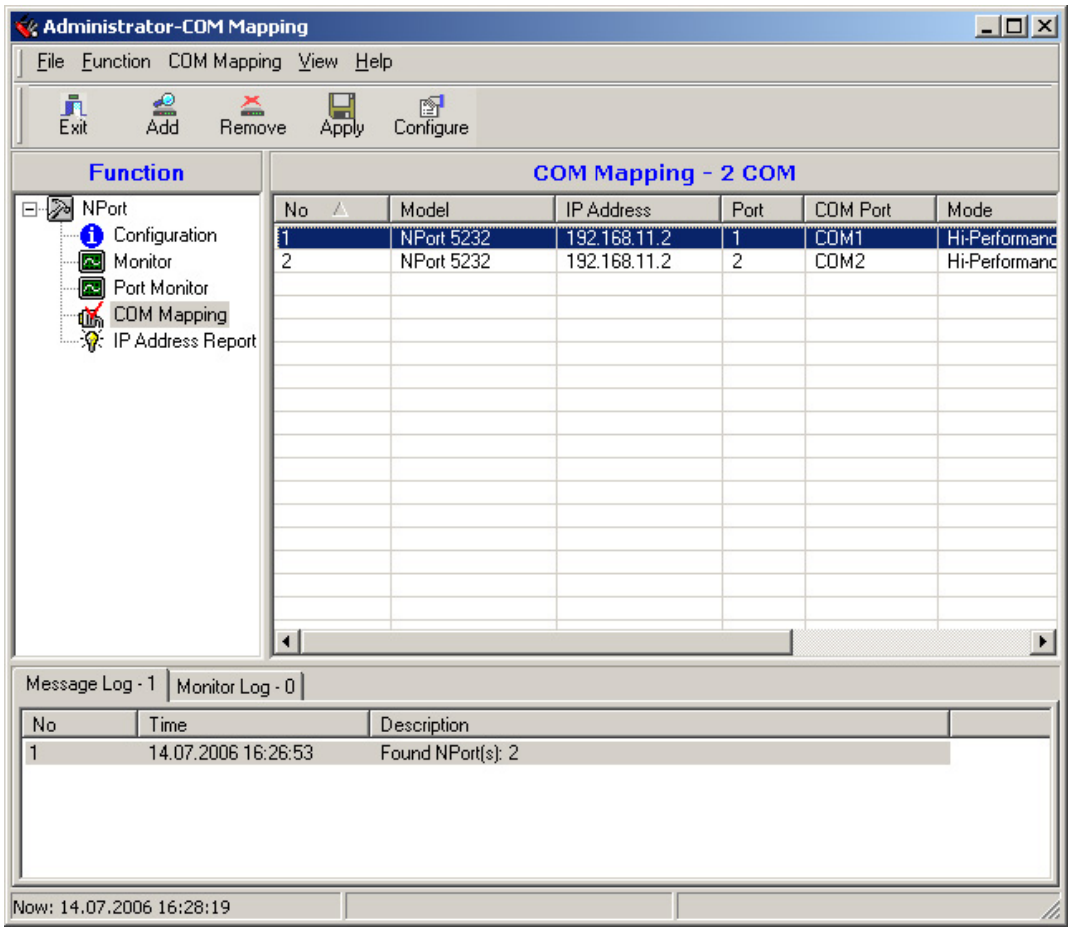
Далее необходимо перейти на вкладку «Serial», выбрать Nport из списка, отметить опцию «Modify» и нажать на кнопку «Settings». В появившемся окне необходимо задать следующие параметры интерфейса RS-485:



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 «OK» в подтверждение настроек режима работы. После чего записать конфигурацию в Nport 5232, нажав кнопку «OK» окна Cofiguration.

После чего выбрать в списке «Function» параметр «COM Mapping» и нажать на кнопку «Add». В появившемся окне необходимо выбрать Nport 5232 и нажать кнопку «OK». 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 «OK» диалогового окна «COM Port Settings» и кнопку «Apply» программы конфигурировании.

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

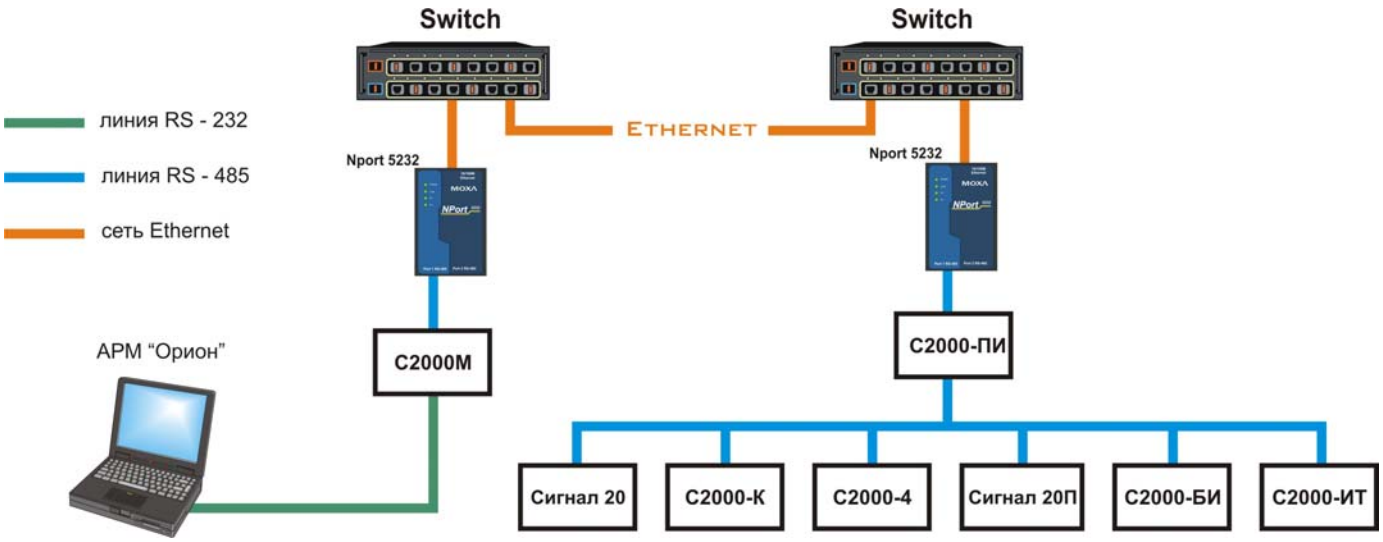
Для АРМ «Орион» необходимо задать используемый номер COM порта в Администраторе базы данных.

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 «Ожидание ответа» до 70 мсек. Для этого необходимо установить параметр TimeoutConstant = 70 в реестре

ПК по пути HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\BOLID\ORION\RS.

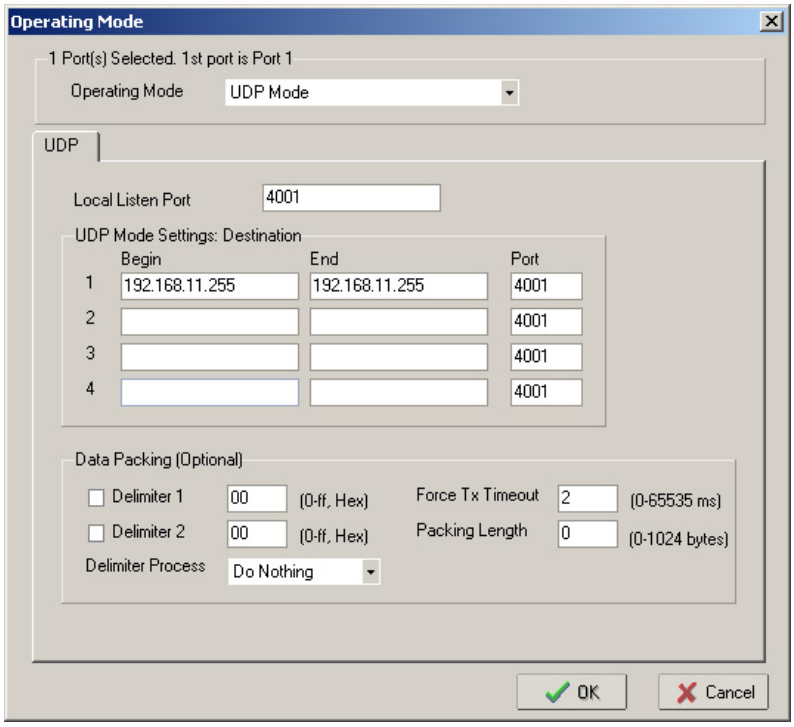
2. Сетевой контроллер АРМ «Орион» подключается к пульту С2000М, далее NPORT 5232 через RS-485, далее в ethernet, потом NPORT 5232 на выходе RS-485 далее приборы.



С2000-ПИ используется в режиме повторителя сигнала и предназначен для подтяжки сигнала.

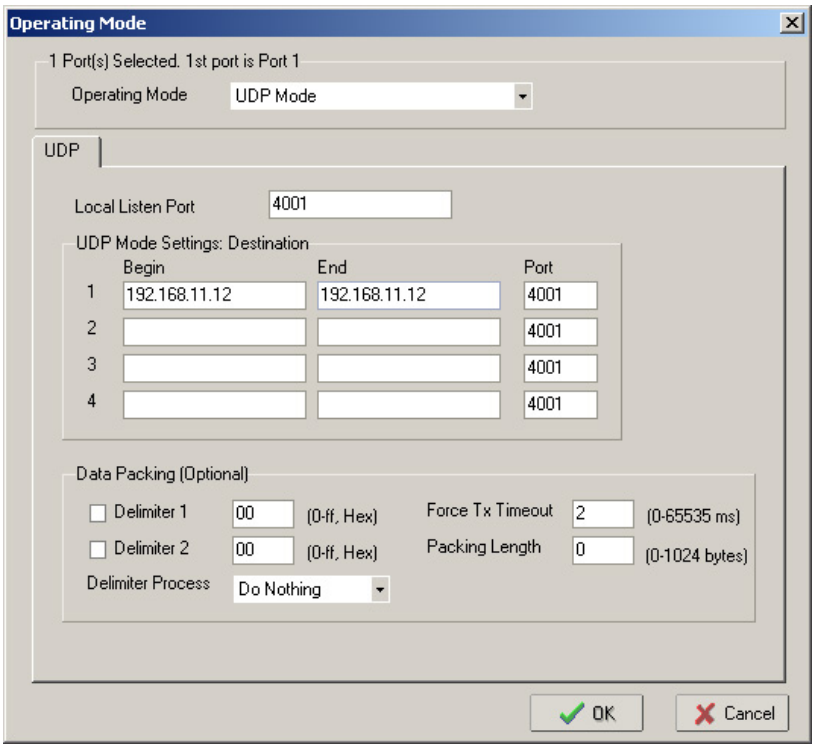
Конфигурирование IP адреса и параметров интерфейса RS-485 для всех используемых NPORT 5232 описаны в предыдущем варианте подключения. После чего необходимо настроить режим работы (на вкладке «Operating Mode»).

Настройки Nport 5232, подключенного к пульту:



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:



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 АРМ «Орион» – установить параметр TimeoutConstant = 150 в реестре ПК по пути HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ BOLID\ORION\RS.

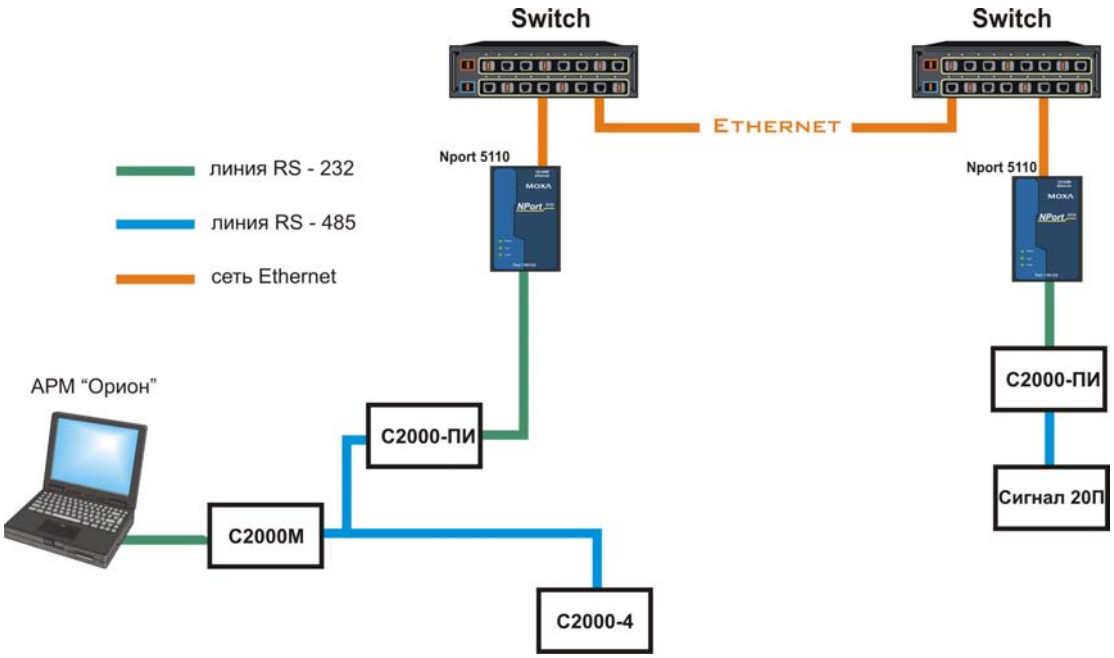
После чего сконфигурировать пульт С2000М программой RS485Settings – для параметра «таймаут для ответа при поиске» установить значение = 150 мсек.

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

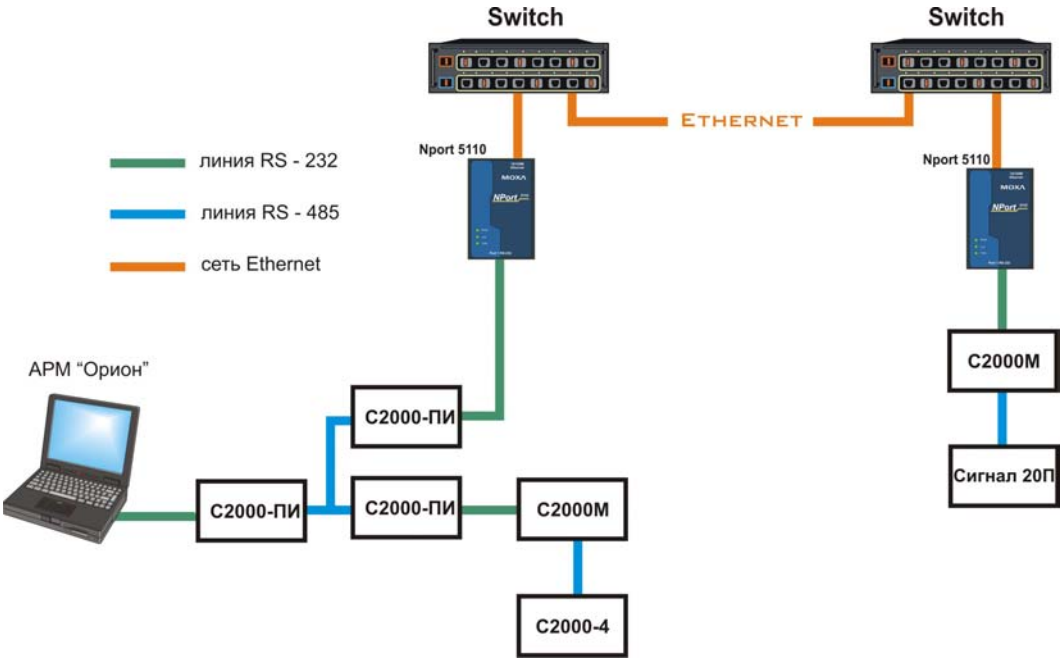
Особенности трансляции через NPort 5110 и 5232 одного из нескольких лучей системы

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» и сконфигурировать пульт С2000М программой RS485Settings:

Настройки	значение
АРМ «Орион»	
в реестре ПК по пути HKEY_LOCAL_MACHINE\ SOFTWARE\ BOLID\ORION\RS параметр TimeoutConstant параметр PauseFromSession	 150 50
С2000-М	
«таймаут для ответа при поиске» «пауза перед сеансом со смен. напр.»	150 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» 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.