



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ
Кафедра программных систем

А.В. Баландин

Лабораторная работа

Установка инструментальной платформы разработки
приложений для ОСРВ QNX Neutrino

Методические указания

Самара

2024

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ПЛАТФОРМА РАЗРАБОТКИ QNX SDP	3
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ	5
УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ МАШИНЫ ПОД QNX NEUTRINO.....	7
УСТАНОВКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН.....	7
НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ МАШИНЫ ПОД QNX NEUTRINO	7
НАСТРОЙКА СЕТЕВОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	11
<i>Настройка VMnet1.....</i>	<i>13</i>
<i>Настройка VMnet8.....</i>	<i>14</i>
<i>Настройка сетевых адаптеров виртуальных машин</i>	<i>14</i>
<i>Запуск и сетевое подключение QNX-машины.....</i>	<i>15</i>
<i>Настройка сетевого подключения.....</i>	<i>16</i>
<i>Проверка сетевого соединения.....</i>	<i>18</i>
<i>Обеспечение взаимодействия среды разработки с целевой системой</i>	<i>19</i>
<i>Настройка каталога с исполняемыми модулями в целевой системе</i>	<i>20</i>
Создание сетевой разделяемой папки.....	20
Настройка каталога целевой машины для загрузки исполняемых модулей	24
<i>Использование мобильных носителей</i>	<i>25</i>
<i>Настройка сети Qnet.....</i>	<i>26</i>
<i>Сохранение настроек</i>	<i>27</i>
УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА QNX MOMENTICS IDE	28
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОЕКТА	29
ПОДКЛЮЧЕНИЕ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ К ЦЕЛЕВОЙ МАШИНЕ	31
КОМПИЛЯЦИЯ И ЗАПУСК ПРОЕКТА.....	33
НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ ЗАПУСКА ПРОЕКТА	37
<i>Запуск проекта</i>	<i>40</i>
ОТЛАДКА ПРОЕКТА.....	41
<i>Просмотр информации о состоянии целевой системы.....</i>	<i>42</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ	46
СОЗДАНИЕ СЕТЕВОЙ ПАПКИ ОБЩЕГО ДОСТУПА В ОС WINDOWS.....	46
<i>Создание сетевой папки в ОС Windows XP</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<i>Как сделать сетевую папку в Windows 7.....</i>	<i>46</i>
<i>Как сделать сетевую папку в Windows 8.....</i>	<i>51</i>

Введение

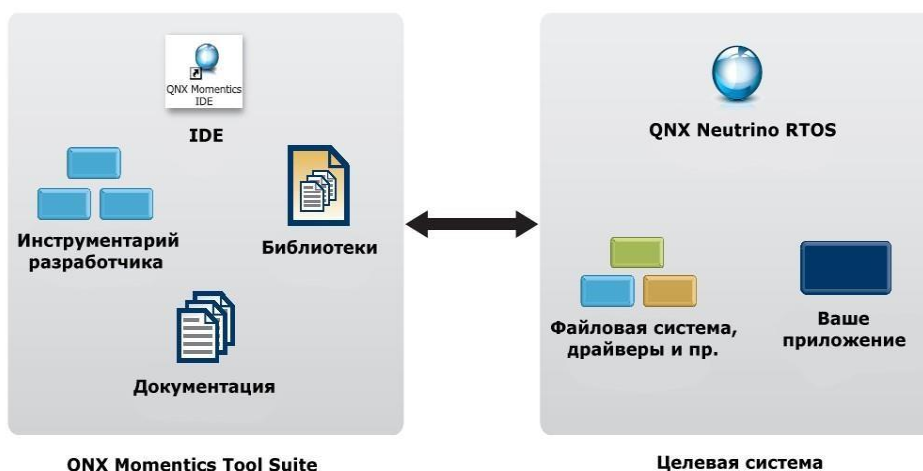
Операционная система реального времени (ОСРВ) *QNX Neutrino* предназначена для выполнения приложений, работающих в режиме реального времени. Как правило, такие приложения предназначены для загрузки и работы в вычислительных устройствах, которые либо вовсе не содержат средств разработки приложений (т.н. встраиваемые системы), либо их набор крайне ограничен (например, нет средств управления отладкой). Поэтому разработка таких приложений обычно осуществляется на инструментальном компьютере с использованием специальных программных средств для разработки и отладки приложений (инструментальный компьютер разработчика), а их исполнение – в вычислительных устройствах (целевых системах), на которых установлена ОС *QNX Neutrino*. При этом инструментальный компьютер разработчика и целевая система должны быть соединены каналом связи для загрузки созданного в инструментальной программной среде исполняемого модуля в целевую систему и обмена данными при отладке приложения:



Платформа разработки *QNX SDP*

В качестве программных средств разработки приложений для ОСРВ *QNX Neutrino*, компания QNX Software Systems International Corporation предлагает платформу разработки - *QNX Software Development Platform (QNX SDP)*, которая устанавливается на инструментальный компьютер разработчика, работающий под управлением ОС семейства Windows или Linux. Эта платформа включает в себя образ ОСРВ *QNX Neutrino* для целевой машины и интегрированную среду разработки *QNX Momentics IDE* - набор программных инструментов разработки приложений для выполнения в целевой машине под ОС *QNX Neutrino*:

компилятор, компоновщик, библиотеки, отладчик и другие компоненты под все архитектуры процессоров, поддерживаемых *QNX Neutrino*.



После того, как необходимые программные средства *QNX SDP* на инструментальном компьютере и в целевой машине установлены, разработка приложения производится на инструментальной машине в программной среде *QNX Momentics IDE* как проект на языке программирования C или C++. Построенный по проекту в среде *QNX Momentics IDE* исполняемый модуль загружается для выполнения непосредственно на целевую машину с ОС *QNX Neutrino* и управляется с инструментального компьютера в среде *QNX Momentics IDE* по каналу связи.

В учебных целях (для некоммерческого использования) набор установочных средств *QNX SDP* можно скачать по адресу, указанному преподавателем¹, который включает в себя:

- свободно распространяемое приложение для создания в инструментальном компьютере виртуальных целевых машин (*VMware* или *VirtualBox*), в данном руководстве рассматривается вариант использования приложения *VMware*.
- папка *Neutrino650Target* для установки образа OCPB *QNX Neutrino* на виртуальную целевую машину;

¹ Для пробного использования (30 дней) на официальном сайте <http://www.qnx.com/products/evaluation/> можно получить актуальную версию *QNX SDP*.

- установочный файл интегрированной среды разработки **QNX Momentics IDE 4.7** (*qnxsdp-6.5.0201007091524-win32.exe* - для ОС семейства Windows; *qnxsdp-6.5.0-201007091524linux.bin* - для ОС семейства Linux);
- **лицензионный ключ** для некоммерческого использования **QNX Momentics IDE 4.7**.

Порядок выполнения работы

Цель работы: Установка на инструментальный компьютер программной среды QNX Software Development Platform (QNX SDP) для разработки и выполнении приложений в ОСПВ QNX Neutrino.

Для этого необходимо в интернет войти в «Облако» - файлохранилище, по адресу, указанному преподавателем, с материалами по курсу «Технологии промышленного программирования», открыть папку «Лабораторные работы» и скачать файл «Лабораторная работа (установка SDP).pdf» с руководством по установке программной среды QNX SDP. После чего, действуя в соответствии с руководством, выполнить следующее:

1. Создать и запустить виртуальную *целевую машину* с ОСПВ **QNX Neutrino**.
2. Настроить виртуальную локальную сеть для связи инструментального компьютера (*хост-машина*) с целевой машиной, используя сетевой адаптер хост-машины.
3. Создать на хост-машине разделяемую папку с общим доступом для целевой машины.
4. Установить на инструментальном компьютере приложение QNX Momentics IDE для разработки приложений под ОСПВ QNX Neutrino и их загрузки на выполнение в целевую машину.
5. Создать в QNX Momentics IDE исходный программный проект на языке C++ и запустить построенный исполняемый модуль на выполнение в целевой машине.
6. Результаты продемонстрировать преподавателю.

ВНИМАНИЕ!

1. Убедитесь, что имя хост-компьютера и учётная запись пользователя (*имя* и *пароль*) не содержат символов кириллицы или пробелов, в противном случае выполнить необходимые исправления.

2. Убедитесь, что пользователь хост-компьютера имеет права администратора.

Установка и настройка виртуальной целевой машины под QNX Neutrino

Установка приложений для виртуальных машин

Предварительно необходимо войти в папку SDP_QNX/VM, скачать и установить на *инструментальном* компьютере (под ОС Windows или ОС Linux) одно из приложений *VMware-player* (или *VirtualBox*) для создания виртуальных машин (можно скачать и с официальных сайтов).

Внимание. Если при установке виртуальной машины возникает отказ, то следует войти в BIOS компьютера и убедиться, что в его настройках установлено свойство, разрешающее создание виртуальных машин. Если нет, то следует установить соответствующее свойство в BIOS компьютера.

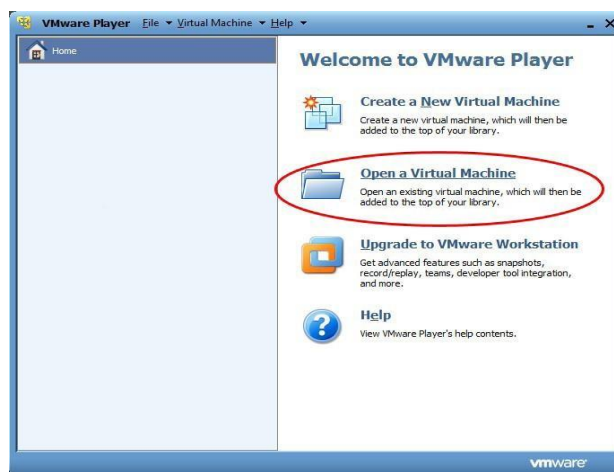
Для установки на созданную виртуальную машину скопируйте в отдельную папку (рекомендуется непосредственно в папку на диске D: с именем, например, *QNX1*) содержимое папки *Neutrino650Target*, с образом ОС *QNX Neutrino*.

Внимание. Целесообразно убедиться, что в свойствах папки и файлов в папке с образом *QNX Neutrino* сняты флажки "только для чтения". В противном случае при открытии виртуальной машины возникнет сообщение об ошибке доступа к файлам.

Замечание. Если понадобится создать виртуальную локальную сеть целевых *QNX*-машин, то для создания следующей целевой *QNX*-машины можно сделать копию папки *QNX1*, назвав её, например, *QNX2*. Несколько виртуальных машин могут понадобиться в том случае, если необходимо будет организовать межпроцессное взаимодействие распределённых в виртуальной локальной сети параллельных процессов.

Настройка виртуальной целевой машины под QNX Neutrino

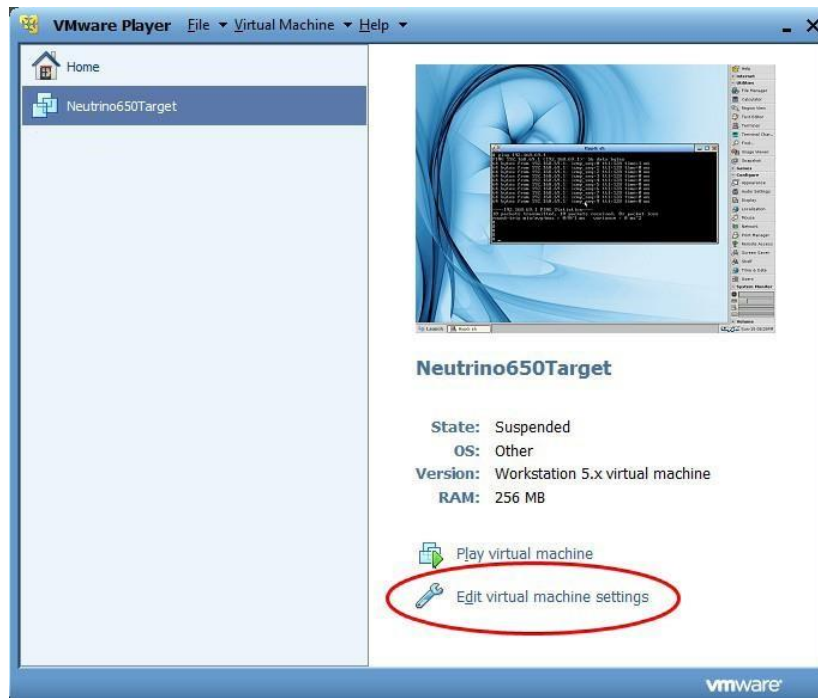
При запуске целевой *QNX*-машины под *VMware Player* появится окно:



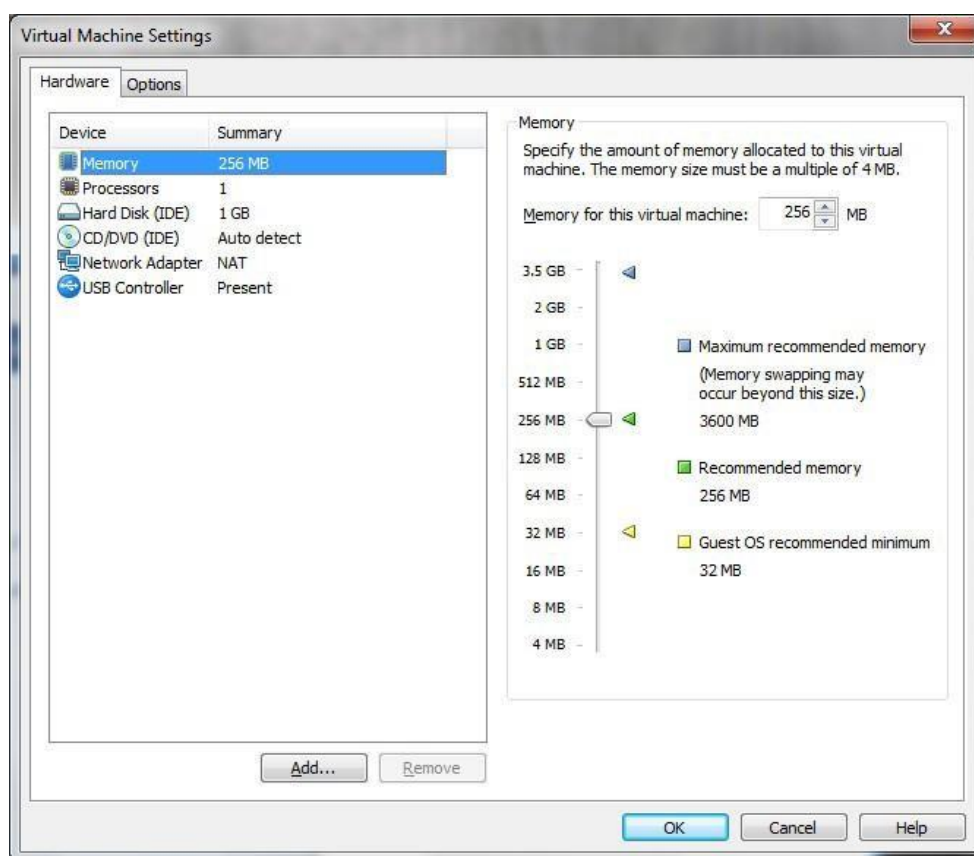
Нажмите кнопку *Open a Virtual Machine* и укажите путь к файлу *Neutrino650Target.vmx*, располагающемуся в папке *QNX1*.

Замечание. Аналогично, при необходимости создания второй и последующих виртуальных машин, то следует создать соответствующее количество аналогичных папок, например, *QNX1*, *QNX2*, *QNX3*....

Далее необходимо выполнить настройку параметров каждой созданной виртуальной машины. Для этого следует выделить нужную виртуальную машину и нажать кнопку *Edit Virtual Machine Settings*:



Появится окно с настройками виртуальной машины:



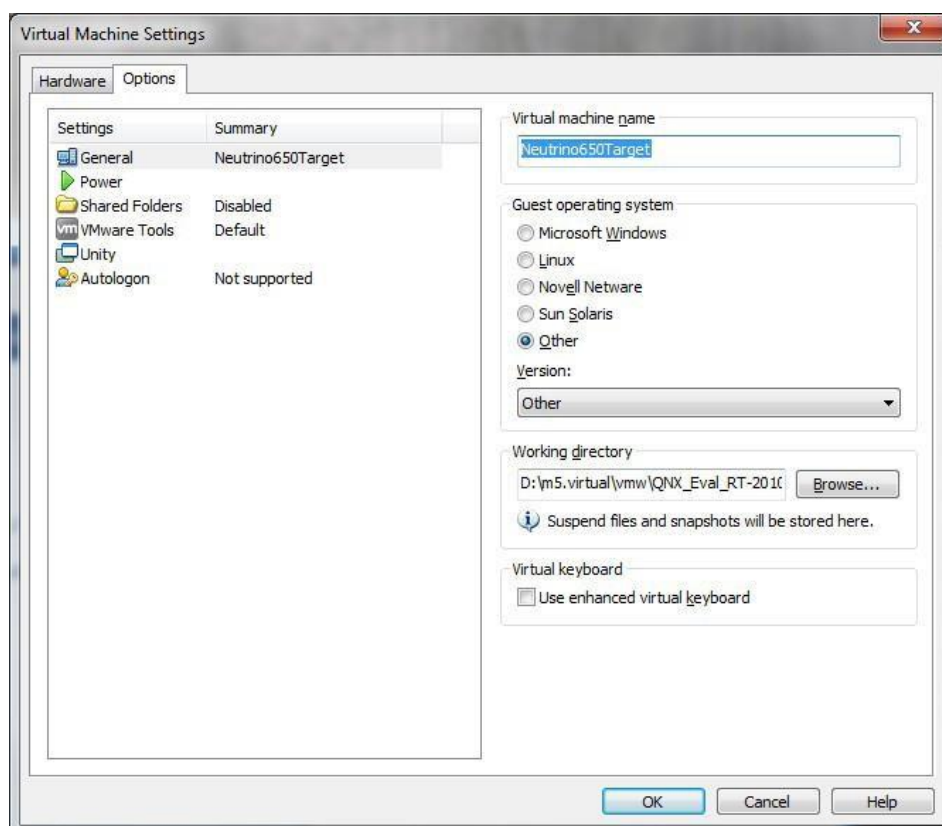
На вкладке **Hardware** представлены настройки виртуальной машины:

- **Memory.** Задаёт объём оперативной памяти, выделенный под виртуальную машину. При одновременном запуске нескольких виртуальных машин следите за тем, чтобы объём суммарной выделенной под них оперативной памяти был меньше свободного доступного объёма памяти в вашей основной системе.
- **Processor.** Задаёт количество ядер виртуального процессора. Может принимать значения от 1 до N, где N - количество логических ядер в ЦПУ компьютера.
- **Hard Disk (IDE).** Добавляет в виртуальную машину жёсткий диск. Здесь вы можете узнать объём свободного и занятого пространства.
- **CD/DVD (IDE).** Добавляет привод для компакт-дисков. Он позволяет как читать диски с вашего реального физического дисковод, так и монтировать файлы образов компакт-дисков ***.ISO**.
- **Network Adapter.** Добавляет в виртуальную машину сетевой адаптер. Можно выбрать один из трёх режимов подключения этого сетевого адаптера к сетевым адаптерам основной системы: **Host-only, NAT, Bridged**.

- **USB Controller.** Добавляет в виртуальную машину **USB**-контроллер, который позволяет подключать флэш-накопители, принтеры и другие USB-устройства.

При необходимости можно добавить в виртуальную машину дополнительное оборудование (кнопка **Add...**), например, звуковую карту, параллельный порт, последовательный порт, привод гибких дисков, дополнительный жёсткий диск или дополнительный сетевой адаптер и пр. Также можно удалить (кнопка **Remove**) неиспользуемое оборудование, например привод для компактдисков.

На вкладке **Options** представлены различные настройки свойств виртуальной машины. Наибольшее значение имеет пункт **General**, где можно изменить имя виртуальной машины (**Virtual machine name**), например, задать имя **QNX1**, указывается тип ОС виртуальной машины (из приведённого списка). Для ОС QNX следует выбрать тип и версию ОС - **Other**. Кроме того, можно указать директорию (каталог) в основной системе, которая будет рабочей директорией виртуальной машины (оставить каталог по умолчанию).



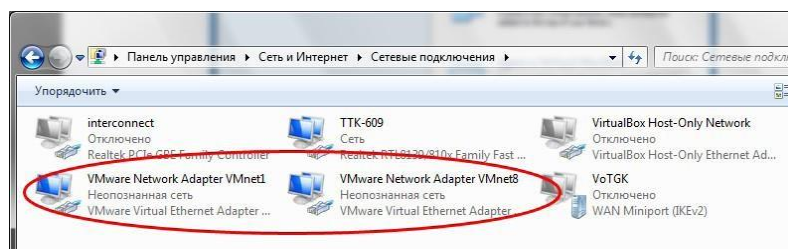
После завершения настройки свойств главное окно **VMware Player** будет содержать имена созданных виртуальных машин, например:



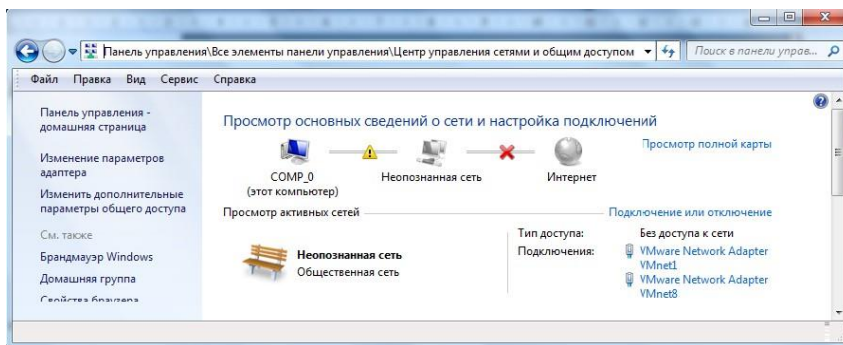
Замечание. При использовании для установки виртуальной машины приложения *VirtualBox*, следует действовать аналогично.

Настройка сетевого подключения

Сетевое подключение виртуальных машин к основной системе необходимо для организации взаимодействия инструментальной системы *QNX Momentics IDE* с целевой виртуальной QNX-машиной для выполнения программ под управлением ОС QNX. После установки среды *VMware Player* к сетевым адаптерам основной системы для связи с виртуальными машинами добавляются два виртуальных сетевых адаптера (*VMware Network Adapter*): *VMnet1*, *VMnet8*. Эти сетевые адаптеры становятся доступными в ОС Windows XP через окно **Сетевые подключения** вида:



В ОС Windows 7 адаптеры доступны через окно центра управления сетями вида:



К сетевому адаптеру **VMnet1** основной системы подключаются сетевые адаптеры виртуальных машин, настроенные на работу в режиме **Host-Only** (связь только с основной системой).

К сетевому адаптеру **VMnet8** основной системы подключаются сетевые адаптеры виртуальных машин, настроенные на работу в режиме **NAT** (Сетевой Трансляции Адресов). При такой связи из виртуальных машин можно в частности получить доступ к глобальной сети Интернет.

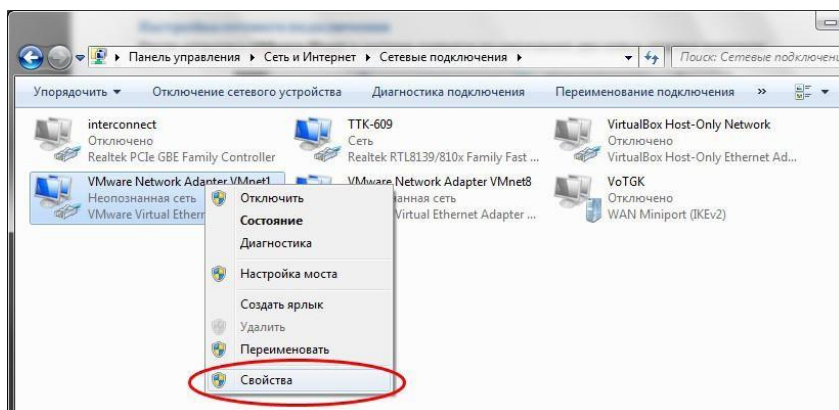
Кроме того, можно использовать для связи виртуальных машин и основной системы **физическую локальную сеть**. Для этого в виртуальных машинах в качестве сетевого соединения необходимо выбрать режим **Bridged**. В этом случае на одном физическом подключении фактически будут располагаться несколько устройств со своими MAC-адресами (один адрес для физической карты, остальные - для виртуальных адаптеров). Это даёт возможность, в частности, организовать реальную распределённую работу параллельных процессов, загружая их в различные реальные узлы локальной сети, на которых установлены виртуальные QNX-машины.

Для связи основной системы и виртуальных машин между собой вполне подойдёт вариант сетевого соединения посредством либо адаптера **VMnet1**, либо адаптера **VMnet8**. Поэтому рассмотрим настройку этих адаптеров в ОС Windows.

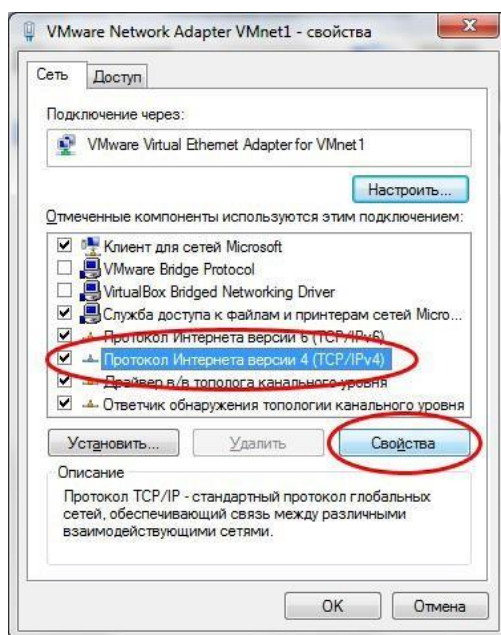
Внимание! Если из сформированных целевых QNX-машин необходимо создать *виртуальную локальную сеть* для создания распределённых приложений, то целевые QNX-машины необходимо подключить к сети через *один и тот же адаптер*.

Настройка VMnet1

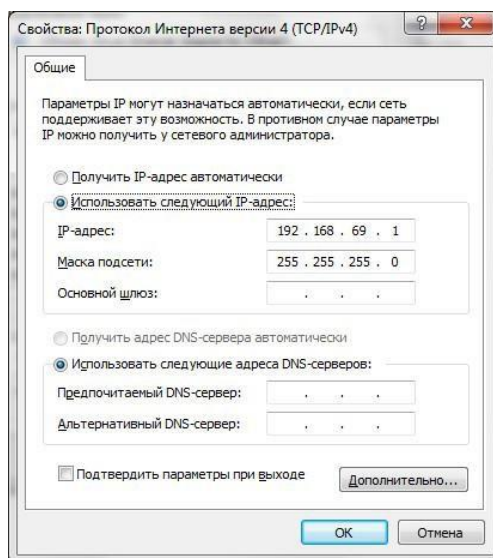
Откройте соответствующее окно управления сетевыми подключениями используемой ОС основной системы (Windows XP, Windows 7). Выберите сетевой адаптер **VMnet1** и откройте его окно свойств:



В открывшемся окне свойств



дважды кликните по пункту **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**.
Откроется окно для установки свойств протокола:



В окне свойств следует задать IP-адрес, например, **192.168.69.1**, и маску подсети - **255.255.255.0**.

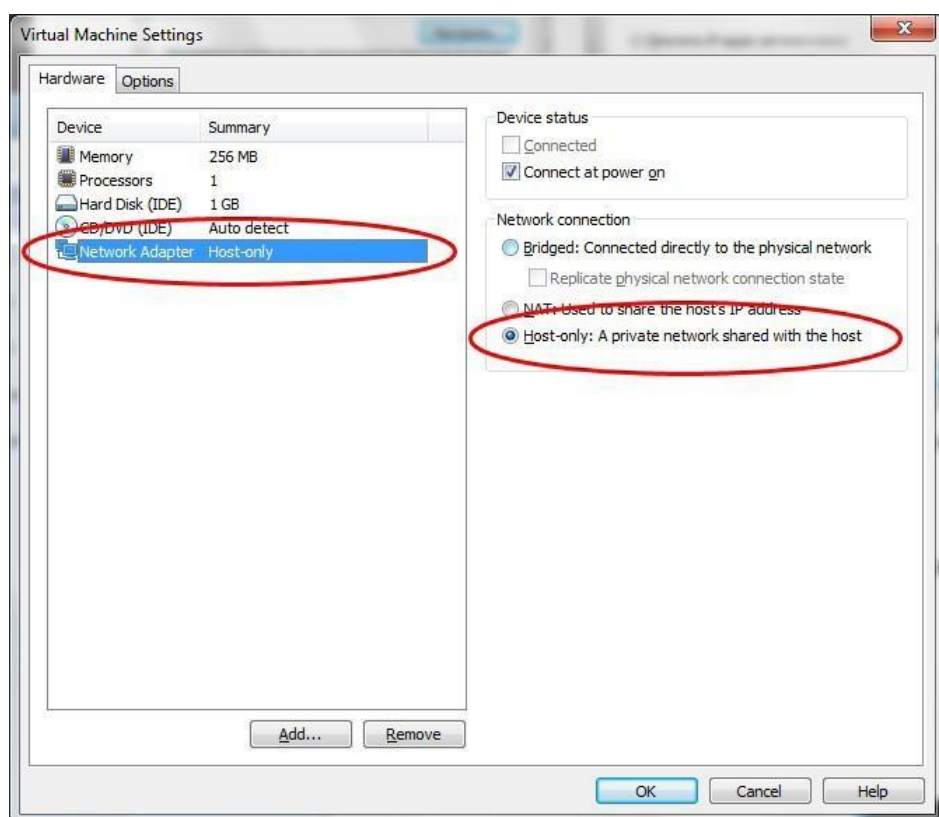
Остальные поля свойств протокола следует оставить пустыми.

Настройка VMnet8

Действия по настройке адаптера **VMnet8** те же, что и для адаптера **VMnet1**. Для адаптера **VMnet8** задайте IP-адрес **192.168.69.2**, и маску подсети - **255.255.255.0**. На этом настройка сетевых адаптеров на стороне основной системы завершается. Далее следует настроить сетевые адаптеры виртуальных QNX-машин.

Настройка сетевых адаптеров виртуальных машин

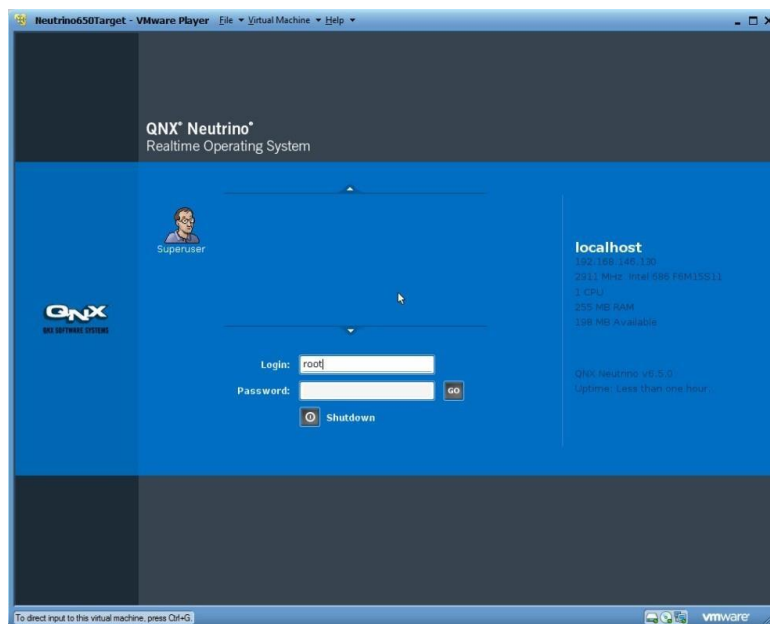
В главном окне **VMware Player** выберите виртуальную QNX-машину, например, **QNX1** и откройте окно для редактирования её свойств:



Если будет использоваться сетевой адаптер *VMnet1*, то в открывшемся окне следует выбрать режим *Host-Only*. То же, при необходимости, нужно проделать и для других виртуальных машин (если они установлены). Если будет использоваться сетевой адаптер *VMnet8*, то следует выбрать режим *NAT*.

Запуск и сетевое подключение QNX-машины

В главном окне *VMware Player* выберите одну из виртуальных *QNX*-машин, например *QNX1*, и запустите её, нажав *Play virtual machine*. После того как система загрузится, появится экран приветствия графической оболочки *QNX Photon microGUI*:



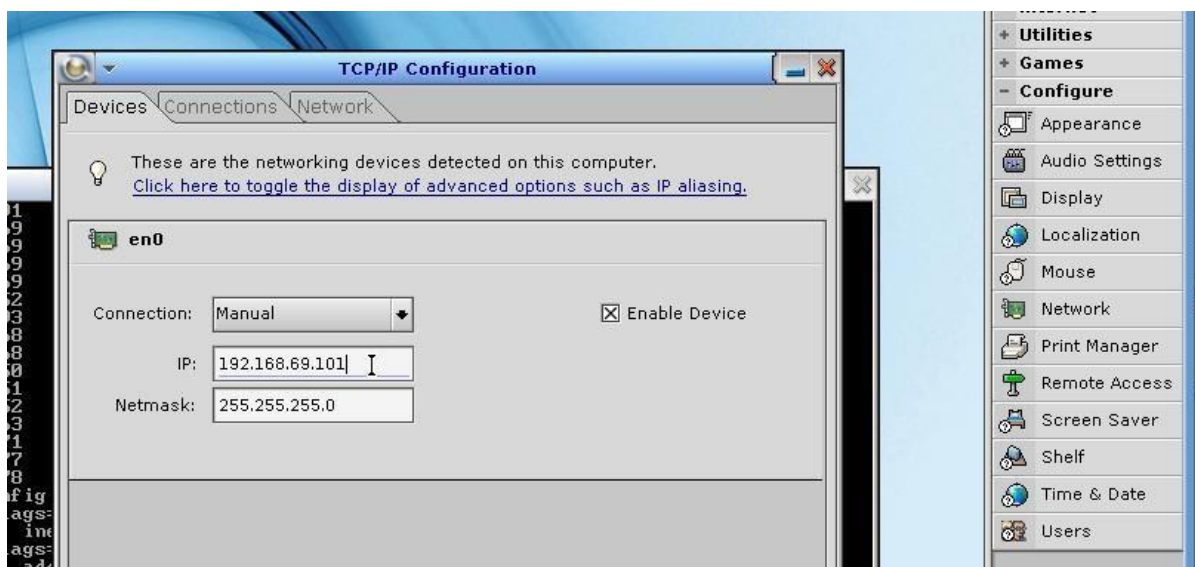
В открывшемся окне справа представлена информация о **QNX**-машине:

- текущий IP-адрес,
- тип процессора,
- объём оперативной памяти, □ версия операционной системы.

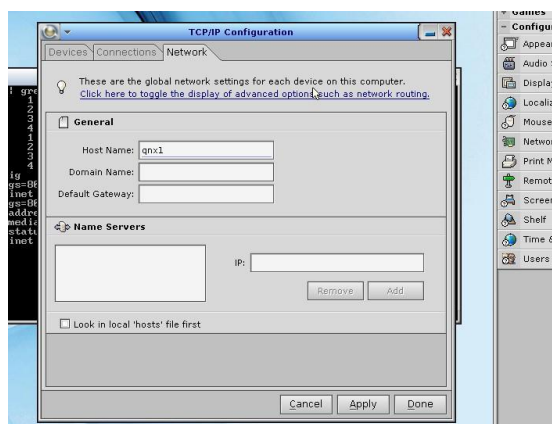
Для входа во вновь установленную систему необходимо использовать логин **root** и пустой пароль. В результате откроется окно графической оболочки **Photon** ОС QNX (аналог Рабочего стола). Для перехода из окна управления виртуальной QNX-машиной в окно инструментальной машины необходимо выполнить команду **Ctrl+Alt**. Для перехода обратно из окна управления инструментальной машиной в окно виртуальной **QNX**-машины можно выполнить команду **Ctrl+G** или просто кликнуть мышью в области окна ОС QNX.

Настройка сетевого подключения

Далее необходимо выполнить настройку сетевого подключения виртуальной **QNX**-машины в ОС QNX. Для этого в открывшемся окне на панели справа следует выбрать пункты меню - **Configure** → **Network**. Откроется окно настроек сетевого подключения:



На вкладке **Devices** отображаются все присутствующие в системе сетевые интерфейсы (по количеству адаптеров, добавленных в настройках виртуальной машины). По умолчанию сетевой адрес интерфейсу присваивается **DHCP** сервером. В нашем случае необходимо задать нужный сетевой адрес вручную. Для этого необходимо в пункте **Connection:** явно выбрать ручной режим - **Manual**. Так как все компьютеры (инструментальная машина и созданные **QNX**-машины) должны находиться в одной подсети (в нашем случае это **192.168.69.0/24**), то в целевой системе **QNX1** следует в пункте **IP:** явно задать соответствующий IP-адрес, например **192.168.69.101**, и в пункте **Netmask:** маску подсети **255.255.255.0**. После этого следует перейти на вкладку **Network**. Откроется окно вида:



В этом окне следует **QNX**-машине задать сетевое имя (**Host Name**), которое будет использоваться сетевым протоколом **Qnet** ОС **QNX**, например, можно воспользоваться именем виртуальной **QNX**-машины - **qnx1**, остальные поля (**Domain Name**, **Default Gateway**, **Name Servers**, **IP**) следует сделать или оставить пустыми.

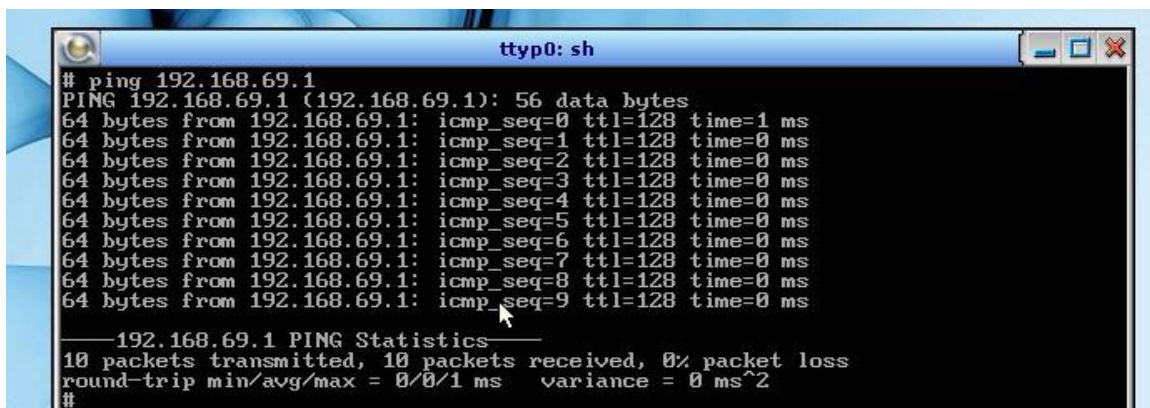
То же следует проделать и с остальными целевыми машинами, если они необходимы (например, для целевой машины **QNX2** можно, например, указать адрес **192.168.69.102**, и имя машины **qnx2**.

Проверка сетевого соединения

Теперь необходимо проверить наличие связи между целевой и инструментальной машинами, используя терминальную команду **ping** командного интерпретатора **shell** для проверки связи. Для этого в ОС **QNX** следует открыть терминальное окно, выполнив команды меню правой панели: **Utilities** → **Terminal**, или кликнуть правой кнопкой мыши в свободной области стартового окна и в контекстном меню выбрать пункт меню **Terminal**, откроется терминальное окно. В терминальном окне введите команду **ping** с IP-адресом соответствующего адаптера, например для адаптера **VMnet1**:

```
# ping 192.168.69.1
```

Если всё настроено правильно, в терминальном окне будет получен отклик от инструментальной системы ОС Windows о получении пакетов передачи данных от целевой машины:



```

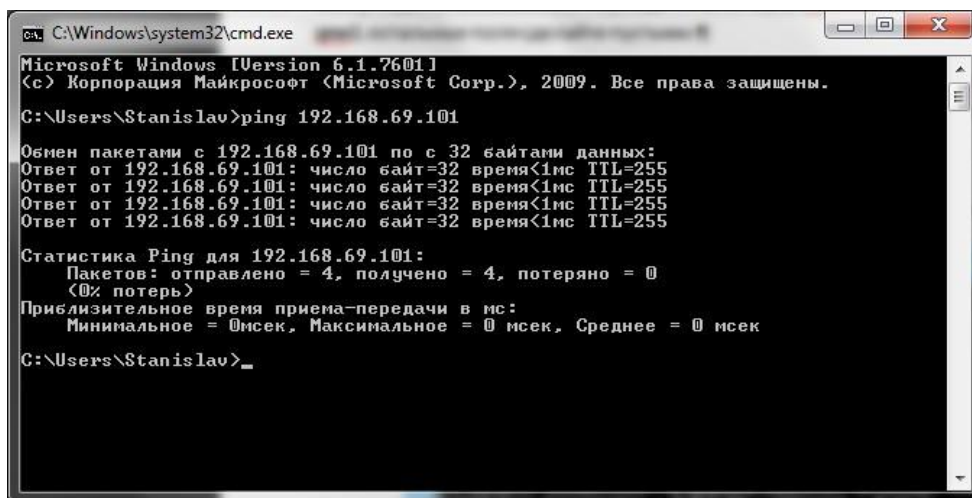
tty0: sh
# ping 192.168.69.1
PING 192.168.69.1 (192.168.69.1): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=0 ttl=128 time=1 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=3 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=4 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=5 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=6 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=7 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=8 ttl=128 time=0 ms
64 bytes from 192.168.69.1: icmp_seq=9 ttl=128 time=0 ms
-----192.168.69.1 PING Statistics-----
10 packets transmitted, 10 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms    variance = 0 ms^2
#
  
```

Чтобы остановить выполнение команды **ping** следует нажать **Ctrl+C**.

Теперь необходимо проверить наличие связи из инструментальной системы. Для этого следует вернуться в ОС Windows и открыть терминальное окно обработчика команд ОС Windows (запустить файл **cmd.exe**, либо выполнить команду основного меню **Пуск/Выполнить**, либо нажмите на клавиатуре **Win+R**), в открывшемся окне запуска программы введите **cmd**. Откроется терминальное окно ОС Windows, в котором также следует выполнить команду **ping** с IP-адресом QNX-машины:

```
# ping 192.168.69.101
```

Должен быть получен отклик от целевой машины о прохождении пакетов данных:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\Stanislav>ping 192.168.69.101

Обмен пакетами с 192.168.69.101 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.69.101: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.69.101: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.69.101: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.69.101: число байт=32 время<1мс TTL=255

Статистика Ping для 192.168.69.101:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
        Минимальное = 0 мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Users\Stanislav>_
  
```

ВНИМАНИЕ! Если одна из систем не откликается, то проверьте настройки сетевого экрана (брандмауэр) ОС Windows. Можно попробовать временно отключить его при работе с QNXмашинами.

Обеспечение взаимодействия среды разработки с целевой системой

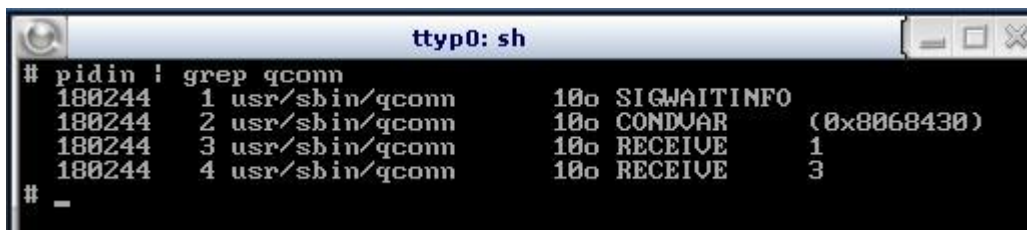
Для обеспечения взаимодействия среды разработки и целевой системы в ОС QNX должна быть запущена специальная служба **qconn**. Для её запуска следует в терминальном окне ОС QNX целевой системы выполнить команду:

```
# qconn
```

Заметим, однако, что при работе с готовым образом целевой системы под ОС QNX для виртуальной машины этого делать не нужно – команда запуска службы **qconn** уже прописана в стартовом скрипте **/etc/rc.d/rc.local** и выполняется автоматически при запуске системы. Тем не менее, следует убедиться в наличии службы **qconn** с помощью команды:

```
# pidin | grep qconn
```

В результате выполнения этой команды должен быть получен отклик:



```

tty0: sh
# pidin | grep qconn
180244  1 usr/sbin/qconn      10o SIGWAITINFO
180244  2 usr/sbin/qconn      10o CONDJAR      (0x8068430)
180244  3 usr/sbin/qconn      10o RECEIVE        1
180244  4 usr/sbin/qconn      10o RECEIVE        3
# _
  
```

Если данный отклик не получен, следует вручную выполнить команду:

```
# /usr/sbin/qconn &
```

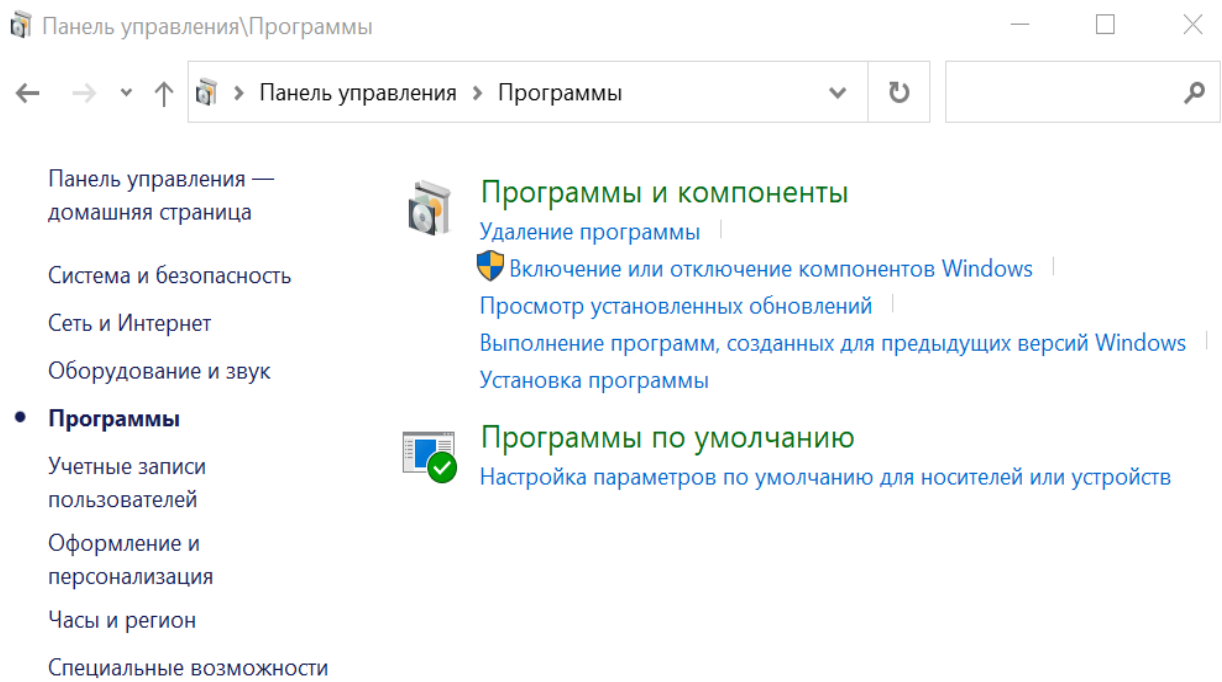
Настройка каталога с исполняемыми модулями в целевой системе

Так как разработка программных модулей для целевой системы под ОСРВ QNX производится в ОС хост-компьютера в инструментальной системе *QNX Momentics IDE*, то требуется загружать по сети в какой-то каталог файлового пространства ОСРВ QNX (а при необходимости и сохранять) подготовленные исполняемые программные модули для их последующего запуска на выполнение в целевой системе. Существует две возможности организации и использования в целевой системе такого каталога:

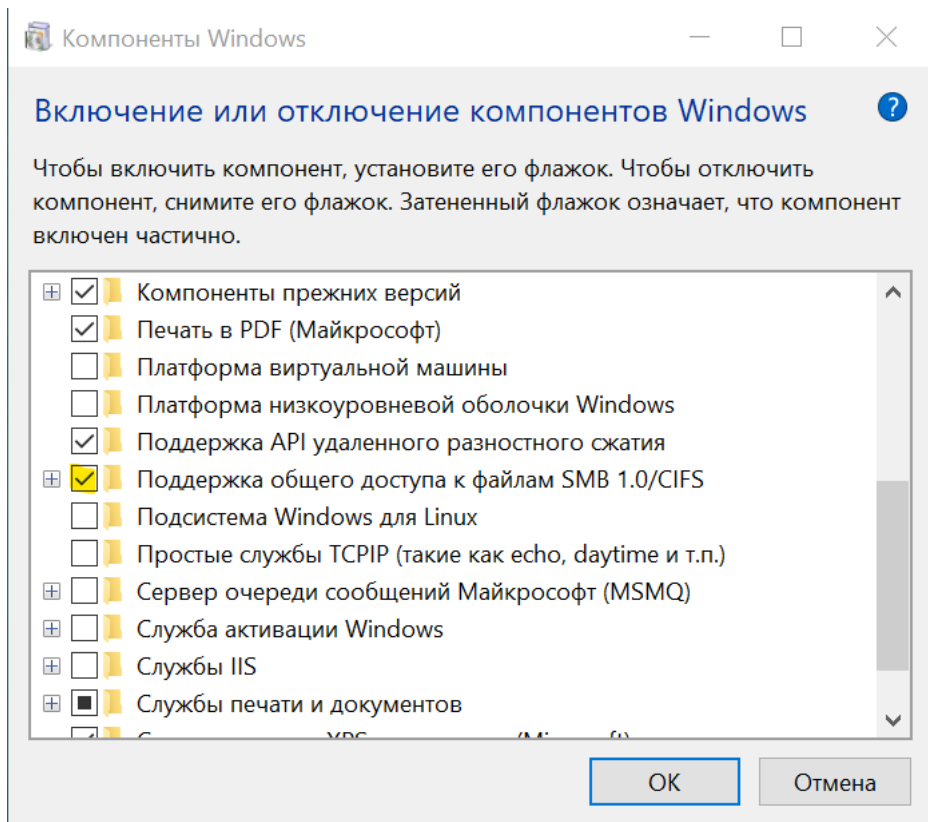
- создание в файловой системе ОС хост-компьютера разделяемой с целевой системой сетевой папки, которая при этом назначается рабочей папкой (Workspace) при загрузке *QNX Momentics IDE*;
- использование удалённого каталога целевой системы, в который *QNX Momentics IDE* автоматически грузит по сети исполняемые программные модули для выполнения в целевой системе.

Создание сетевой разделяемой папки

В ОС хост-компьютера следует создать разделяемую сетевую папку и открыть к ней общий сетевой доступ (графический пользовательский интерфейс файловой системы используемой версии ОС может иметь свои особенности создания сетевой разделяемой папки). Кроме того, необходимо обязательно убедиться, что в ОС хост-компьютера активирована служба SMB — сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия. Для этого в ОС Windows, например, следует, используя панель управления, выбрать пункт Включение или отключение компонентов Windows:



Откроется окно для управления компонентами ОС Windows, в котором нужно активизировать компонент Поддержка общего доступа к файлам SMB 1.0/CIFS:



Теперь, чтобы обеспечить в целевой системе доступ к содержимому разделяемой папки хост-компьютера, её нужно присоединить (монтировать) к файловому пространству ОС QNX с помощью менеджера файловой системы CIFS (Common Internet Filesystem – общая файловая система Интернета). Менеджер

CIFS в сети Интернет является клиентом сервера SMB (сетевая служба хост-компьютера, работающая по протоколу TCP/IP, обеспечивающая сетевой доступ клиентам к разделяемым папкам). Для этого пользователь целевой системы с правами администратора (root) должен в терминальном окне ОС QNX выполнить команду (пример):

```
#fs-cifs //pcname:IP-adapter:/sharedQNX /home/host login password
```

где:

- **pcname** - имя хост-компьютера;
- **IP-adapter** - IP-адрес, присвоенный адаптеру VMnet1 (или VMnet8) в хост-компьютере;
- **/sharedQNX** – имя *разделяемой* сетевой папки, созданной в файловой системе ОС хост-компьютера;
- **/home/host** – назначенное *абсолютное* (полное) имя каталога (папки) в файловой системе QNX, под которым разделяемая сетевая папка хост-компьютера будет представлена в файловом пространстве ОС QNX (в системном каталоге **/home** появится каталог **/host** с содержимым разделяемой сетевой папки **sharedQNX**);
- **login** - логин *пользователя* с правами администратора хост-компьютера, который имеет права на чтение и запись в общую сетевую папку **sharedQNX**;
- **password** – пароль пользователя (если пароль у пользователя отсутствует, то следует указать **none**).

Положим, например, что:

- имя хост-компьютера – **wks1**;
- IP-адрес, присвоенный адаптеру (например, VMnet1) в основной системе - **192.168.69.1**;
- имя разделяемой сетевой папки в основной системе – **sharedQNX**;
- имя пользователя в учётной записи основной системы (login) – **Admin**;
- пароль пользователя в учётной записи основной системы пустой (отсутствует) – **none**.

В итоге, команда монтирования разделяемой папки **sharedQNX** в файловом пространстве целевой машины в виде каталога с именем **/host/home** будет иметь вид:

```
# fs-cifs //wks1:192.168.69.1:/sharedQNX /home/host Admin none
```

После выполнения этой команды в целевой системе в каталоге **/home** появится подкаталог с именем **/host**, который будет соответствовать разделяемой сетевой папке основной системы - **sharedQNX**. Теперь основная и целевая системы имеют общий доступ к содержимому разделяемой сетевой папки. В основной системе – это папка **sharedQNX**, а в целевой системе - **/home/host**).

ВНИМАНИЕ! Если при создании разделяемой папки выдаётся сообщение об ошибке, то следует выполнить следующие действия:

3. Если при монтировании в целевой системе разделяемой папки выдаётся сообщение об отсутствии доступа к папке, в этом случае следует проверить, соответствует ли имя пользователя в учётной записи, имени соответствующей системной папки пользователя на диске C:. Когда они не совпадают, это является причиной в отказе доступа.

4. Убедитесь, что в ОС хост-компьютера активирована служба сетевого доступа к разделяемым папкам (SBM).

5. Убедитесь, что имя хост-компьютера и учётная запись пользователя (имя и пароль) не содержат символов кириллицы или пробелов, в противном случае выполнить необходимые исправления.

6. Убедитесь, что имена разделяемых папок и файлов не содержат пробелов или символов кириллицы.

7. Убедитесь, что пользователь хост-компьютера имеет права администратора.

8. Убедитесь, что пользователь вошёл в целевую систему с правами администратора – root.

9. Отключите брандмауэр и повторите попытку монтирования.

10. Отключите антивирус и повторите попытку монтирования.

11. Возможно, что команда монтирования разделяемой папки в целевой системе с указанием пустого пароля none не проходит. Тогда необходимо в

инструментальной системе установить для пользователя явный пароль и использовать его в команде монтирования разделяемой папки. Например, если пароль был бы цифра 1, то рассмотренная выше команда монтирования имела бы вид:

```
# fs-cifs //wks1:192.168.69.1:/shareQNX /home/host Admin 1
```

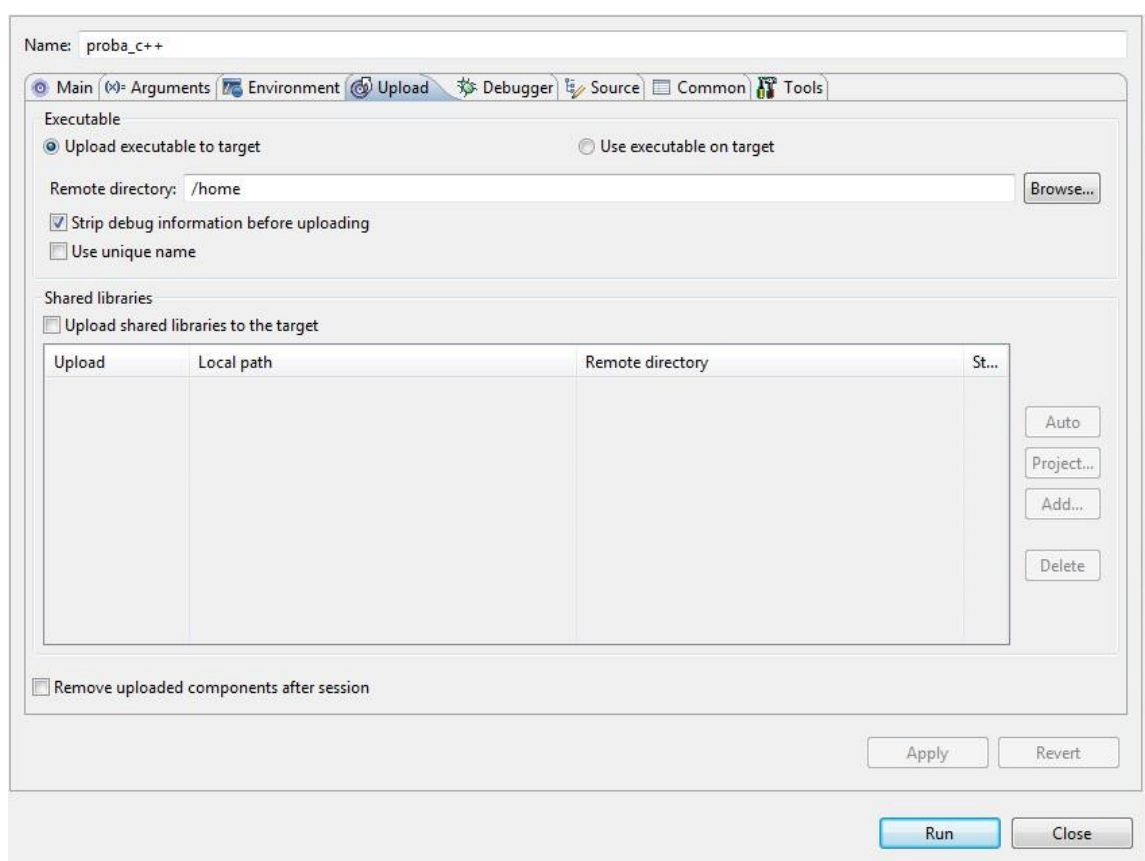
12. Если после выполнения всех перечисленных выше действий команда монтирования завершается с ошибкой, попробуйте закрыть целевую систему, выключить и включить компьютер заново.

13. Если после выполнения всех указанных действий команда монтирования завершается с ошибкой, рекомендуется завести в хост-компьютере нового пользователя с правами администратора и все повторить от имени этого пользователя.

14. Если всё-таки не удаётся осуществить монтирование разделяемой папки в целевой системе, то придётся ограничиться тем, что в качестве каталога для сохранения исполняемых модулей в целевой системе ОС QNX будет использоваться каталог, который в инструментальной системе назначается в качестве удалённого каталога целевой системы для загрузки исполняемых модулей на выполнение (см. ниже).

Настройка каталога целевой машины для загрузки исполняемых модулей

Исполняемый модуль проекта, созданный в рабочей папке инструментальной системы *QNX Momentics IDE*, для запуска на выполнение предварительно загружается в целевую машину по умолчанию в каталог */tmp*. При этом целесообразно явно заменить каталог загрузки исполняемого модуля на домашний каталог пользователя - */home*. Для этого следует выполнить команду меню **Run** → **Run Configurations**, открыть вкладку **Upload** и в поле **Remote directory**, указать имя каталога:



ВНИМАНИЕ! На вкладке **Upload** следует отключить опцию **Use unique name** (снимите галочку). Если эта опция включена, то исполняемый файл после загрузки на целевую систему будет переименован в конкатенацию исходного названия проекта, имени пользователя ОС Windows, под которым он работает в *QNX Momentics IDE*, и длинного случайного числа. С отключённой опцией *Use unique name* имя исполняемого файла будет совпадать с названием проекта. Кроме того, следует отключить опцию **Remove uploaded after session**, чтобы после завершения выполнения загруженного исполняемого модуля он не был бы удалён из каталога. Следовательно, после первого запуска проекта на выполнение в инструментальной системе соответствующий исполняемый модуль сохранится в этом каталоге в целевой системе. При последующих запусках исполняемый модуль будет просто перезаписываться.

Использование мобильных носителей

С целью переноса программных проектов с одного компьютера на другой (например, с домашнего компьютера в компьютерный класс для демонстрации результатов преподавателю) можно использовать мобильные носители, например, флэш-память. В общем случае виртуальная QNX-машина (целевая система) должна автоматически монтировать в каталоге `/fs` подключаемые к

инструментальной системе мобильные носители: лазерные диски, флэш-память и т.п.

Если монтирование флэш-памяти через USB-порт происходит успешно, то в результате автоматического монтирования она будет доступна в виртуальной QNX-машине как каталог с именем `/fs/usb2`). Если флэш-память при загрузке целевой системы автоматически не монтируется, то необходимо явно выполнить команду присоединения флэш-памяти к виртуальной машине, выполнив в окне виртуальной машины команду меню:

VirtualMachine/Removeble Devices/.../Connect (Disconnect from host)

Если флэш-память оставить в основной системе (от целевой системы она будет отсоединена), то можно попробовать создать разделяемую сетевую папку и попытаться монтировать её в целевой виртуальной машине, как это уже было описано выше.

Настройка сети Qnet²

Для формирования виртуальной локальной сети из нескольких открытых целевых QNX-машин все они должны быть подключены к одному и тому же сетевому адаптеру инструментальной ОС (либо *VMnet1*, либо *VMnet8*).

ОСРВ QNX располагает собственным сетевым протоколом *Qnet*. Все узлы сформированной локальной сети (целевые QNX-машины), идентифицируются в ней по уникальному в пределах сети имени. Это имя, которое было ранее задано при настройке свойств QNX-машины для работы в локальной сети (*Host Name*). Других настроек для *Qnet* не требуется.

Для монтирования в целевой QNX-машине сети *Qnet* необходимо в терминальном окне выполнить команду:

```
# mount -T io-pkt /lib/dll/lsm-qnet.so
```

Если монтирование сети прошло успешно, в файловой системе каждой QNX-машины появляется каталог `/net`, который содержит в себе каталоги с именами всех целевых QNX-машин, выполнивших монтирование локальной сети.

² Этот пункт является информационным и в рамках лабораторной работы реализации не требует.

Открытие такого каталога означает вход в файловое пространство соответствующего узла. Теперь посредством *Qnet* из каждого узла сети можно получить доступ ко всем файлам, устройствам и процессам всех других узлов сети.

Сохранение настроек

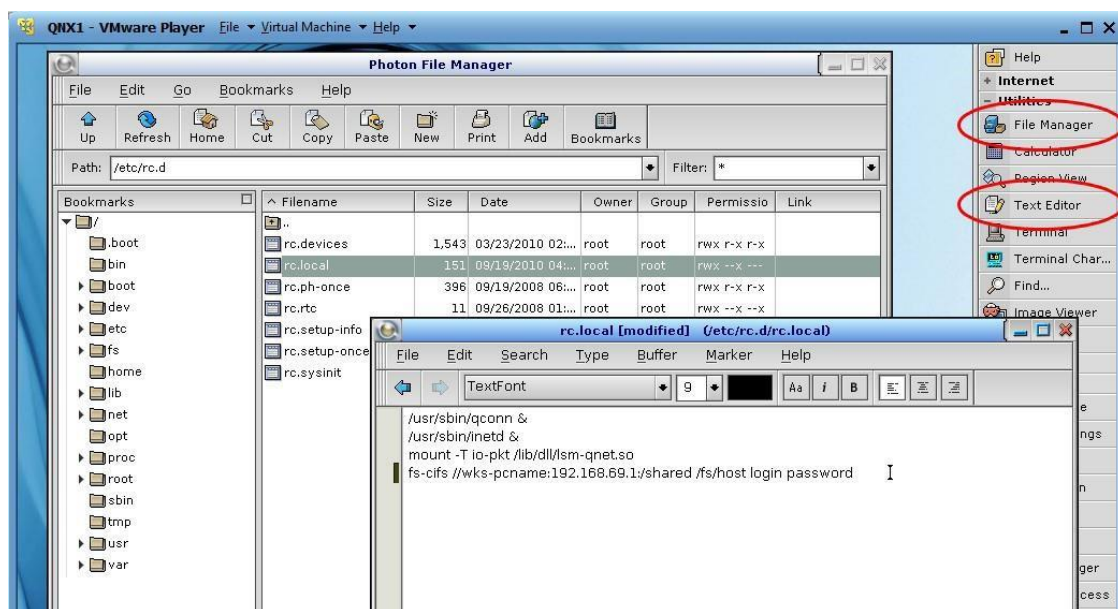
В файловой системе ОС QNX целевой машины имеется системный стартовый командный скрипт, который автоматически выполняется при каждом запуске системы:

`/etc/rc.d/rc.local`

Файл командного скрипта `/etc/rc.d/rc.local` обычно уже содержит следующие команды:

`/usr/sbin/qconn & /usr/sbin/inetd &`

Целесообразно все ранее рассмотренные команды настройки целевой системы добавить в стартовый скрипт, чтобы они автоматически выполнялись при каждом запуске целевой машины. Для этого следует открыть и отредактировать файл стартового скрипта `/etc/rc.d/rc.local` в текстовом редакторе - Utilities → Text Editor:



В конец файла нужно добавить команды:

`mount -T io-pkt /lib/dll/lsm-qnet.so` (при необходимости)

`fs-cifs //wks1:192.168.69.1:/shared /fs/host Admin none` (для разделяемой папки).

Сохраните и закройте файл скрипта. Теперь при запуске целевой машины она автоматически будет готова для работы с разделяемой папкой среды разработки **QNX Momentics IDE** и подключена к виртуальной локальной сети QNX-машин.

ВНИМАНИЕ! Следует соблюсти именно указанный порядок команд, так как монтирование сети **Qnet** сбрасывает все ранее открытые сетевые подключения, поэтому оно должно выполняться раньше, чем монтирование разделяемой сетевой папки.

Установка и настройка QNX Momentics IDE

1. Для установки **QNX Momentics IDE** настоятельно **рекомендуется** создать в инструментальной ОС нового пользователя с правами администратора (например, с именем – **qnx**, и паролем – **qnx**). Использовать **пробелы** или **кириллицу** в имени пользователя или пароле **нельзя!**

2. Если **сетевое имя** инструментального компьютера содержит **кириллицу** или **пробелы**, то имя следует изменить, убрав и кириллицу, и пробелы.

3. Для установки приложения **QNX Momentics IDE** в ОС семейства Windows необходимо запустить установочный файл **qnxsdp-6.5.0-201007091524-win32.exe**.

При установке приложения и в дальнейшем для избегания проблем при работе в **QNX Momentics IDE** следует **неукоснительно** руководствоваться несколькими простыми правилами:

- Настоятельно рекомендуется установить **QNX Momentics IDE** в папку по умолчанию - **C:\QNX650**.
- Не использовать **кириллицу** и **пробелы** в именах проектов/файлов/папок ни при установке, ни при работе.
- Для удобства работы целесообразно создать **разделяемую сетевую папку** (рекомендуется на диске D: с именем - **ShareQNX**) и назначать её в качестве рабочего каталога при запуске **QNX Momentics IDE**.

После установки **QNX Momentics IDE** на рабочем столе ОС Windows появится ярлык:

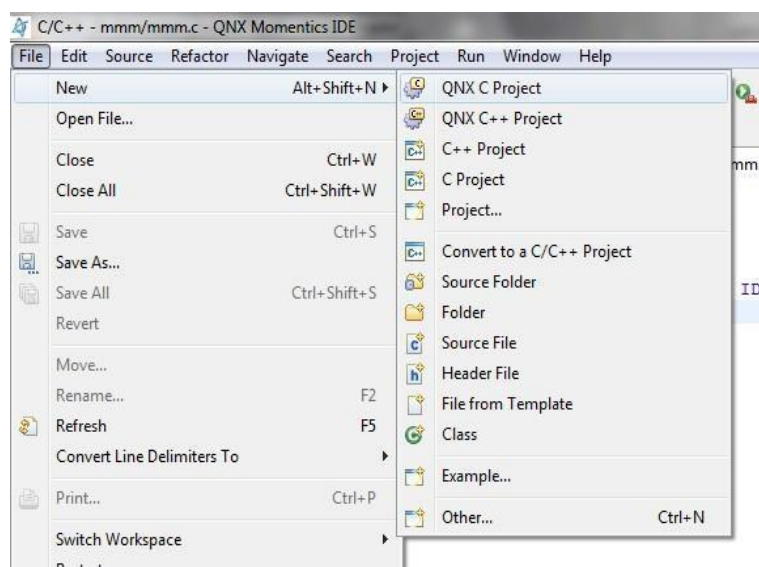


При запуске приложение просит указать полное имя *рабочего каталога*, в котором будут храниться проекты, настройки и другие файлы. Следует указать ранее созданную разделяемую сетевую папку (например, ShareQNX). Далее эту папку следует примонтировать к файловой системе ОС *QNX* в целевой машине (см. ниже), чтобы получить совместный доступ к программным модулям проектов как в инструментальной, так и в целевой машине.

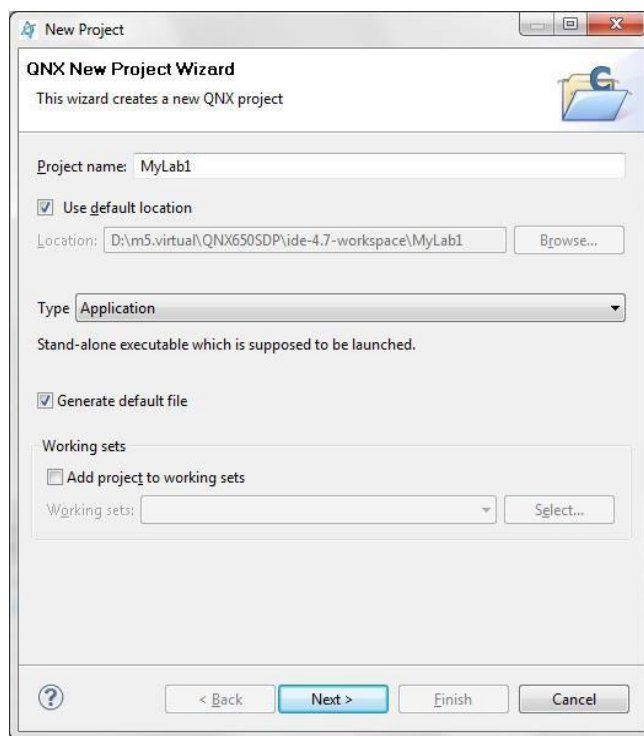
Создание программного проекта

Чтобы создать новый проект на языке C++ следует выбрать пункты меню:

***File*→*New*→*QNX C++ Project*:**

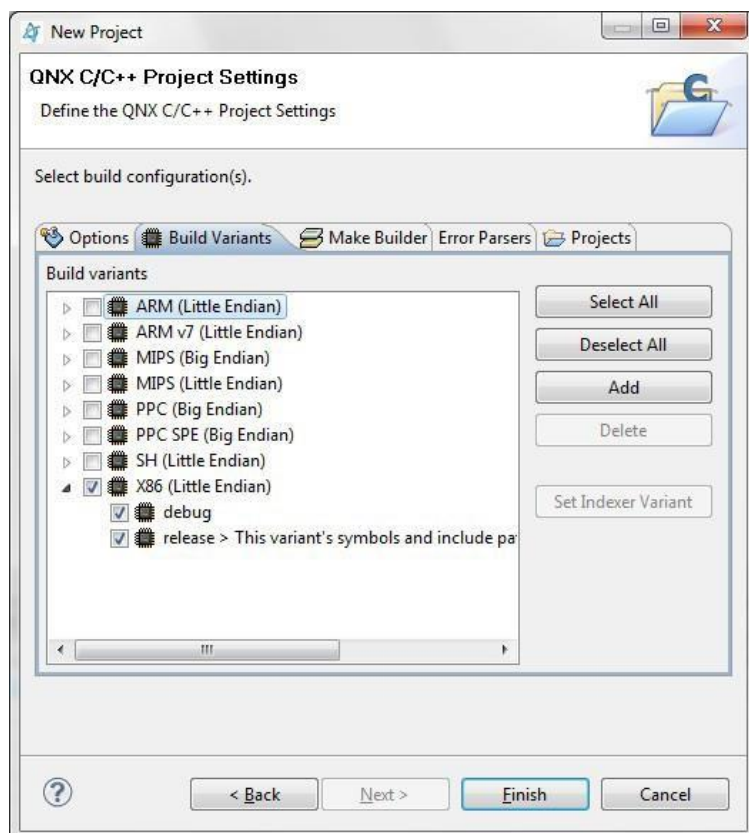


В открывшемся окне **New Project** в поле ***Project Name*** следует задать имя проекта (например, MyLab1):



Другие настройки можно оставить без изменений (по умолчанию) и нажать *Next*.

Откроется окно, где на вкладке **Build Variants** необходимо указать архитектуры целевых процессоров, для которых предполагается собирать проект. В данном случае для запуска программы в целевой системе (виртуальная *QNX*-машина с архитектурой *x86*) следует указать архитектуру *x86 (Little Endian)*:



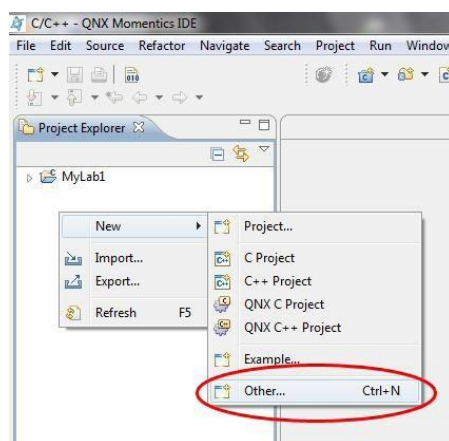
Автоматически отмечаются варианты построения программы в двух вариантах:

- с включёнными средствами для выполнения в режиме отладки (**debug**)
 - не следует выбирать, если не предполагается использовать системный отладчик;
- в окончательном варианте (**release**) – обязателен для выбора.

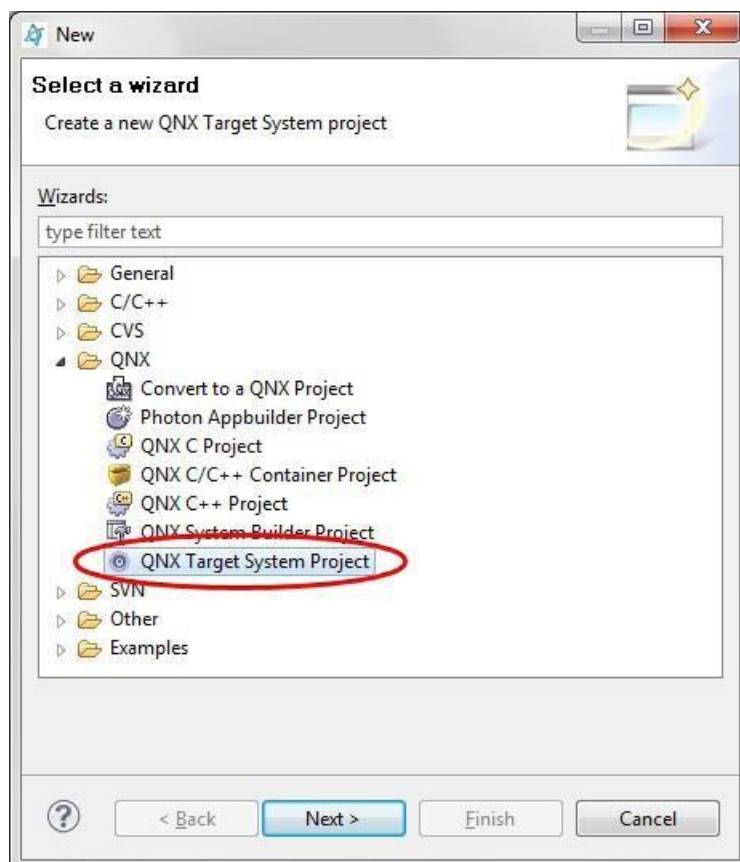
Установка обоих вариантов предоставляет возможность выбора нужного варианта запуска программы на выполнение.

Подключение среды разработки к целевой машине

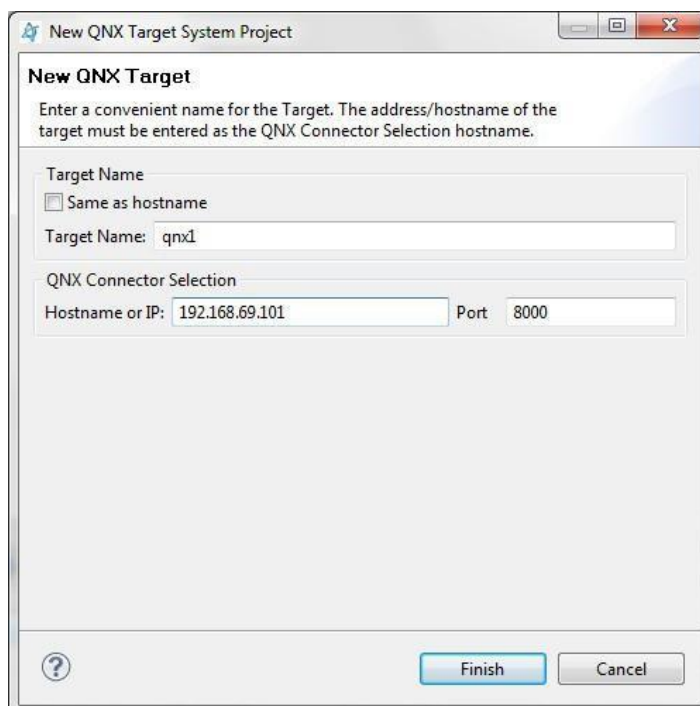
Для запуска программ из среды разработки в заданной целевой машине необходимо выполнить подключение целевой QNX-машины к проекту. Подключение выполняется следующим образом. Можно вызвать контекстное меню (кликнув правой кнопкой мыши на пустом месте панели обозревателя проекта (**Project Explorer**)), откроется окно контекстного меню:



В этом окне следует выбрать пункты *New*→*Other...*, откроется окно **New** для создания проекта новой целевой *QNX*-системы:



В этом окне следует выбрать пункты **QNX→QNX Target System Project**, откроется окно для задания IP-адреса целевой системы и имени целевой системы, под которым она будет зарегистрирована в инструментальной системе **QNX Momentics IDE**:



Введите имя ранее созданной целевой машины, например, **qnx1** и укажите IP-адрес сетевого адаптера, зарегистрированный в этой целевой машине. В нашем

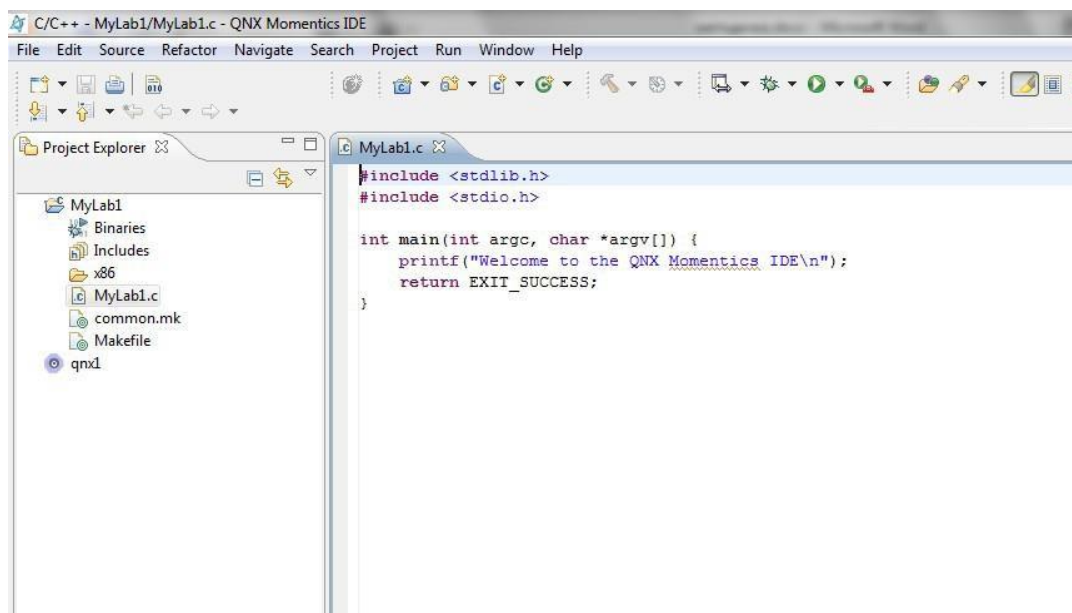
случае для виртуальной *QNX* машины с именем *qnx1* IP-адрес будет **192.168.69.101**, порт следует оставить по умолчанию - **8000**. Подключение проекта к целевой системе завершается нажатием **Finish**. Если подключение успешно создано, то на панели **Project Explorer** в дереве проекта появится имя целевой машины - *qnx1*.

После подключения инструментальной системы к целевой системе она имеет доступ ко всем ресурсам целевой машины. Это значит, что через из среды разработки *QNX Momentics IDE* можно:


- видеть и управлять файлами файловой системы целевой машины,
- запускать и отлаживать процессы в целевой машине,
- отслеживать и управлять всеми запущенными в целевой машине процессами,
- следить за оперативной памятью и вести историю её выделения и освобождения,
- и многое другое.

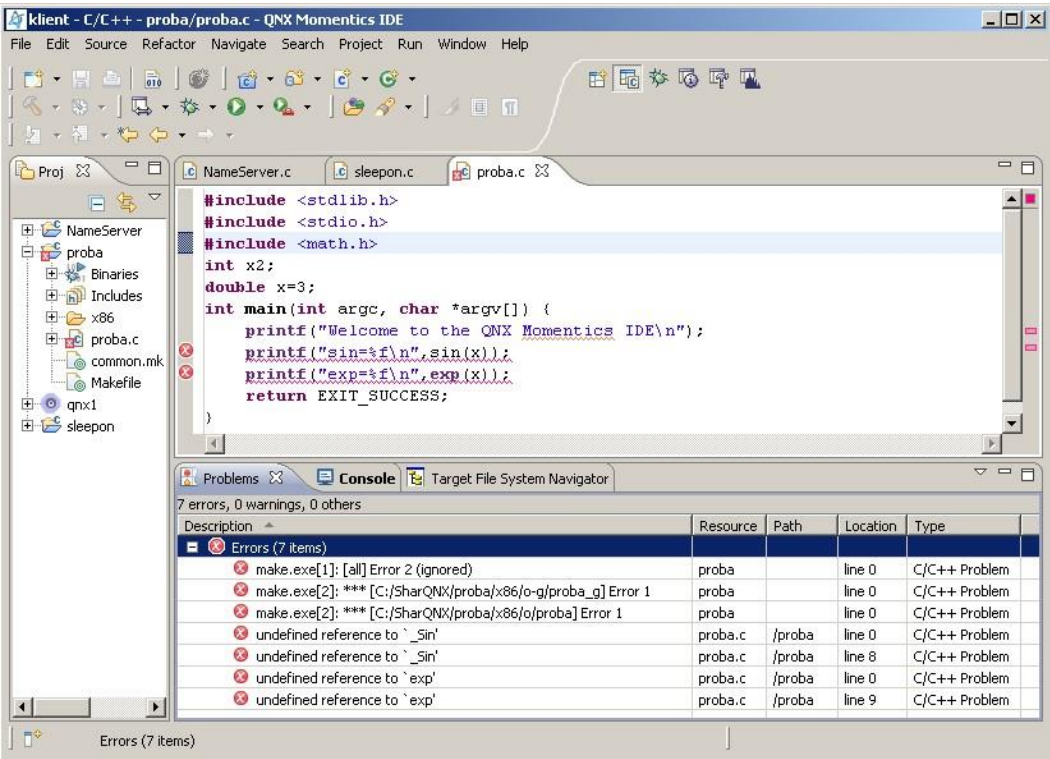
Компиляция и запуск проекта

Предположим, что создан проект с именем **MyLab1**, который содержит пока единственный файл **MyLab1.c**, и главное окно выглядит так:



Для того чтобы скомпилировать (построить) проект, можно щёлкнуть правой кнопкой по проекту **MyLab1** в дереве **Project Explorer** и в контекстном меню выбрать пункт **Build Project**. Если компиляция прошла успешно, то в дереве

проекта появляется пункт  Binaries с исполняемым программным модулем проекта. Если компиляция завершилась с ошибками, то сообщения о них выдаются на вкладку **Problems**:



Обратите внимание, что в обозревателе проект помечается перекрестием на красном фоне. Если ошибки являются синтаксическими, то они выявляются на этапе компиляции исходного текста программы и устраняются при исправлении текста программы. Сложнее дело обстоит с ошибками работы компоновщика, возникшими при линковке исполняемого модуля. Эти ошибки часто бывают вызваны тем, что при компоновке система не смогла найти библиотечные файлы, необходимые компоновщику для подключения требуемых программе объектных модулей стандартных функций. Например, если в программе используются вызовы математических функций, компоновщику потребуется указать, какую библиотеку использовать. Информацию о нужной библиотеке можно получить, используя службу помощи, предоставляющей различные сведения о системе и, в частности, о стандартных функциях. Служба помощи открывается командой главного меню **Help/Help Contents**:



Откроется окно со справочными данными относительно ОС **QNX** и, в частности, библиотечных функций. Следует найти описания функций, относительно которых выданы сообщения об ошибках. В описаниях функций присутствует раздел со сведениями о библиотечных файлах и опциях компилятора, которые следует указывать в свойствах проекта. Например, в описании стандартных математических функций этот раздел выглядит так:

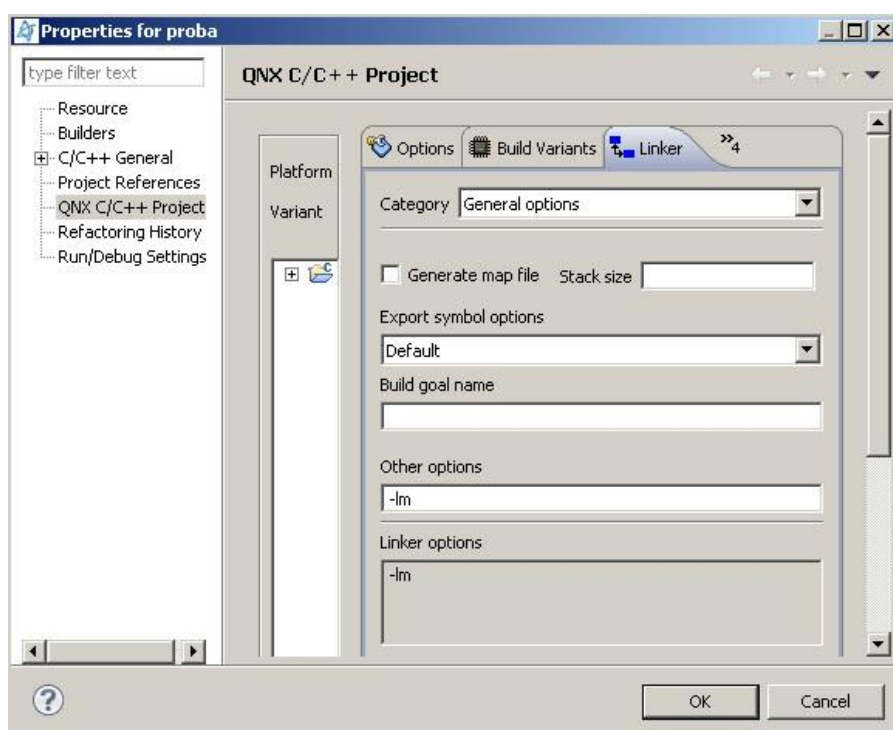
Library:

libm

Use the **-l m** option to `qcc` to link against this library.

Это означает, что при построении проекта в формируемую системой командную строку вызова компилятора `qcc` необходимо добавить опцию подключения математической библиотеки **<-l m>**. Это необходимо выполнить в окне свойств проекта (команда главного меню **Project/Properties**). В ОС Windows 7 и Windows 10 вид и содержание окна свойств отличаются.

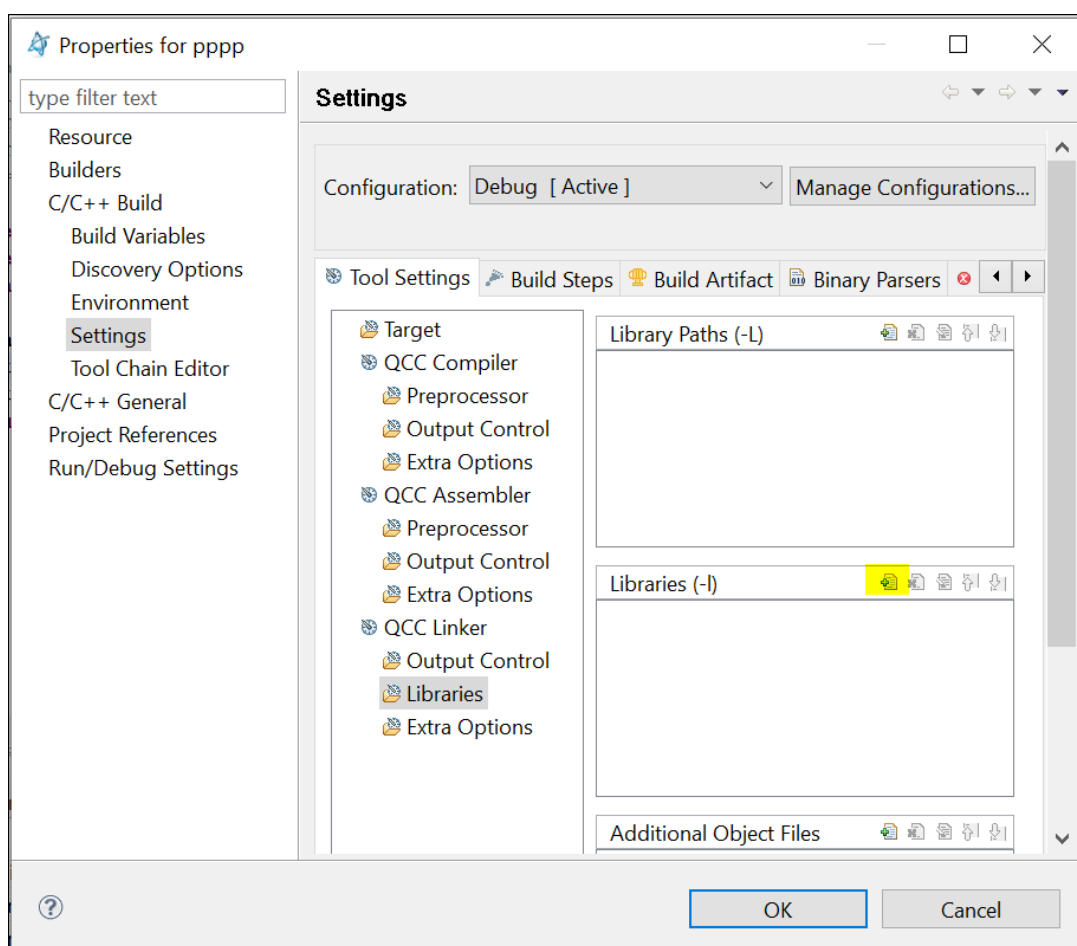
Для Windows 7 на вкладке **Linker** в поле **Other options** надо задать нужную опцию **<-lm>**:



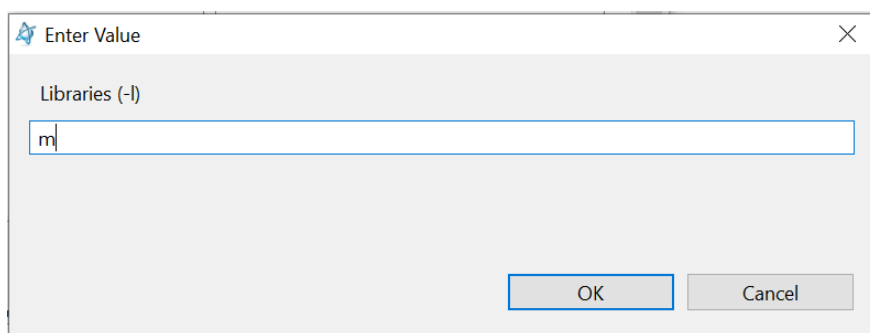
Если необходимы и другие библиотеки, то здесь же через пробел или иные пробельные знаки следует указать соответствующие им опции.

Окно управления свойствами проекта под ОС Windows 10 имеет другой вид. В этом случае необходимые библиотеки следует задать на вкладке **Tool Settings**, выбрав пункт **QCC Linker/Libraries**. Опция библиотеки добавляется в область окна **Libraries (-l)**, нажатием кнопки «добавить»:

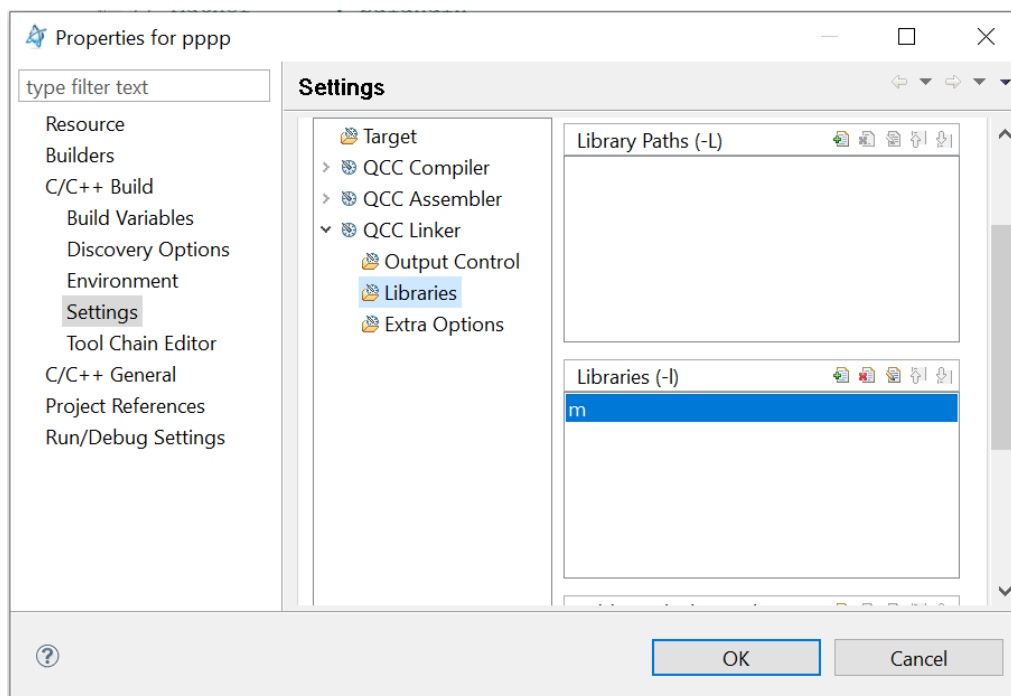
:



В результате открывается форма для включения опции:



После закрытия формы опция появится в окне свойств:



Внимание! При построении проекта возможно, что компиляция завершается успешно (нет сообщений об ошибках), но при создании исполняемого модуля выдаётся сообщение о невозможности его построить. В этом случае необходимо убедиться, что используемый вами антивирус не ограничивает запуск компонентов исполняемой среды по каким-либо причинам. В этом случае следует временно отключить антивирус и повторить построение проекта. В случае успеха, необходимо в антивирусе разрешить запуск компонентов исполняемой среды.

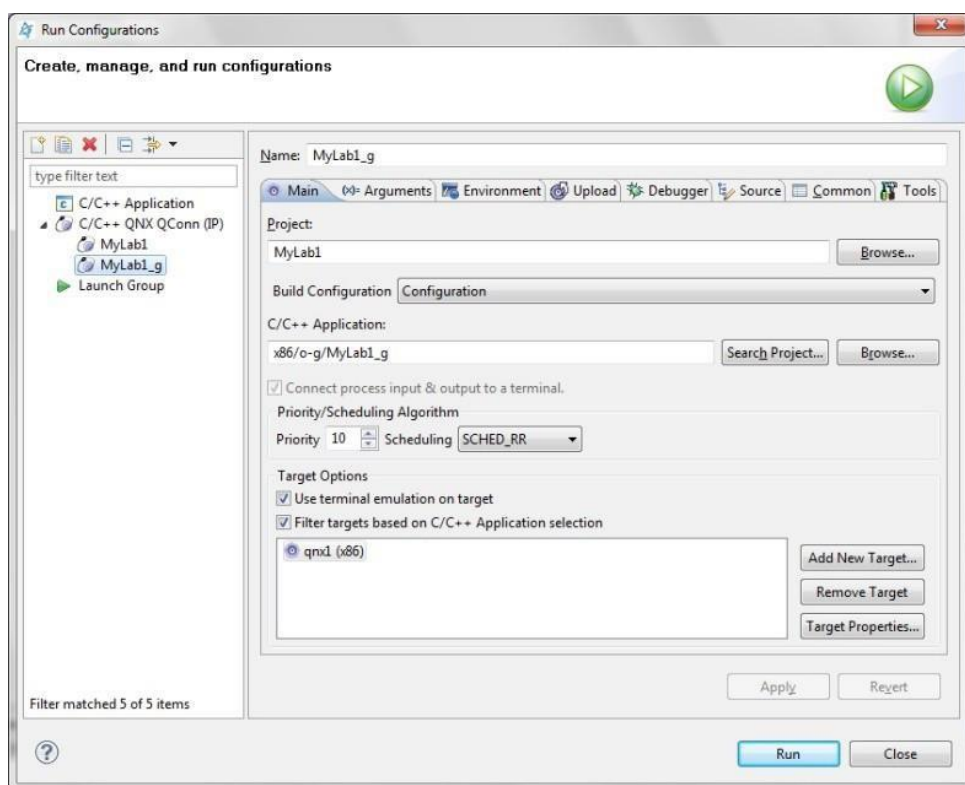
Настройка конфигурации запуска проекта

Конфигурация запуска — это сохранённый именованный набор настроек, определяющих, где и как будет запускаться указанный проект. В эти настройки входят:

- адрес целевой системы,
- способ загрузки исполняемого файла в целевую систему,
- приоритет запускаемого процесса,
- дисциплина диспетчеризации процесса и т.д.

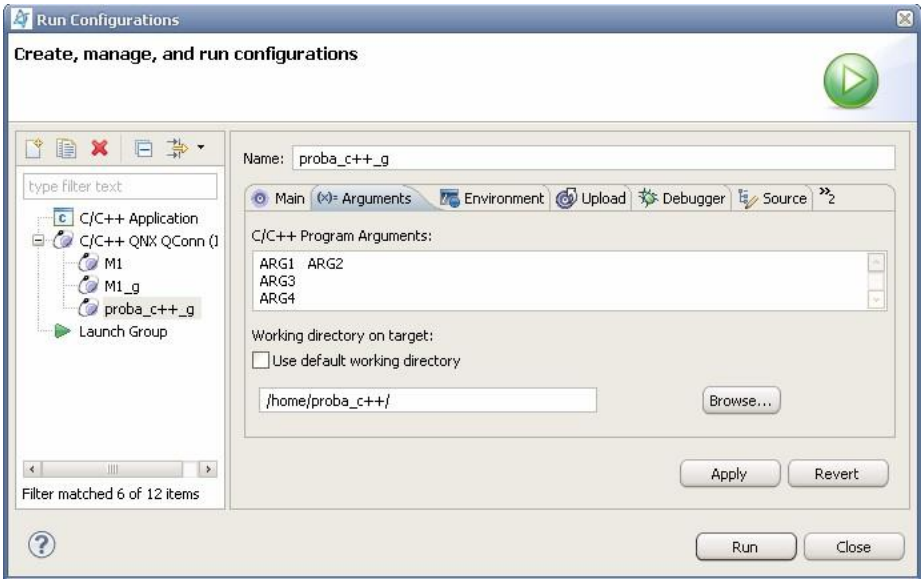
Рассмотрим подробно действия по созданию и использованию *конфигурации запусков*. Чтобы войти в режим управления конфигурацией запуска проекта, можно в дереве обозревателя проектов **Project Explorer** щёлкнуть правой кнопкой

на проекте, и с помощью контекстного меню выполнить команду **Run As** → **Run Configurations**. Появится окно **Run Configuration**:



В этом окне можно создавать новые конфигурации запуска проектов и изменять существующие. Откройте вкладку **Main**: В поле **Name** для вновь создаваемой конфигурации указывается имя конфигурации запуска. В поле **C/C++ Application** указывается путь к исполняемому бинарному файлу в рабочей папке **QNX Momentics IDE**. Этот файл используется для запуска процесса в целевой системе. Здесь же в поле **Priority** можно изменить приоритет запускаемого процесса, а в поле **Scheduling** - дисциплину диспетчеризации.

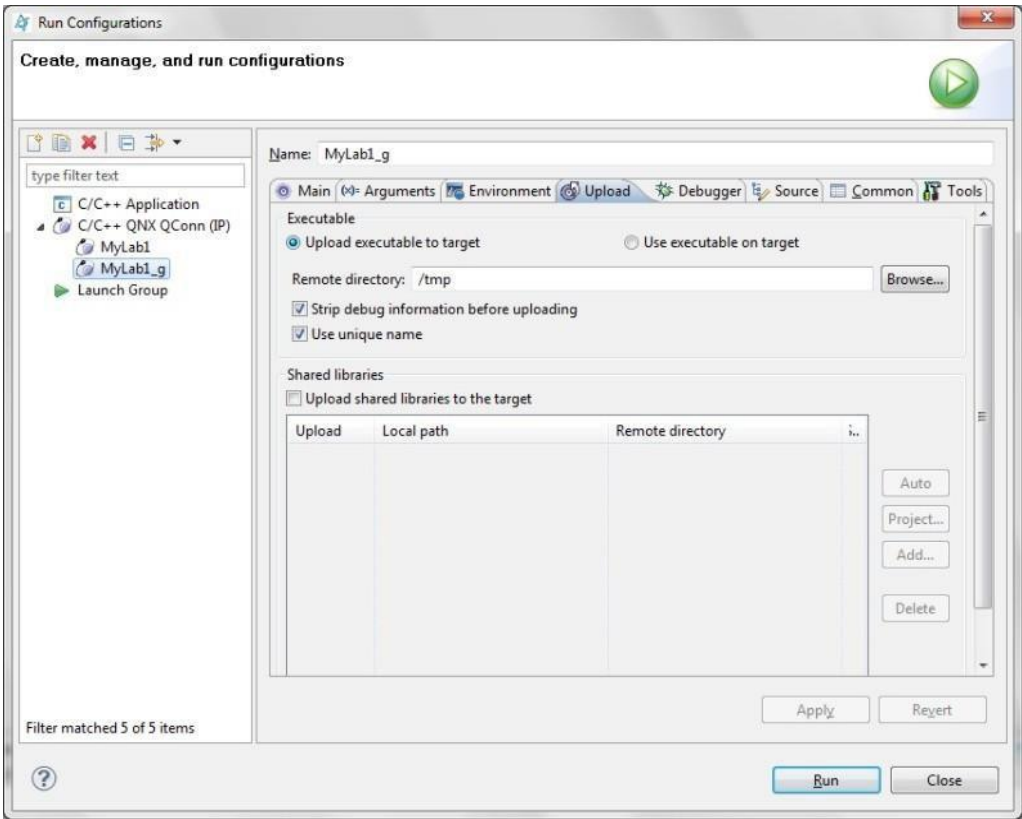
На вкладке **Arguments** в поле **C/C++ Program Arguments** можно указать аргументы функции **main()**, с которыми будет запускаться процесс:



В конфигурации запуска можно изменить процессу на целевой машине рабочий каталог -

Working directory on target. Для этого необходимо снять отметку (галочку) *Use default working directory*, а затем использовать кнопку **Browse...** для входа в файловую систему целевой машины для выбора нужного каталога (целевая машина должна быть подключена).

В конфигурации запуска при необходимости можно изменить и каталог целевой машины для загрузки исполняемого модуля - */tmp*. Для этого следует открыть вкладку **Upload** и в поле **Remote directory**, указать имя нужного каталога:



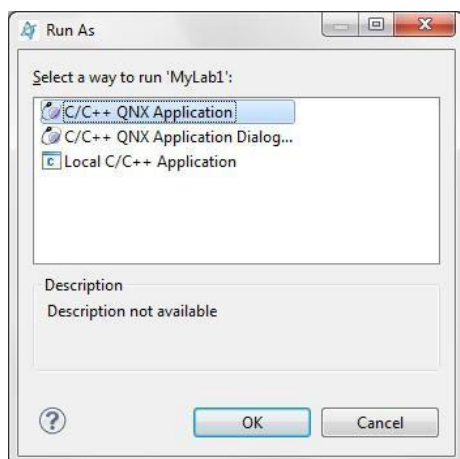
Замечание. Можно, при необходимости, отказаться от загрузки исполняемого модуля в удалённый каталог, а явно указать исполняемый модуль в целевой машине. Для этого надо выбрать опцию **Use executable on target** и задать имя модуля в файловой системе целевой машины.

Запуск проекта

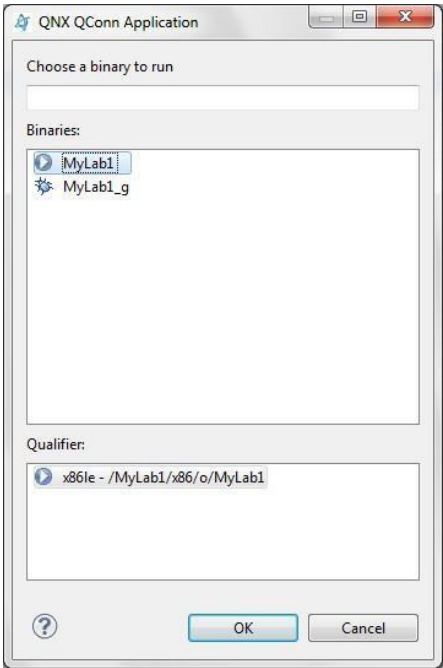
Чтобы запустить собранный проект (исполняемую программу), можно нажать кнопку **Run** на панели инструментов:



Заметим, однако, что для запуска проекта должна быть указана конфигурация запуска. Если пока не создано ни одной конфигурации запуска, то при выполнении запуска предварительно возникает диалог для выбора способа запуска проекта:

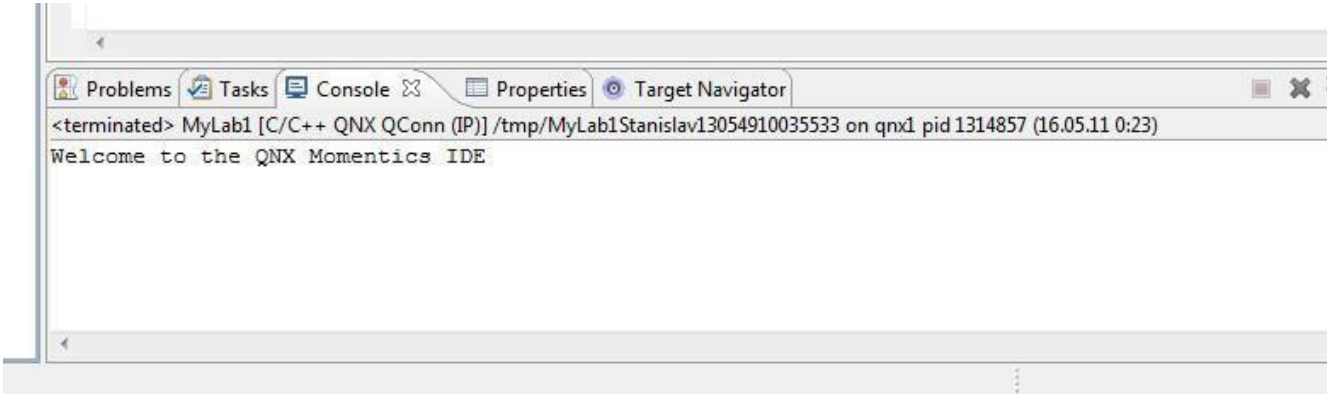


Следует выбрать пункт **C/C++ QNX Application** и нажать **ОК**. Далее возникает диалог с выбором варианта формирования исполняемых файлов. Исполняемые файлы проекта могут быть собраны в двух вариантах: релизная сборка без возможности получения отладочной информации (имя исполняемого файла будет **MyLab1**) и сборка с возможностью получения отладочной информацией (имя исполняемого файла будет **MyLab1_g**). Для простого запуска выберете релизную сборку без возможности получения отладочной информации - **MyLab1**:



Компиляция под нужную архитектуру процессора происходит на инструментальном компьютере разработчика в *QNX Momentics IDE*. Затем полученные исполняемые файлы загружаются по сети с помощью сервиса *qconn* на целевую систему и запускаются.

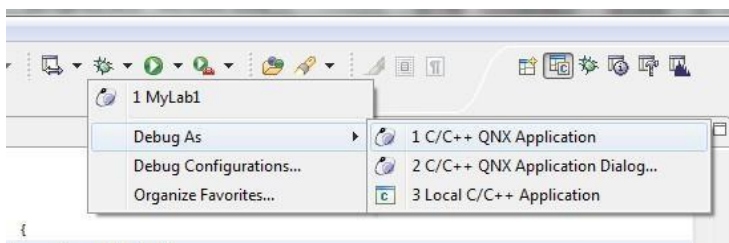
Потоки ввода и вывода перенаправляются сервисом *qconn* в среду разработки *QNX Momentics IDE* в окно **Console** виртуального терминала, расположенное обычно в нижней части главного окна *QNX Momentics IDE*:



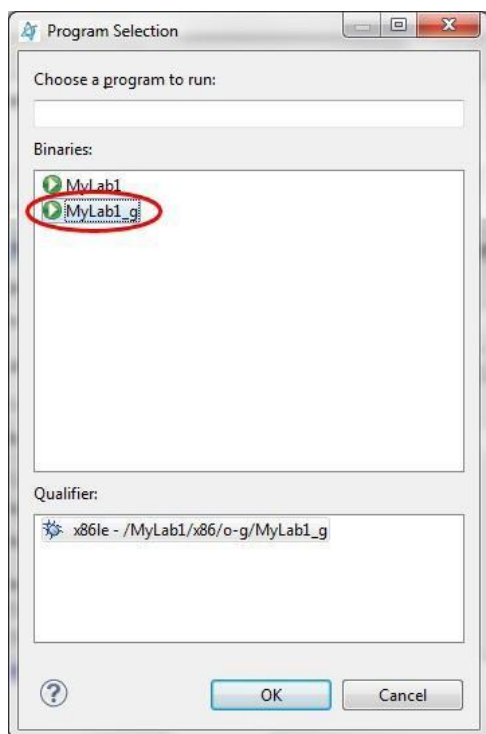
Если в программе предполагается ввод данных, то ввод данных также осуществляется в окне **Console** виртуального терминала *QNX Momentics IDE*.

Отладка проекта

Для пошаговой отладки программы нужно создать новую конфигурацию запуска. Нажмите на стрелочку на кнопке *Debug* на панели инструментов. В выпадающем списке выберете *Debug As→C/C++QNX Application*:



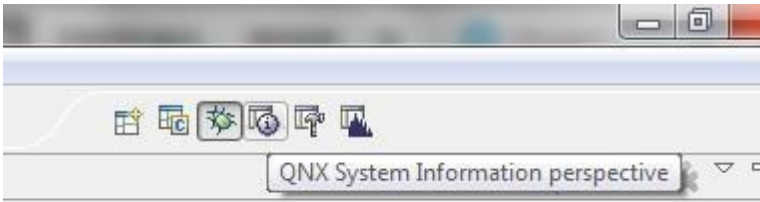
Теперь среди доступных бинарных файлов выберете сборку с отладочной информацией **MyLab1_g** и нажмите **OK**:



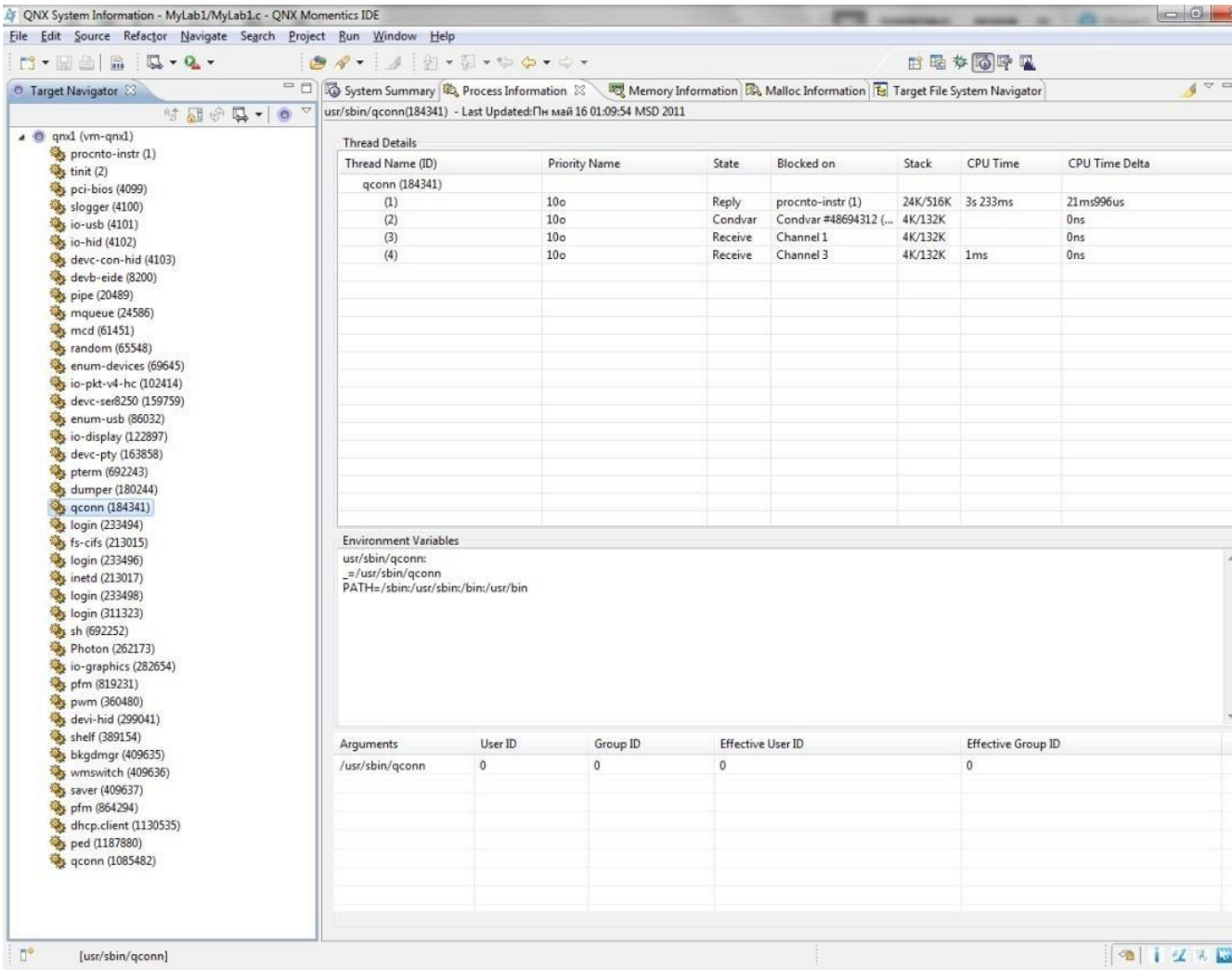
Среда разработки автоматически переключится в режим отладки **Debug perspective**, которому соответствует другое расположение и набор окон и панелей инструментов. Программа будет остановлена на первой строке функции **main()**. В пошаговом режиме отладки вы можете посмотреть на каждом шаге текущий стек вызова функций, содержимое локальных переменных, состояние регистров процессора, дизассемблированный код программы и многое другое, что может оказаться очень полезным при отладке приложения.

Просмотр информации о состоянии целевой системы

Информацию о состоянии целевой машины можно получить, если перейти в режим **QNX System Information perspective**:

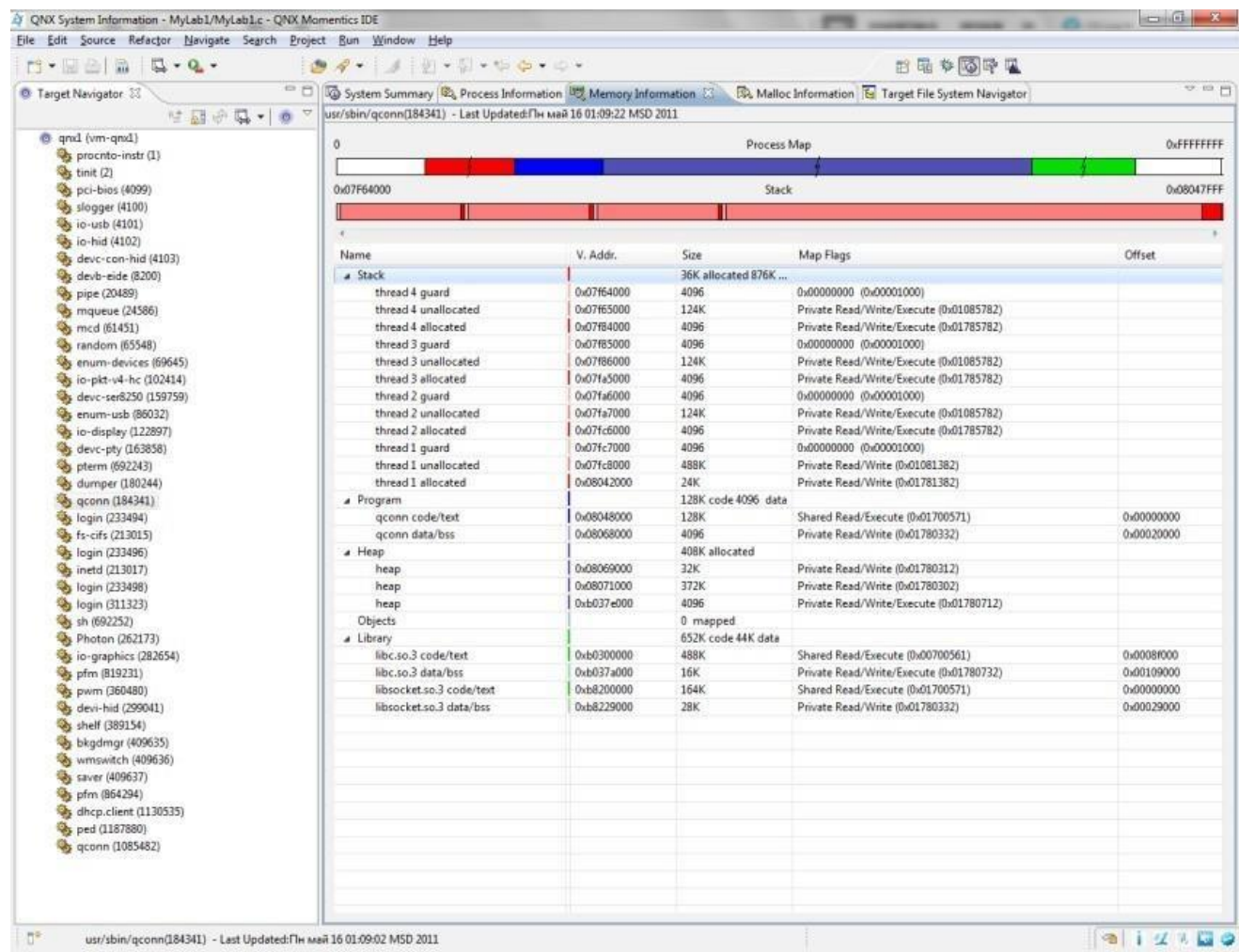


В результате откроется окно доступа к инструментам для мониторинга состояния целевой машины:

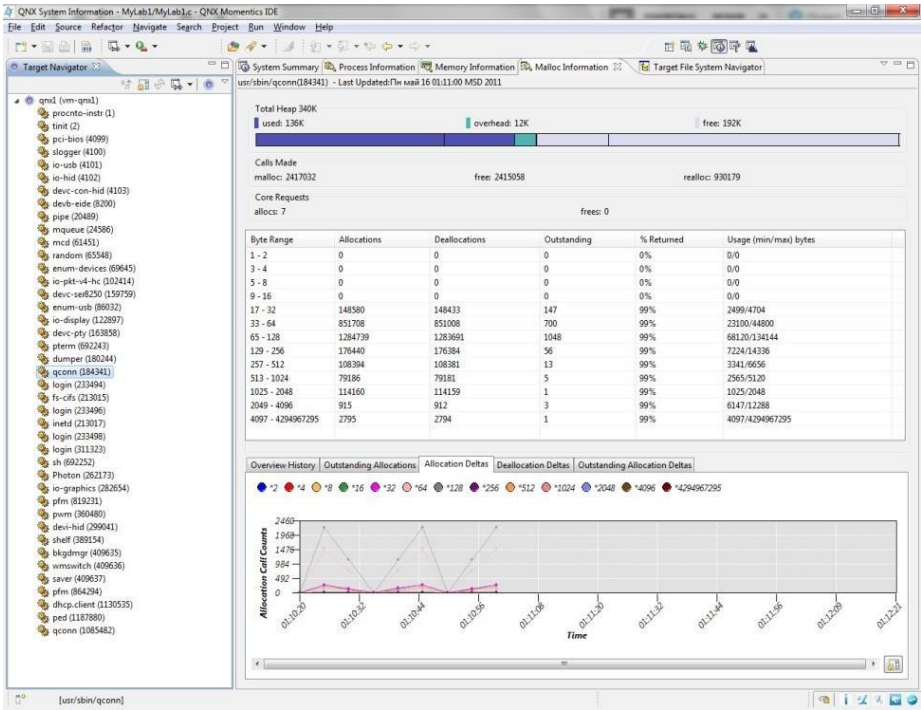


Слева в окне **Target Navigator** отображается дерево процессов, запущенных в данный момент в целевой системе. Для выбранного в окне **Target Navigator** процесса на вкладке **Process Information** представляется информация о процессе. Можно узнать, в каком состоянии находятся нити процесса, сколько стековой памяти занято каждой нитью, какова загрузка процессора и т.д. Всем нитям можно вручную задать приоритет, аффинити-маску и дисциплину диспетчеризации.

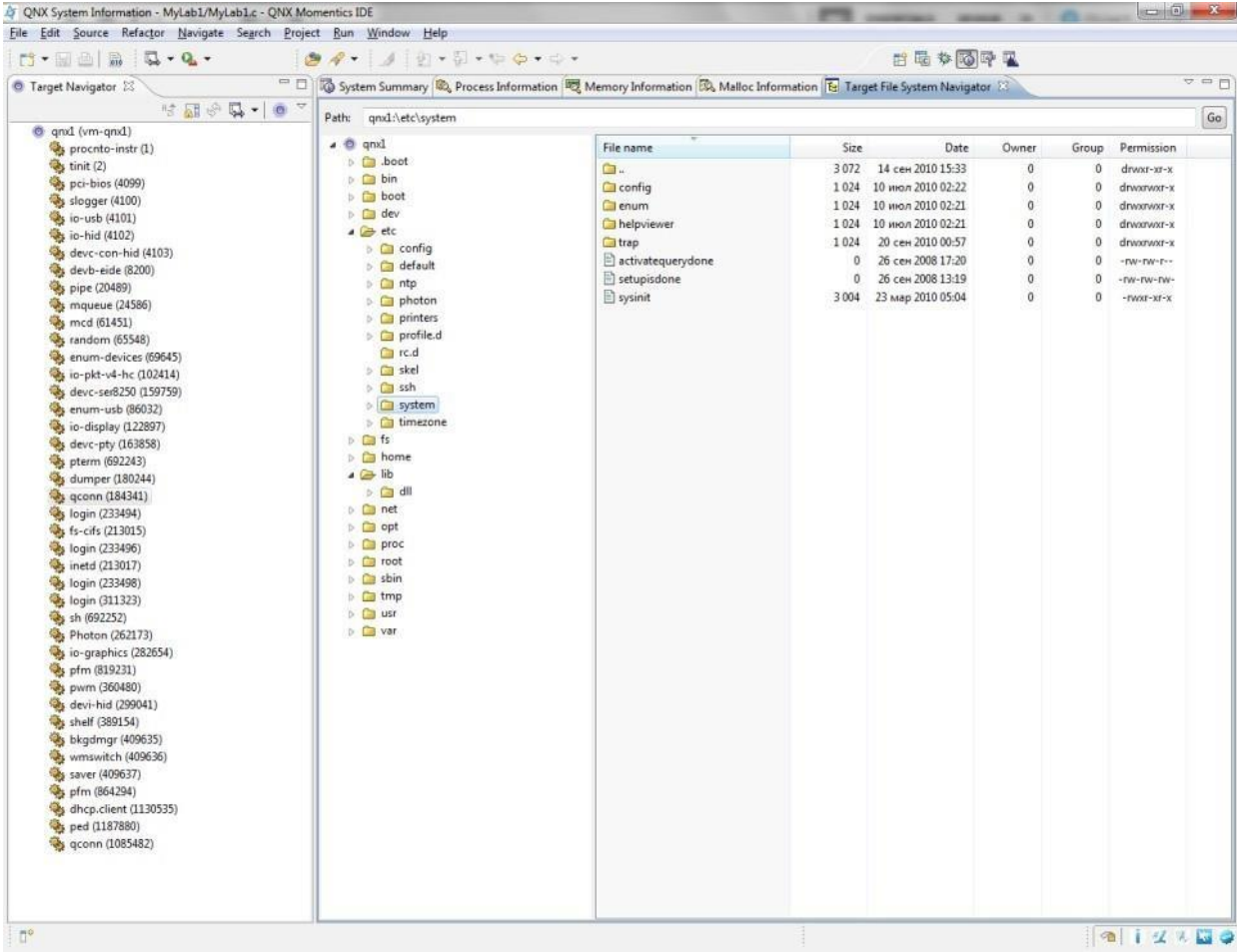
На вкладке *Memory Information* представлена информация о выделенных блоках памяти под каждую нить процесса. Доступна карта памяти всего процесса, состояние стековой памяти, размеры блоков, выделенных в куче и т.д.:



На вкладке *Malloc Information* представлена информация о состоянии кучи процесса, статистика по всем выделенным блокам разных размеров и история выделения блоков в куче в разные моменты времени в виде графиков:



На вкладке *Target File System Navigation* можно получить полный доступ к файловой системе целевой системы. Файлы можно удалять, переименовывать, копировать. Создавать новые каталоги и файлы. Менять наборы прав доступа к файлам и каталогам. Можно использовать встроенный текстовый редактор файлов:



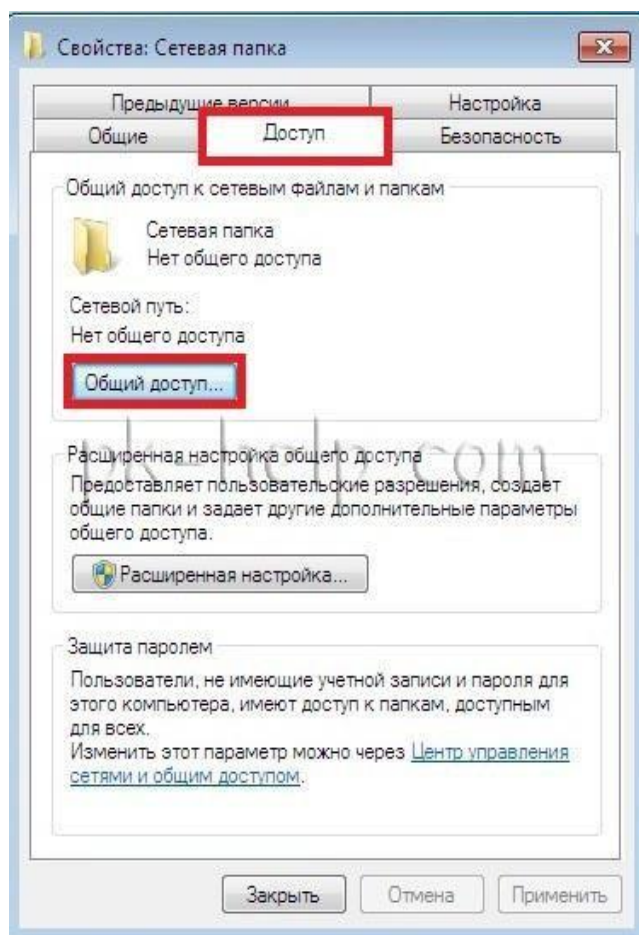
ПРИЛОЖЕНИЕ

Создание сетевой папки общего доступа в ОС Windows

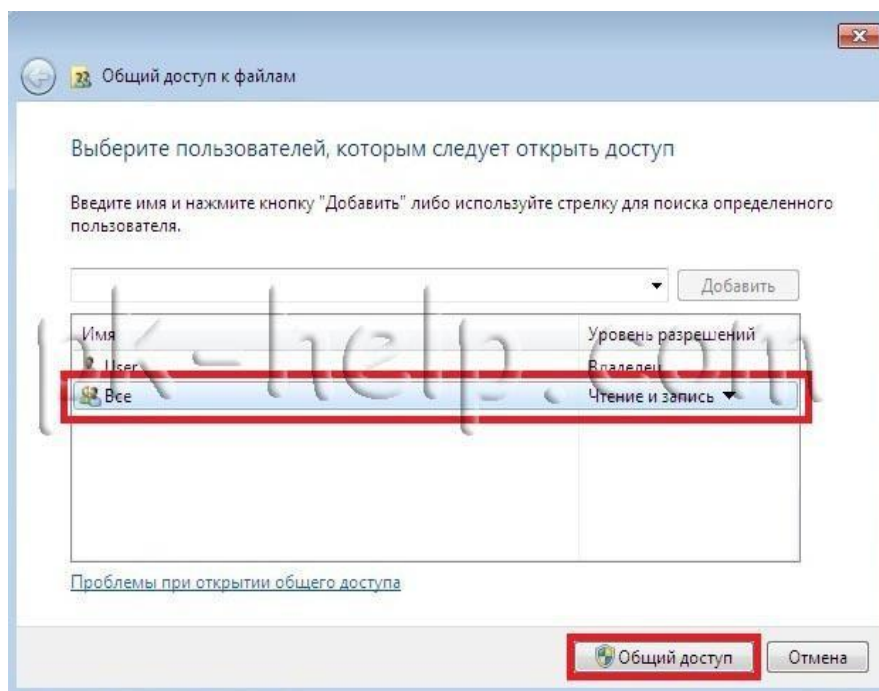
Создание сетевой папки в Windows 7

Создаём новую папку (рекомендуется с именем - SharedQNX), и открываем окно для редактирования свойств папки (правой кнопкой мыши выбираем "Свойства").

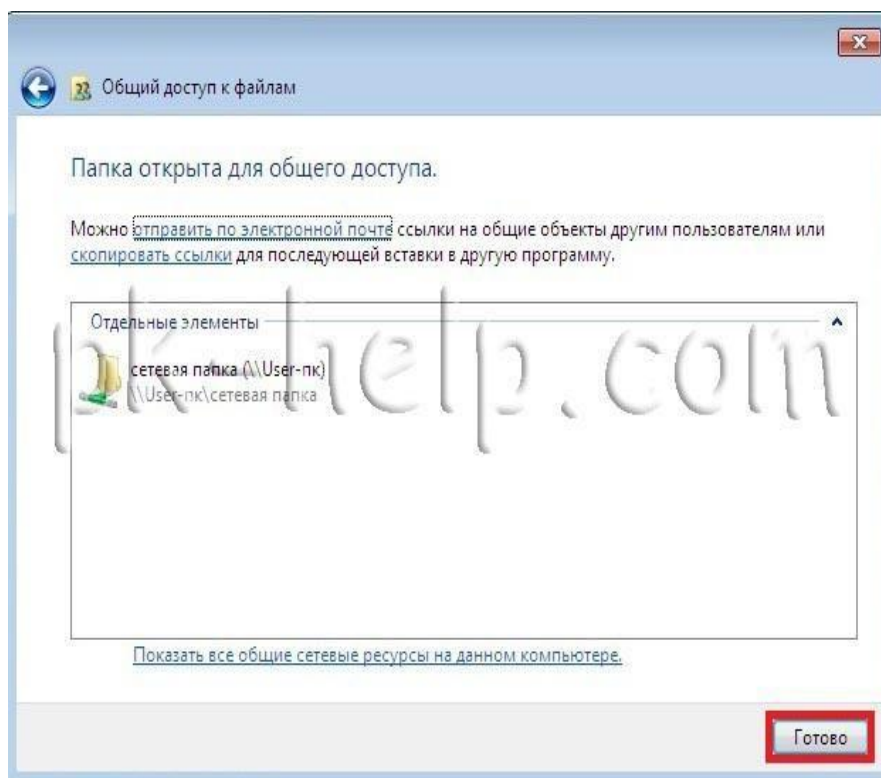
В окне свойств, переходим на вкладку "Доступ" и нажимаем "Общий доступ".



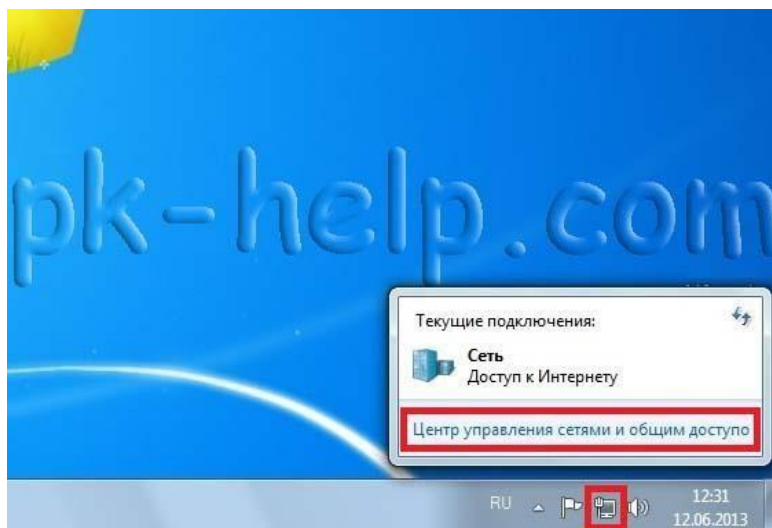
Теперь необходимо пользователям предоставить полный доступ (возможность изменять и удалять файлы). Для этого в поле Добавить выбираем «Владелец» или "Все", в столбце Уровень разрешений выбираем "Чтение и запись", нажимаем "Общий доступ".



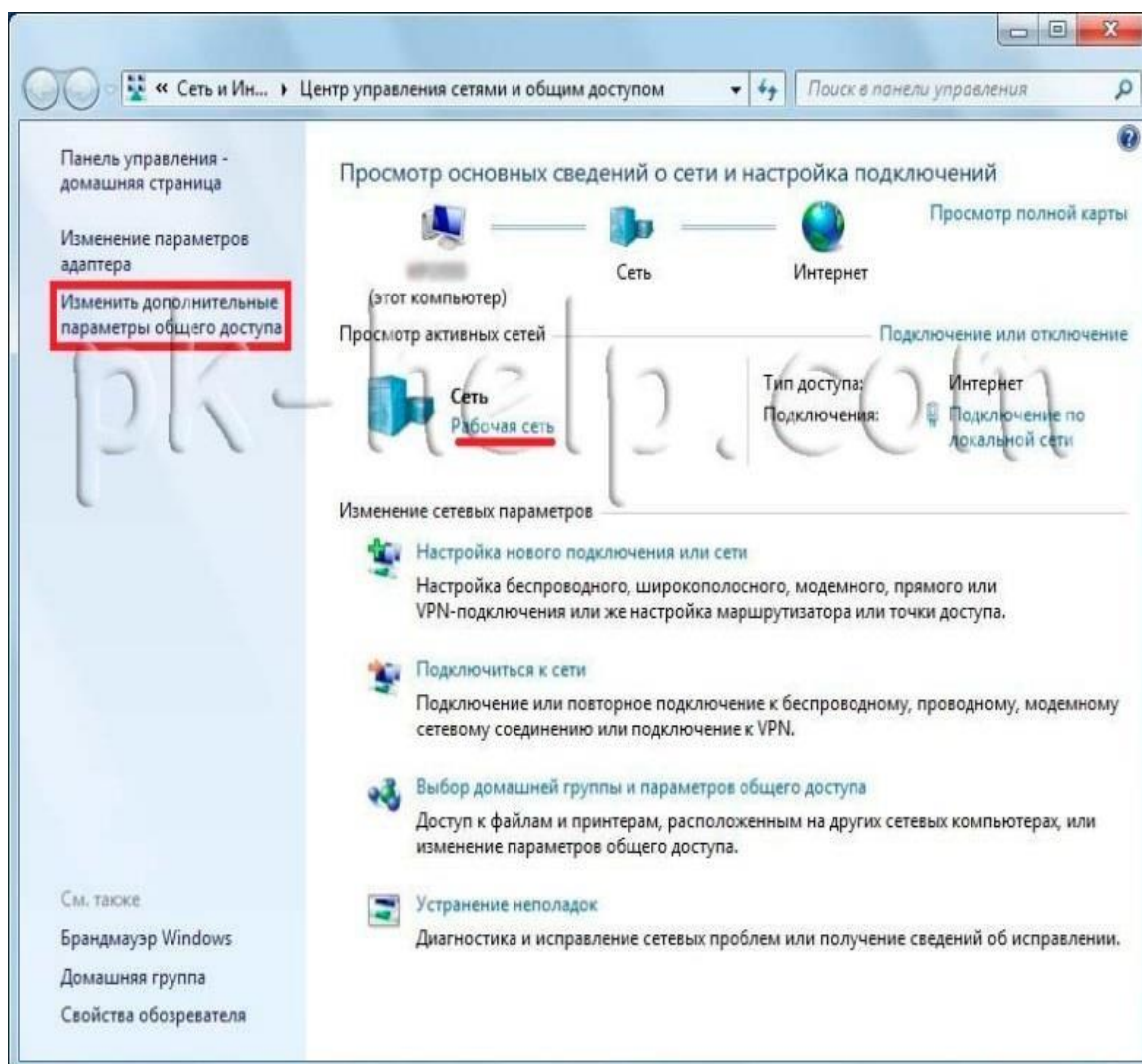
Откроется окно сообщений о том, что папка стала сетевой. Нажимаем "Готово".



После этого заходите в "Пуск"- "Панель управления"- "Центр управления сетями и общим доступом" или нажмите на кнопке Сетевого подключения на Панели задач и выберите "Центр управления сетями и общим доступом".



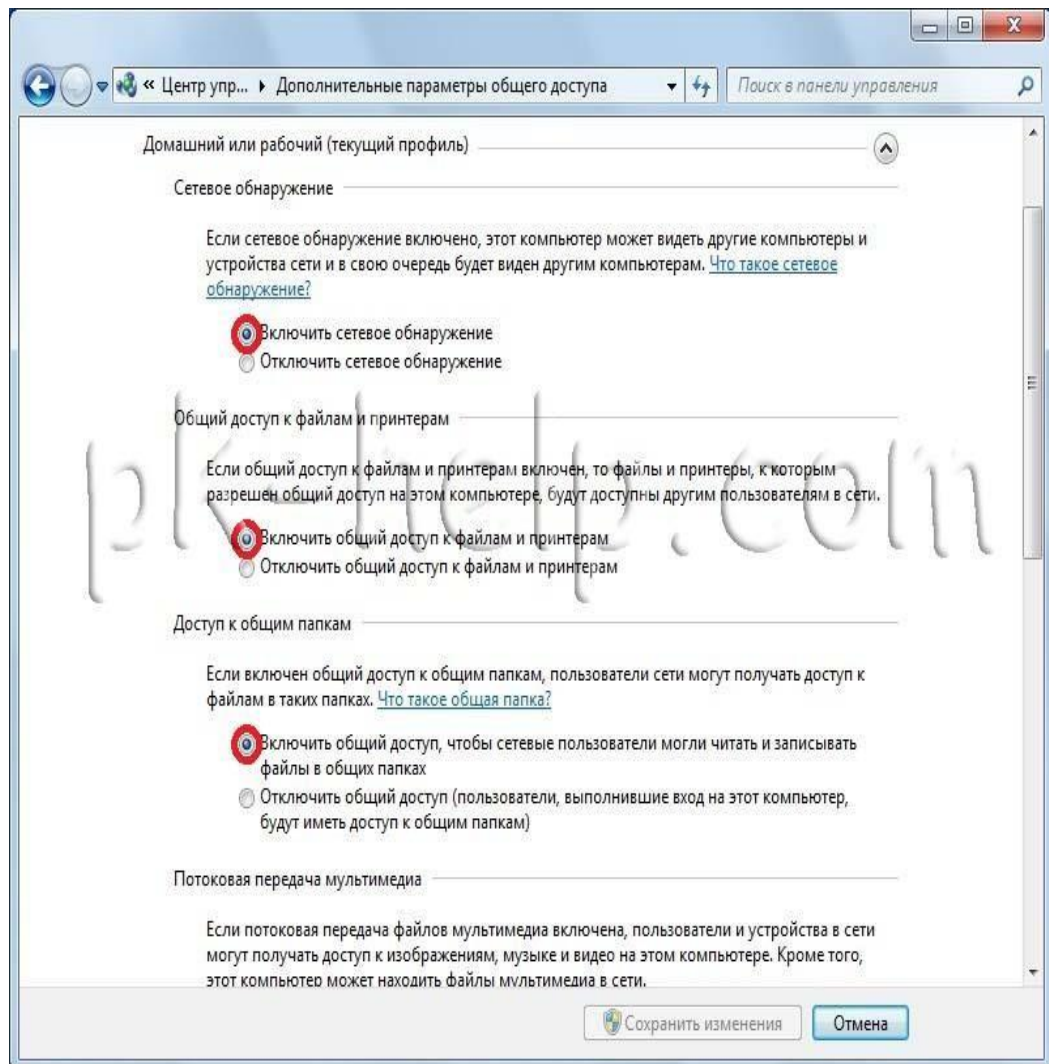
В открывшемся окне **Центр управления сетями и общим доступом** посмотрите какая сеть используется (в данном примере - Рабочая) нажмите на **"Изменить дополнительные параметры общего доступа"**.



В используемом вами профиле (домашнем, рабочем или общем) внесите необходимые изменения, а именно:

- Включите сетевое обнаружение;

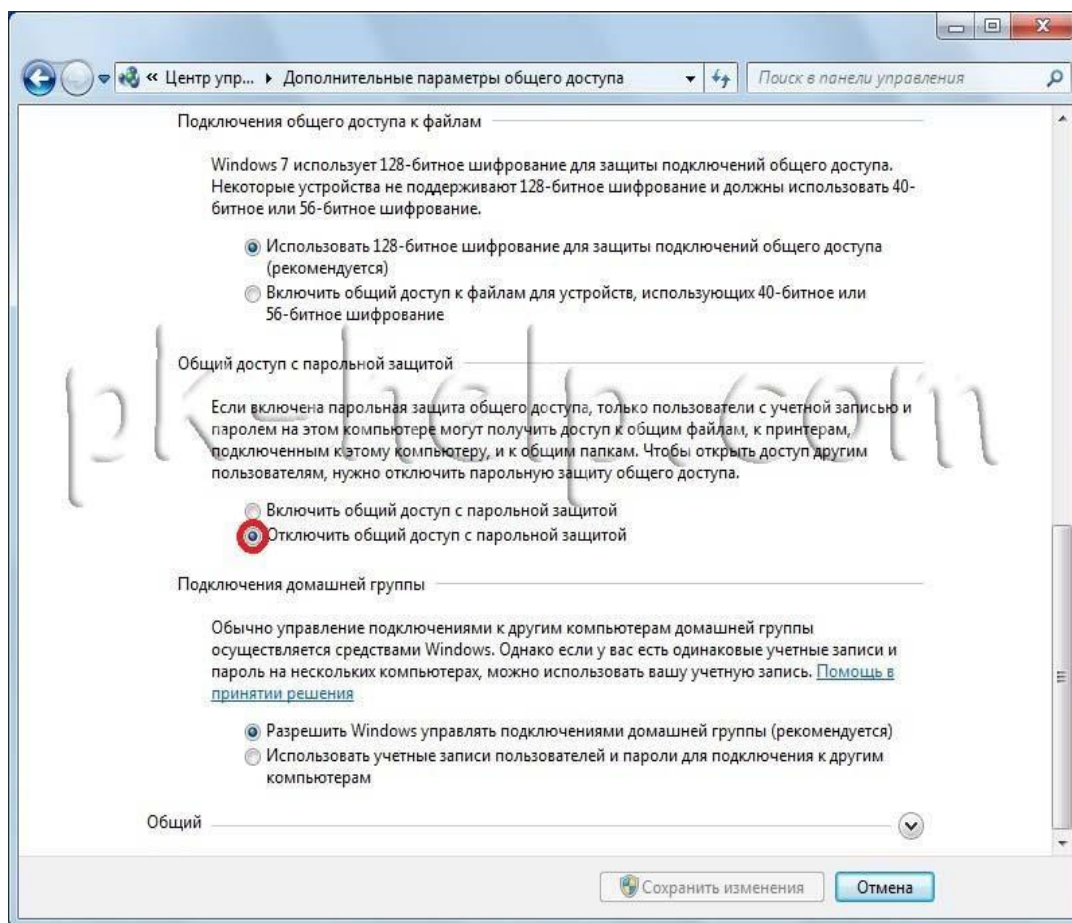
- Включите общий доступ к файлам и принтерам;
- Включите общий доступ, чтобы сетевые пользователи могли читать и записывать файлы в общих папках.



Опуститесь ниже и:

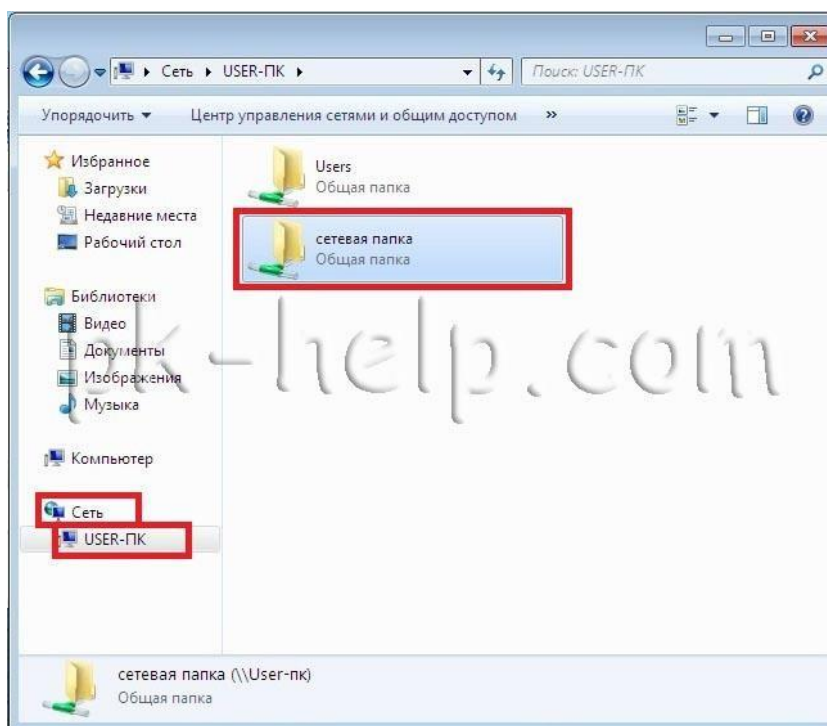
- Отключите общий доступ с парольной защитой.

Сохраните изменения.

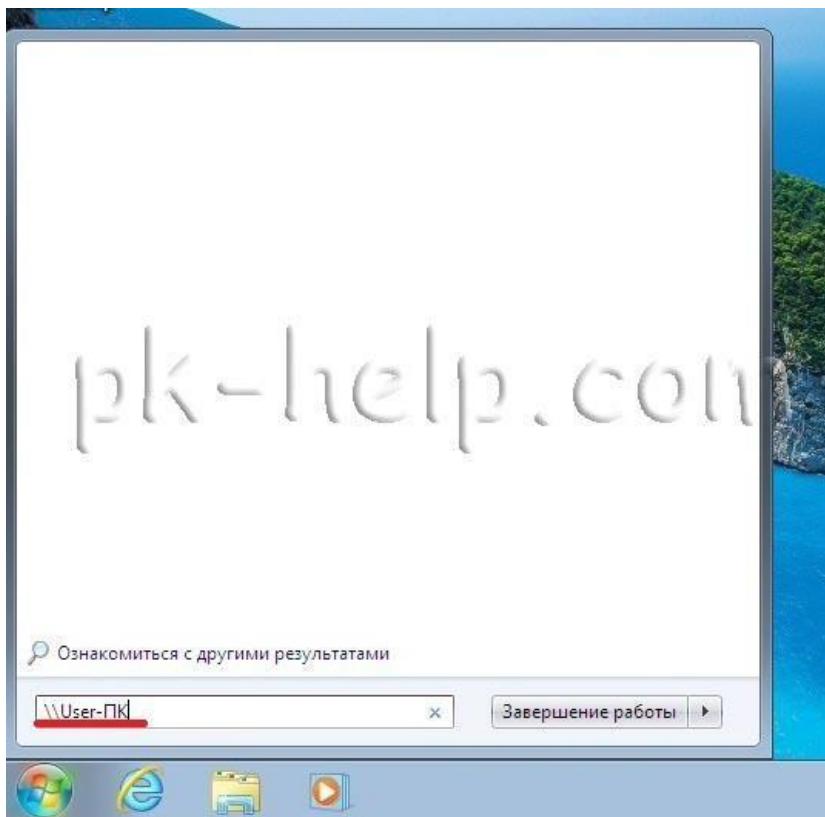


На этом настройку сетевой папки в Windows 7 можно считать оконченной.

Что бы пользоваться сетевой папкой заходите в **Компьютер**, справа нажимаете "Сеть", выбираете компьютер на котором находится сетевая папка, справа откроются все расшаренные папки компьютера.



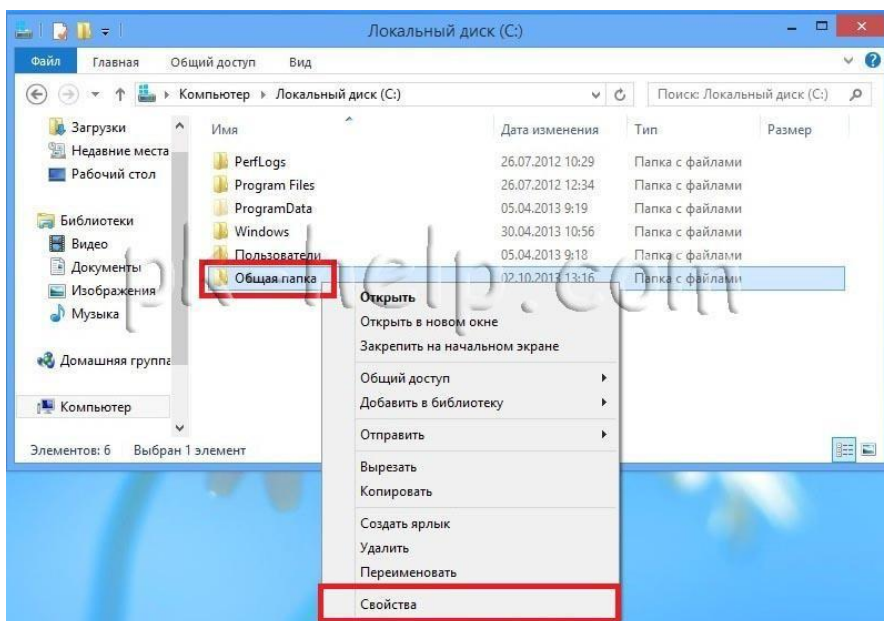
Еще один способ- нажать "**Пуск**" или сочетание клавиш "**Win**" + "**R**" и ввести **//<имя или IP компьютера>**, например **//User-ПК**.



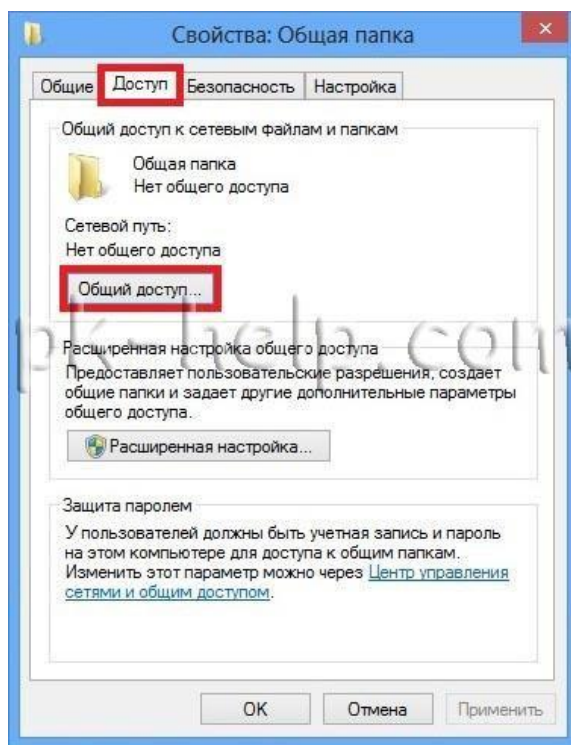
Для удобства использования сетевую папку можно подключить сетевым диском.

Создание сетевой папки в Windows 8

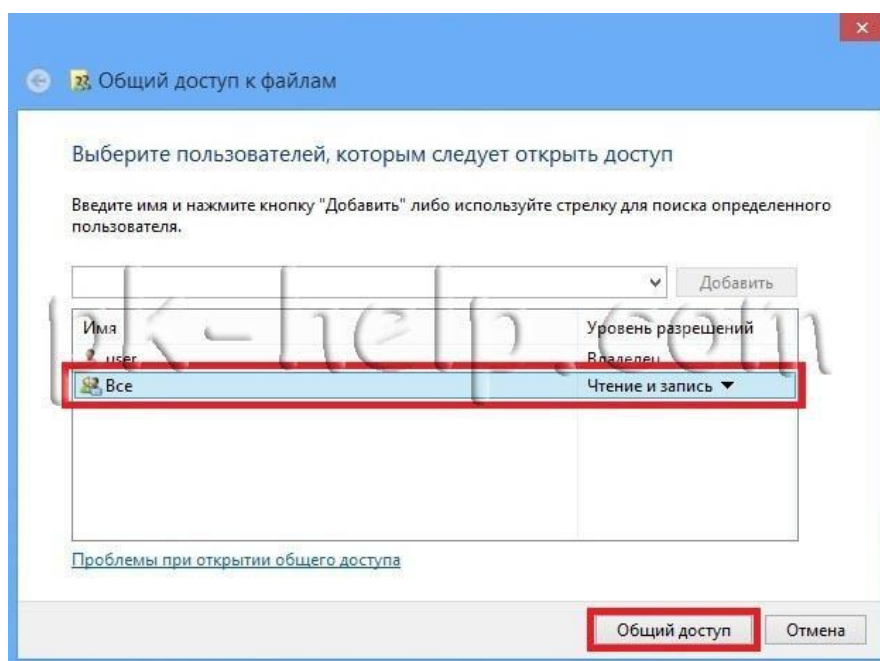
Для того, что бы сделать сетевую папку в Windows 7, создаем папку, нажимаем на ней правой кнопкой мыши и выбираем "**Свойства**".



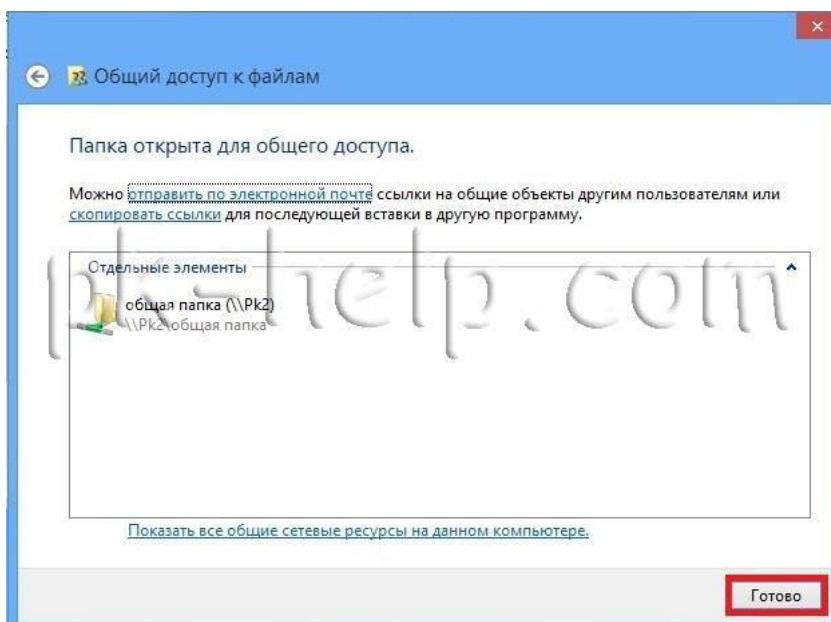
В окне свойств, переходим на вкладку "**Доступ**" и нажимаем "**Общий доступ**".



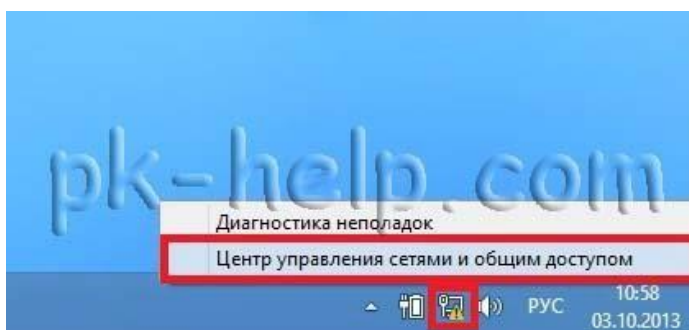
Теперь необходимо добавить необходимых пользователей и предоставить им соответствующий доступ, в данном примере доступ на папку будет у всех полный (право изменять и удалять файлы). В поле Добавить выбираем **"Все"** и в столбце **Уровень разрешений** выбираем **"Чтение и запись"**, нажимаем **"Общий доступ"**.



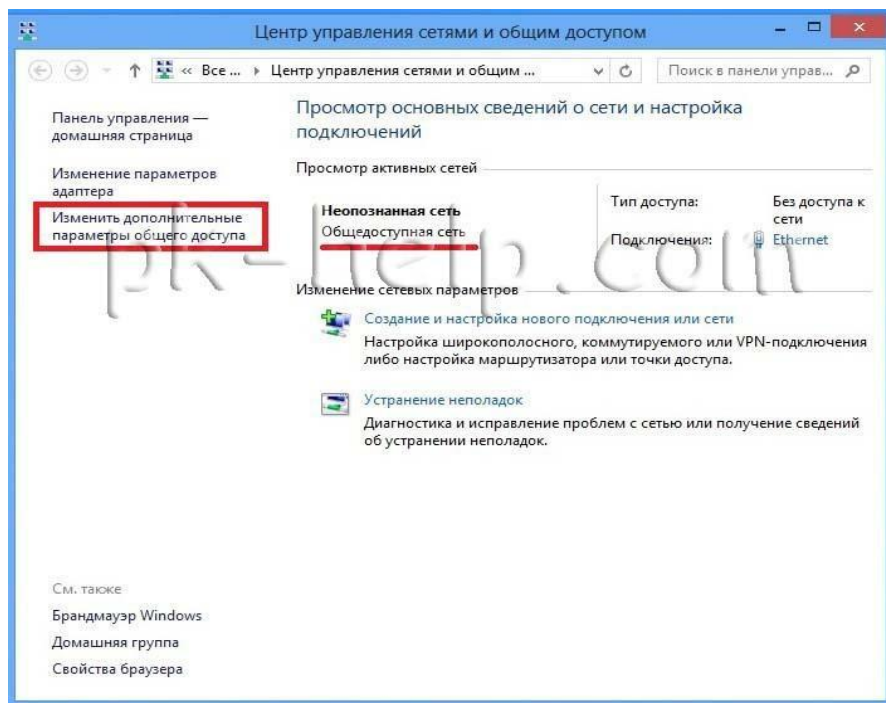
Откроется окно сообщений о том, что папка стала сетевой. Нажимаем **"Готово"**.



После этого заходите в "Панель управления"- "Центр управления сетями и общим доступом" или нажмите на кнопке Сетевого подключения на Панели задач и выбераете "Центр управления сетями и общим доступом".

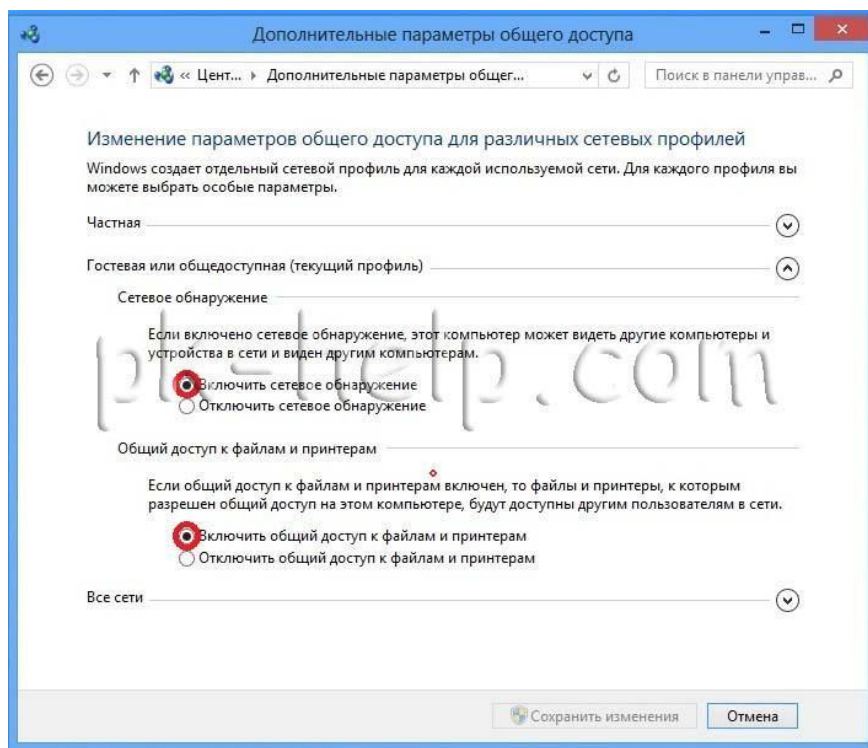


В открывшемся окне посмотрите какая сеть используется (в данном примере - Общедоступная) нажмите на **"Изменить дополнительные параметры общего доступа"**.



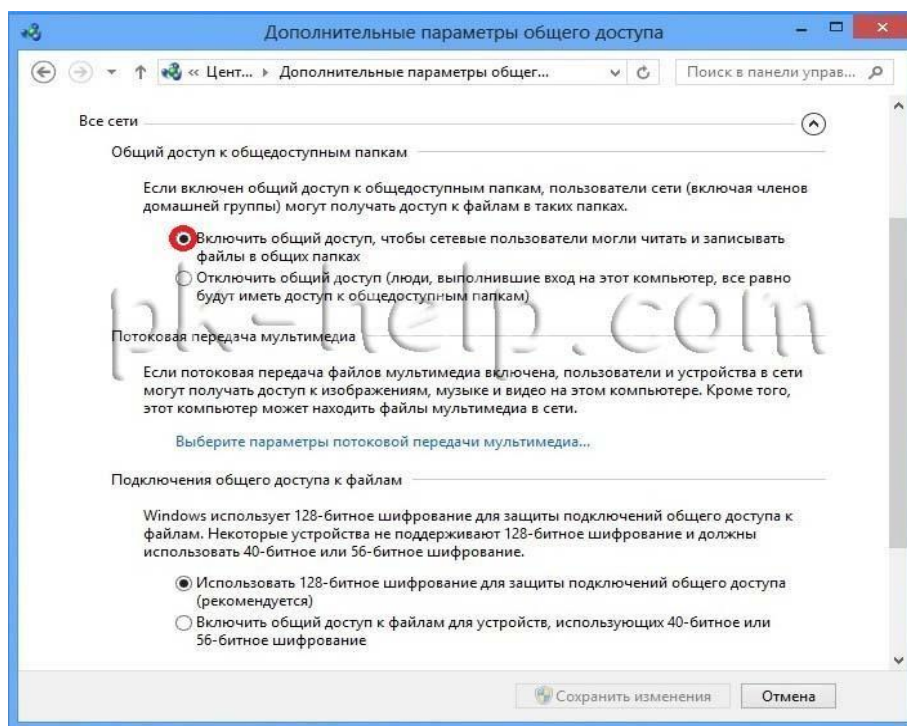
В используемом вами профиле (частная, гостевая или общедоступная) внесите необходимые изменения, а именно:

- Включите сетевое обнаружение;
- Включите общий доступ к файлам и принтерам;

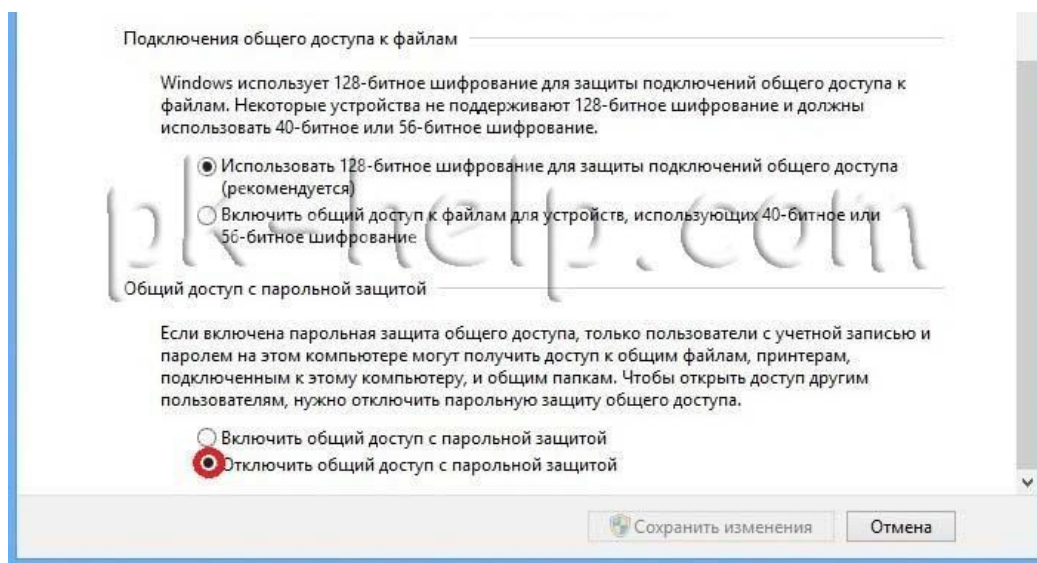


Зайдите во вкладку **"Все сети"**:

- Включите общий доступ, чтобы сетевые пользователи могли читать и записывать файлы в общих папках.



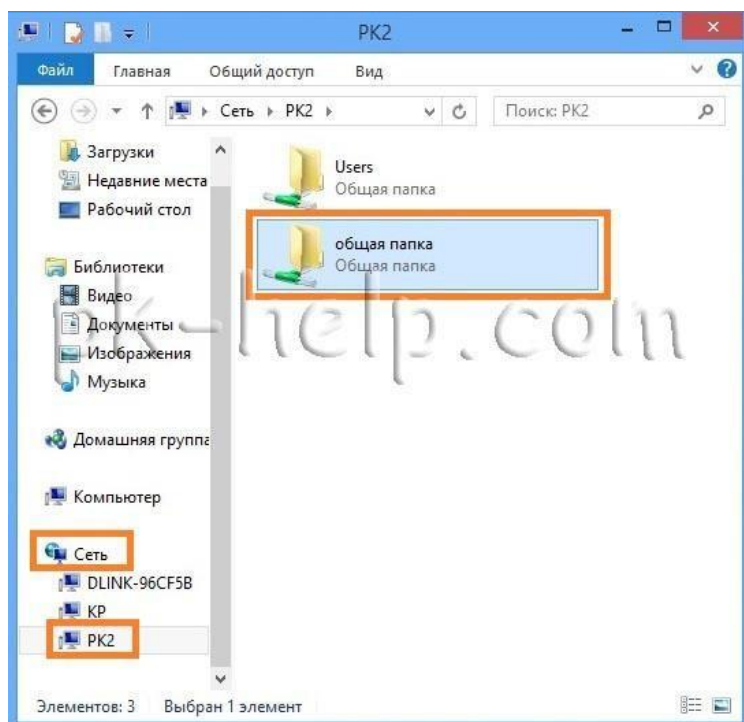
Отключите общий доступ с парольной защитой.



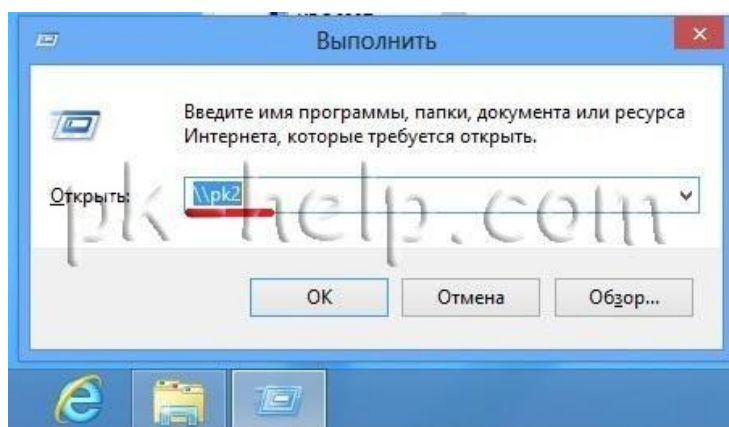
Сохраните изменения.

На этом настройку сетевой папки в Windows 8 можно считать оконченной.

Что бы пользоваться сетевой папкой заходите в **Компьютер**, справа нажимаете "Сеть", выбираете компьютер на котором находится сетевая папка, нажав на необходимый компьютер, справа откроются все его расшаренные папки.



Еще один способ- нажать сочетание клавиш **"Win"+ "R"**, вписать **//<имя или IP адрес компьютера>**, например **//pk2**. Нажав Enter откроется окно с расшаренными папками компьютера.



Для удобства, расшаренную папку можно подключить **сетевым диском**.