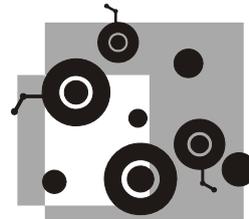


ЗАНЯТИЕ 10



QNX SDP

Это занятие является своего рода логическим продолжением *занятия 6*. Мы научимся получать и устанавливать дистрибутив QNX SDP, организовывать взаимодействие между целевой и инструментальной системой, а также расширять функциональность базового комплекта разработчика с помощью плагинов Eclipse.

10.1. Получение и установка дистрибутива QNX SDP

Для получения QNX SDP необходимо зайти в раздел "QNX Software Development Platform Evaluation" сайта www.qnx.com (страница доступна по адресу <http://www.qnx.com/products/evaluation/>). Там вам будет предоставлена возможность скачать свежую версию продукта и получить временный лицензионный ключ (рис. 10.1).

Для скачивания доступно три дистрибутива (*см. разд. 6.1.2*), каждый из которых может быть в варианте "Lite Version" или в варианте "All targets". Второй вариант имеет объем примерно в 2 раза больший, чем первый. Дистрибутив "QNX Neutrino Host" представляет собой образ инсталляционного компакт-диска, остальные дистрибутивы ("Windows Host" и "Linux Host") — просто устанавливаемые программы.

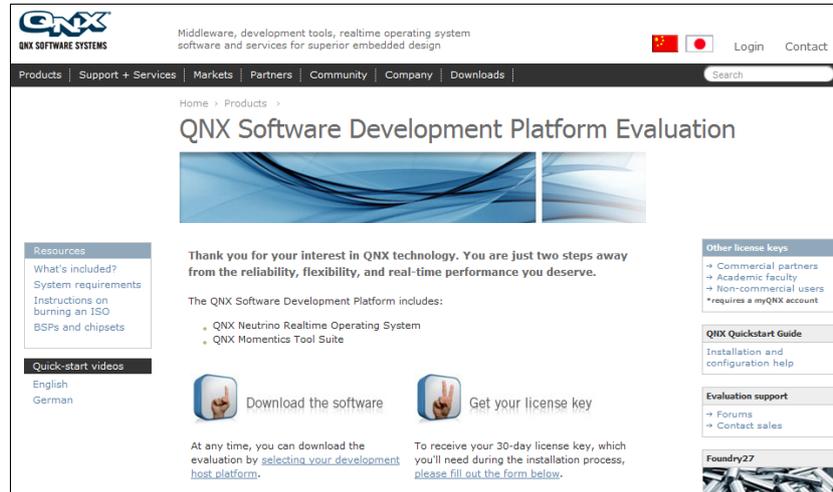


Рис. 10.1. Веб-страница для скачивания QNX SDP и получения временного лицензионного ключа

Внимание!

Все дистрибутивы QNX SDP являются полноценными. Их "ознакомительность" связана не с функциональностью, а с временем действия лицензионного ключа. Таким образом, ознакомительным (evaluation) является лицензионный ключ, а не дистрибутив.

Все примеры в этой книге разрабатывались на инструментальной платформе Windows Vista.

Примечание

Пользуясь случаем хочу поблагодарить службу технической поддержки Microsoft — эти ребята решали все возникающие вопросы даже для OEM-версии Windows, чего делать были не обязаны.

Вторым этапом следует заказать временный ("ознакомительный") лицензионный ключ. Для этого необходимо заполнить небольшую форму, основным полем которой является электронный адрес, на который вам, при условии согласия с условиями лицензионного договора, пошлют электронное письмо со строкой, являющейся ключом.

Еще одним весьма полезным файлом является сжатый (zipped) образ среды исполнения QNX Neutrino 6.4.1 для виртуальной машины VMware, доступный по ссылке http://www.qnx.com/download/download/19613/QNX_Eval_RT.zip. Этот файл присутствует также на DVD-диске QNX SDP 6.4.1 и предназначен для изучения ОСРВ QNX Neutrino. Для использования образа, конечно, нужна виртуальная машина VMware, например, продукт "VMware Player", доступный для свободного скачивания с сайта компании VMware по ссылке <http://www.vmware.com/products/player/>. Необходимо заполнить небольшую регистрационную форму, принять условия лицензионного договора и можно скачивать продукт. Доступно два варианта VMware Player — Windows-Host и Linux-Host. Перед тем как скачивать, ознакомьтесь со списком поддерживаемых инструментальных (Host) операционных систем — не все версии и дистрибутивы Windows и Linux поддерживаются.

Во втором вопросе *занятия 6* я упоминал документ "Jumpstart Guide" — это инструкция, которая поможет вам установить и настроить средства разработки из QNX SDP (что, в общем-то, дело не хитрое). Русский перевод этой инструкции-руководства доступен на сайте www.swd.ru, а видеопрезентацию ее авторов на английском и немецком языках можно посмотреть на сайте www.youtube.com.

В качестве целевой системы "Jumpstart Guide" предлагает использовать отдельный компьютер. Но можно, конечно, просто установить виртуальную машину (например, VMware) и использовать предоставляемый компанией QNX образ среды исполнения QNX Neutrino. Я так и сделал. Правда, VMware Player установил на другой машине, работающей под управлением Windows XP, т. к. VMware Player, увы, не совместим с Windows Vista. Разумеется, компьютер с VMware Player связан с моей инструментальной системой через локальную вычислительную сеть.

Внимание!

Если вы собираетесь из QNX Neutrino, установленной на виртуальной машине, взаимодействовать с другими компьютерами, то

убедитесь, пожалуйста, что сетевой адаптер виртуальной машины работает в режиме "bridged". Это означает, что виртуальная машина автоматически будет передавать на реальный сетевой адаптер (и обратно) все пакеты, передаваемые гостевой операционной системой в виртуальный адаптер.

10.2. Организация взаимодействия между инструментальной и целевой системами

Целевая система QNX Neutrino, поставляемая в виде образа для VMware Player, сконфигурирована следующим образом:

- при загрузке возможен выбор образа qnxbasedma.ifs (с однопроцессорным инструментированным ядром) или qnxbasesmp.ifs (с инструментированным SMP-ядром);
- пароль пользователя root пустой;
- используется имя узла Qnet по умолчанию (localhost);
- задано автоматическое получение параметров IP-протокола (т. е. используется DHCP);
- целевой агент qconn стартует автоматически.

Конечно, это не все, что можно сказать о данной целевой системе. Там много интересного, например, с точки зрения построения графической подсистемы или распознавания подключаемых USB-носителей данных. Но эти моменты выходят за рамки нашего занятия — сейчас нам следует обратить внимание на настройки сети. Ведь нам необходимо организовать взаимодействие между инструментальной и целевой системами.

Честно говоря, меня сетевые настройки по умолчанию вполне устраивают, поскольку и на инструментальной системе я использую DHCP — т. е. в моей сети DHCP настроен и вполне прилично функционирует. Поскольку большинство известных мне пользователей предпочитают статические IP-адреса, я не буду оригинальничать и тоже задам статические IP-параметры.

Для начала, загрузим ОСРВ QNX Neutrino на виртуальном компьютере. Загрузчик позволит нам выбрать образ — `qnxbasedma.ifs` или `qnxbasesmp.ifs`. Поскольку компьютер с VMware у меня однопроцессорный, то меня устраивает загружаемый по умолчанию образ `qnxbasedma.ifs`. Выбор образа осуществляется кнопками клавиатуры со стрелками вверх-вниз, с нажатием клавиши `<Enter>` на нужном образе.

Для тех, кто работал с версиями QNX Neutrino от 6.0 до 6.3.2, такой способ выбора образа покажется немного неожиданным. И правильно — начиная с версии 6.4.0 по умолчанию используется новая файловая система "Power-Safe Filesystem" или, коротко, "QNX6". В файловой системе "QNX6" вместо файлов `/.boot` и `/.altboot` используется каталог `/.boot`, в который можно положить несколько образов с произвольными именами. Как выбирается образ при загрузке вы уже видели. Файловая система "QNX4" по-прежнему поддерживается, и вы можете использовать в своих устройствах ее — нет проблем.

Итак, ОСРВ QNX Neutrino загрузилась, и мы видим заставку с полями для ввода имени пользователя и пароля. Необходимо ввести имя `root`, а поле пароля оставить пустым. Произойдет вход в систему, и мы увидим рабочий стол с панелью задач внизу, панелью быстрого запуска приложений справа и, конечно, с кнопкой **Launch** в левом нижнем углу рабочего стола.

Теперь давайте зададим статические IP-параметры. Для этого, например, нажмем кнопку **Launch** и выберем в стартовом меню элемент **Configure | Network**. Откроется окно **TCP/IP Configuration**, в котором есть три вкладки: **Devices**, **Connections** и **Network**.

Перейдем на первую из них. Вкладка **Devices** содержит столько секций, сколько сетевых адаптеров QNX Neutrino распознала при загрузке. Вкладка позволяет указать для логического интерфейса каждого из адаптеров то, каким образом выполнять настройку этого интерфейса — динамически (**DHCP**) или статически (**Manual**). Выберем **Manual** и укажем (рис. 10.2) IP-адрес данного интерфейса (например, 192.168.5.81) и маску подсети (например, 255.255.255.0).

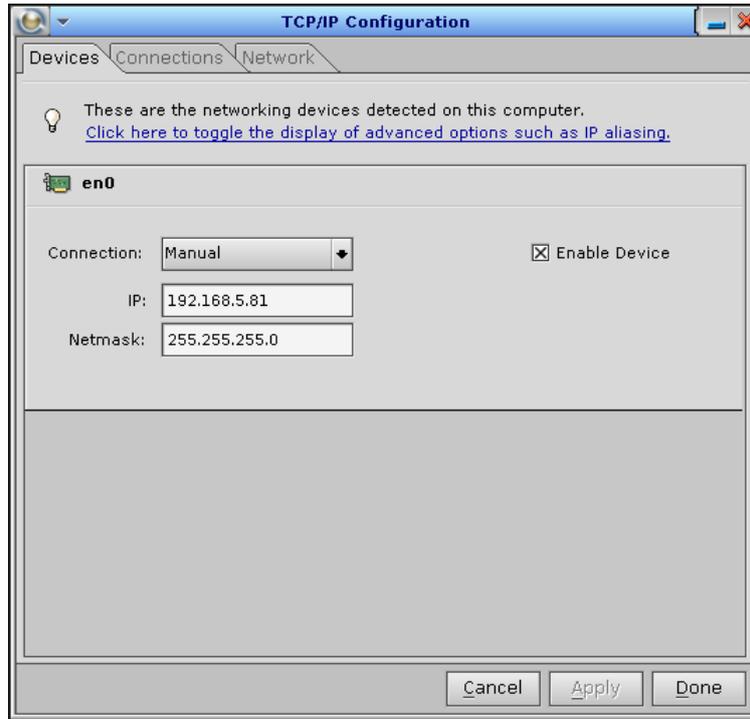


Рис. 10.2. Вкладка **Devices** окна **TCP/IP Configuration**

Вкладка **Connections** используется, когда соединение с сетью организуется через какой-либо последовательный интерфейс, например, через модем. Честно говоря, мне никогда не доводилось устанавливать модемное соединение в QNX. Вот и сейчас оно мне не нужно.

И наконец, вкладка **Network** используется при необходимости обеспечить сетевое взаимодействие с компьютерами, находящимися вне нашей физической сети, т. е. не подключенными к нашему концентратору Ethernet. Выполним необходимые настройки (рис. 10.3).

Как видно из рис. 10.3, я задал следующие параметры:

- `vmware_target`. Это — имя целевой системы, используемое протоколом Qnet;

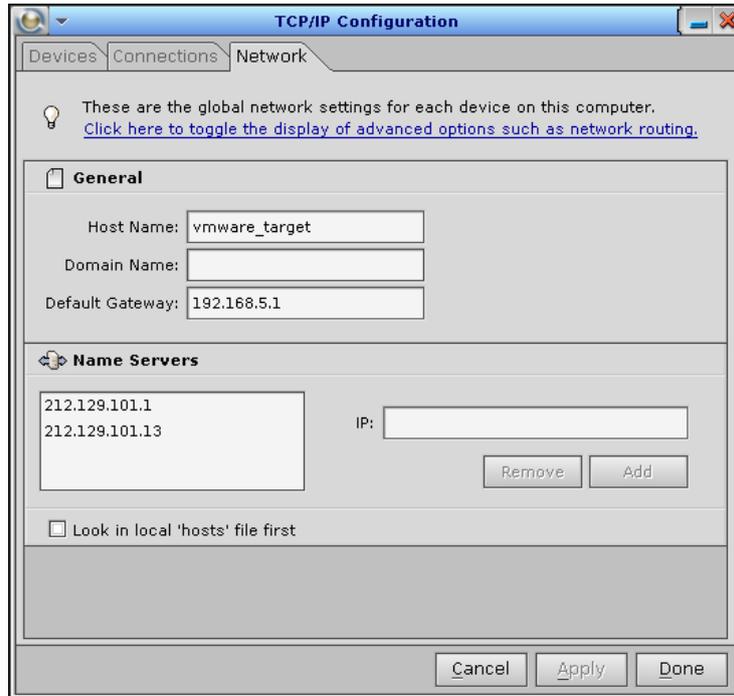


Рис. 10.3. Вкладка **Network** окна **TCP/IP Configuration**

- ❑ IP-адрес шлюза Интернета (туда будут маршрутизироваться все пакеты, получатель которых отсутствует в нашей физической сети);
- ❑ список IP-адресов DNS-серверов.

Нажимаем кнопку **Apply** (применить изменения). Целевая система готова к взаимодействию.

Внимание!

Если вы не используете VMware Player с готовым образом операционной системы, то не забудьте, что на целевой системе необходимо запустить программу-агент `qconn`.

На инструментальном компьютере запустим интегрированную среду разработки QNX Momentics IDE. В Windows для этого можно воспользоваться меню **Пуск**.

В запущившейся IDE необходимо открыть окно **QNX System Information**. Для этого можно выбрать элемент меню **Window | Open Perspective | Other**, в окне **Open Perspective** выбрать соответствующий элемент списка и нажать кнопку **OK**.

В левой части открывшегося окна **QNX System Information** расположено представление **Target Navigator**. В нем можно щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать элемент меню **New QNX Target**. Откроется соответствующее диалоговое окно (рис. 10.4).

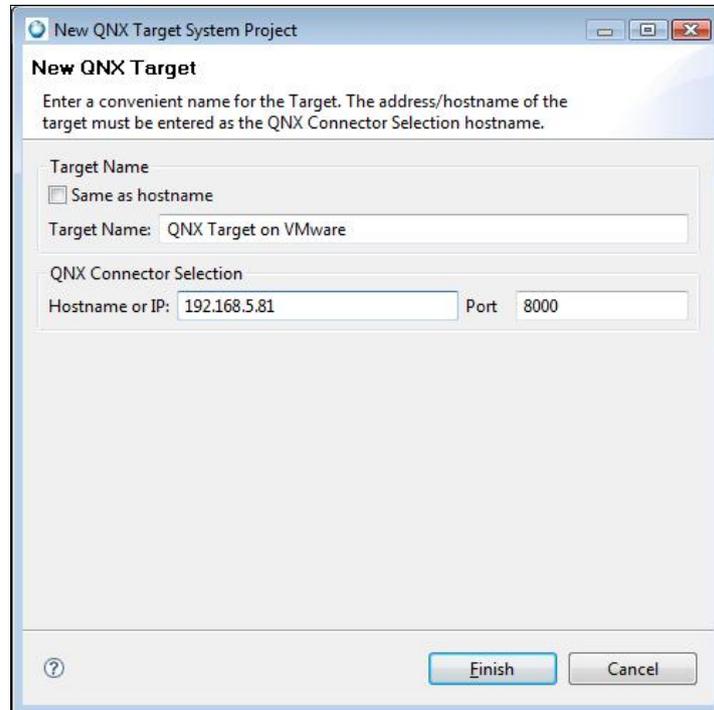


Рис. 10.4. Окно создания нового проекта "QNX Target System"

Заполним данные этого окна, указав корректный IP-адрес целевой системы (ранее мы задали 192.168.5.81 — помните?) и номер порта, который "слушает" агент qconn (я оставляю значение по умолчанию — 8000). Так же я указал имя проекта "QNX Target on VMware" — просто, чтобы имя было немного осмысленным.

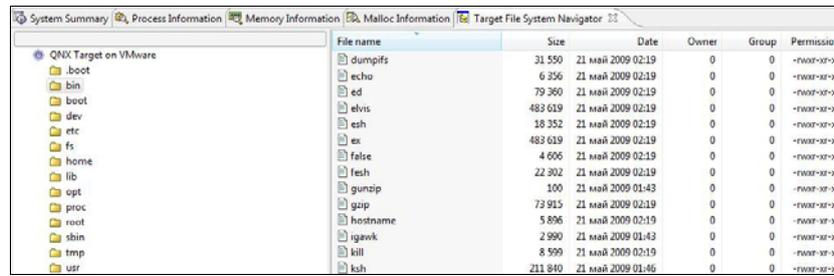


Рис. 10.6. Представление Target File System Navigator

Надо сказать, что по умолчанию в окне **QNX System Information** открываются далеко не все представления. Оставшиеся доступны через меню **Window | Show View**. Я сейчас не буду открывать дополнительные представления — для лабораторных занятий достаточно открытых. Вернее, одного из них — **Target File System Navigator** (рис. 10.6).

Это представление позволяет делать две важные вещи. Во-первых, копировать файлы из инструментальной системы на целевую и наоборот (в Windows-версии IDE это можно делать "перетаскиванием" мышью). Во-вторых, запускать приложения на целевой системе.

Запускать можно любые приложения, включая графические и интерактивные. Можете потренироваться и щелкнуть дважды на файле `/bin/ksh` — в открывшемся окне следует нажать кнопку **ОК**, при этом у вас будет возможность ввести аргументы командной строки. После запуска на целевой системе командного интерпретатора `ksh` в IDE появится представление **Console**, через которое можно работать с утилитой `ksh` интерактивно (можно выполнить команды `ls`, `pidin`, `pwd` и др.).

Что касается работы с графическими приложениями, запущенными на целевой системе, то и с ними можно работать.

Для начала в окне **Target File System Navigator** щелкните правой кнопкой мыши на файле `/etc/inetd.conf` и выберите элемент меню **Edit** (редактировать). Отыщите в открывшемся файле следующую строку:

```
#phrelay stream tcp nowait root /usr/bin/phrelay phrelay -x
```

Удалите символ # (это символ комментария) в начале строки и нажмите на панели инструментов кнопку **Save** (Сохранить) с пиктограммой в виде дискетки. Мы "раскомментируем" строку запуска сервера phrelay в файле конфигурации суперсервера inetd.

Теперь укажем inetd перечитать файл конфигурации /etc/inetd.conf. Для этого в представлении **Target Navigator** выберем inetd, щелкнем правой кнопкой и выберем из меню элемент **Deliver Signal** (Послать сигнал). Затем выберем из списка сигнал SIGHUP и нажмем кнопку **OK**. Теперь при получении запроса от "клиента phrelay" программа-суперсервер inetd запустит программу-сервер phrelay.

"Клиент phrelay" — это программа phindows для доступа к рабочему столу Photon из Windows и программа phinx для доступа к рабочему столу Photon из X Window System. Программа phindows запускается через меню **Старт** (входит в ту же группу программ, что и QNX Momentics IDE). При запуске открывается окно для ввода IP-адреса целевой системы QNX Neutrino, разрешение экрана удаленной системы и сессия Photon, к которой следует подключиться (рис. 10.7).

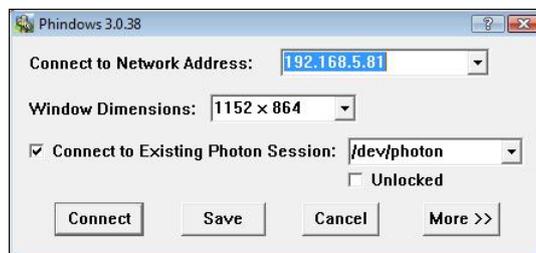


Рис. 10.7. Окно ввода параметров при запуске Phindows

Обратите внимание, что я установил флажок **Connect to Existing Photon Session**. Если этого не сделать, то для нас будет создана новая сессия Photon — нам будет предоставлена отдельная копия рабочего стола, и мы будем запускать приложения Photon независимо от других пользователей Photon. А мы подключаемся к уже существующей сессии и будем работать с тем же рабочим столом, с которым работали при настройке сетевых параметров.

Разрешение экрана особой роли не играет. Если заданное вами значение соответствует настройкам удаленной системы, то окно Windows будет создано с размером, достаточным для того, чтобы в нем поместился рабочий стол Photon. Если, конечно, хватит размеров у вашего монитора ;-)

Чтобы параметры запомнились для следующего запуска Phindows, сначала нажмем кнопку **Save** (Сохранить) и только затем **Connect** (Подключить). Откроется Windows-окно, содержащее рабочий стол Photon целевой системы QNX Neutrino (рис. 10.8).

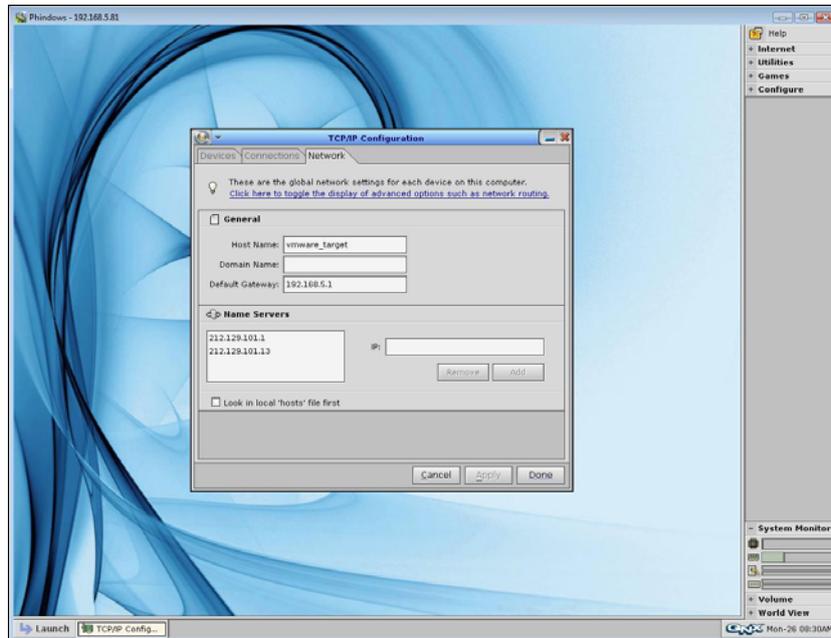


Рис. 10.8. Рабочий стол Photon целевой системы QNX Neutrino в окне Windows

При настройке сетевых параметров я нарочно не стал нажимать кнопку **Done** (закрывать окно) приложения TCP/IP Configuration — чтобы убедить вас в том, что сессия Photon действительно та же самая. Теперь, чтобы окно не маячило перед глазами, можно нажать кнопку **Done**.

10.3. Расширение функционала инструментальной системы

Рассмотрим расширение функционала QNX Momentics за счет добавления средств разработки Java. То, о чем пойдет речь в данном вопросе, вполне применимо к любым продуктам на базе Eclipse. Разумеется, с учетом различий в версиях "движка" Eclipse и плагинов.

Для обеспечения разработки Java-приложений необходим пакет Eclipse JDT (см. занятие 9), который можно установить не только с портала Eclipse Plugin Central (www.eclipseplugincentral.com),

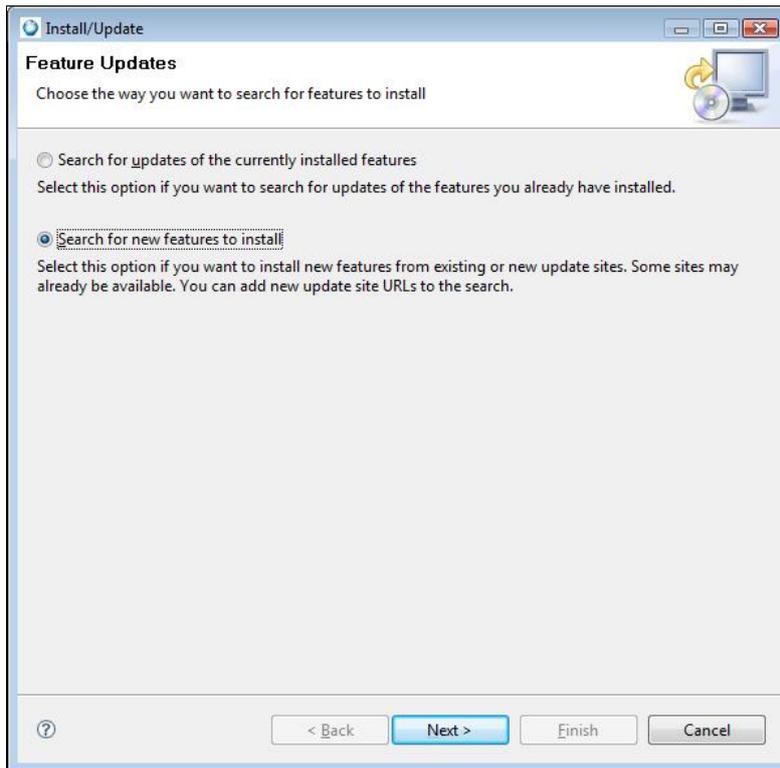


Рис. 10.9. Окно Install/Update

но и непосредственно с сайта компании QNX (www.qnx.com). Это сделано для того, чтобы избавить вас от поиска версий плагинов, совместимых с движком и плагинами, используемыми в вашем дистрибутиве QNX Momentics IDE.

Итак, сначала запускаем QNX Momentics IDE. Выбираем элемент меню **Help | Software Updates | Find and Install**. На экране появится диалоговое окно **Install/Update**. Выберем переключатель **Search for new features to install** и нажмем кнопку **Next** (рис. 10.9).

В открывшемся окне (рис. 10.10) выберем сайт обновлений "QNX Momentics Update Site" (установив соответствующий одноименный флажок) и нажмем кнопку **Finish**.

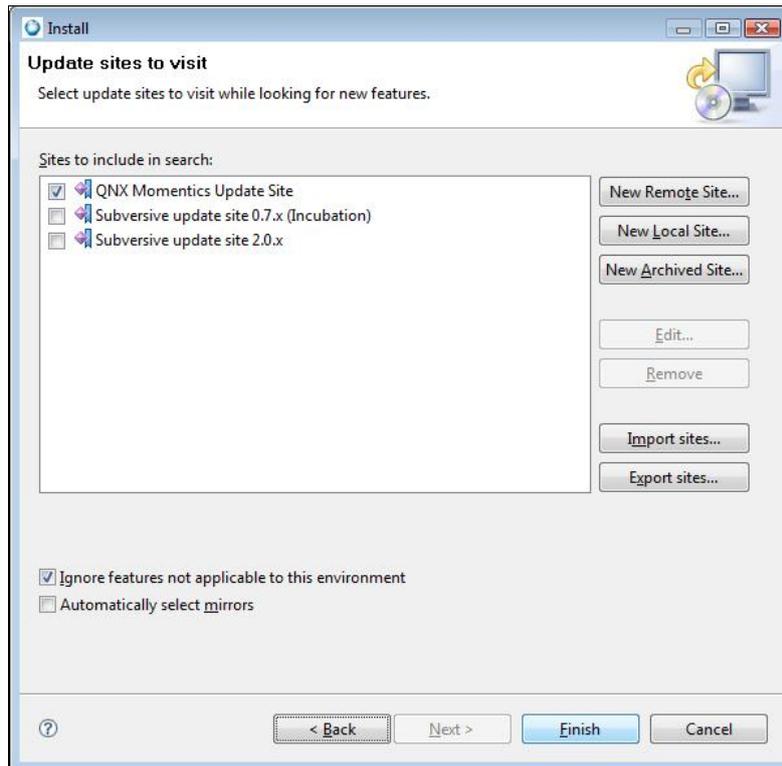


Рис. 10.10. Окно Install — Update sites to visit

У нас запросят ввод имени и пароля члена сообщества Foundry27 — вы уже использовали их для получения лицензионного ключа QNX SDP. Введите их. Если вы еще не член сообщества, то станьте им — для этого зайдите на страничку <https://www.qnx.com/account/login.html> и нажмите кнопку **New Member?**.

После ввода имени и пароля инсталлятор проанализирует доступные пакеты и откроет окно **Updates**. В этом окне в раскрывающемся списке выберем модуль расширения "Eclipse Java Development Tools" и нажмем кнопку **Next** (рис. 10.11).

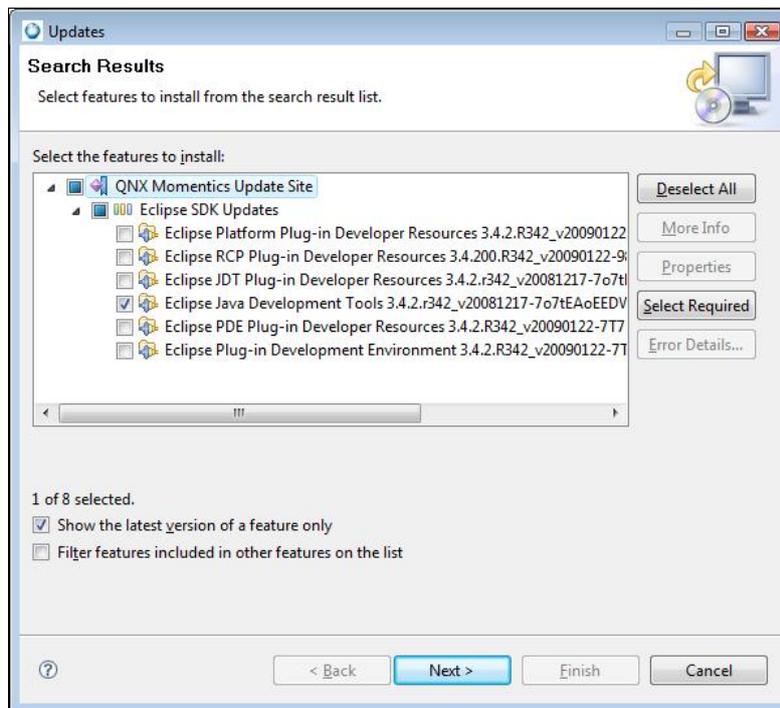


Рис. 10.11. Окно Updates

Далее подтверждаем свое согласие с лицензионным соглашением (отмечаем **I accept** и нажимаем кнопку **Next**), указываем место для инсталляции нового пакета (я оставляю как есть, т. е. согла-

шаю с предложенным вариантом) и нажимаем кнопку **Finish**. Инсталлятор начинает скачивать необходимые архивы программных компонентов (рис. 10.12).

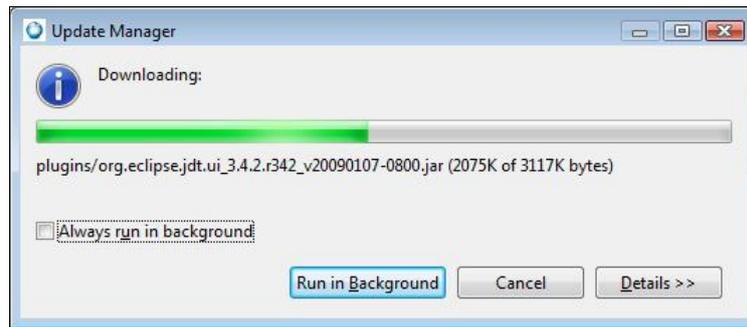


Рис. 10.12. Окно инсталлятора во время скачивания архивов

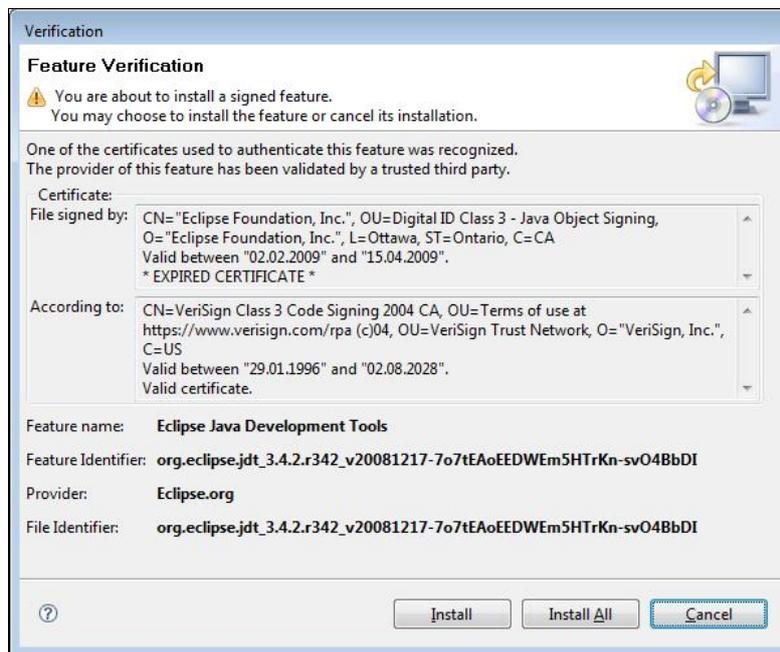


Рис. 10.13. Окно Verification

После завершения скачивания инсталлятор выполняет верификацию полученного программного обеспечения и предлагает вам установить их или отказаться от установки. Нажимаем кнопку **Install All** (рис. 10.13).

Программное обеспечение будет установлено и вам будет предложено перезапустить IDE, чтобы обновления вступили в силу (рис. 10.14).

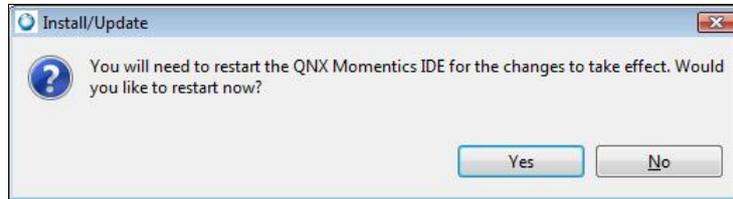


Рис. 10.14. Окно Install/Update

Щелкните кнопку **Yes**, IDE перезапускается. В результате в составе QNX Momentics IDE появилась перспектива Java.

Внимание!

Eclipse JDK использует сторонние Java SDK. Если никаких Java SDK не установлено в системе, то у вас не получится открыть в IDE редактор Java-файлов. Вы можете сейчас же скачать Java SDK с сайта корпорации Sun Microsystems (java.sun.com/javase/downloads/index.jsp) или перейти к следующему занятию, на котором мы будем устанавливать необходимое программное обеспечение.

10.4. Выводы

Итак, уважаемый читатель, в ходе этой лабораторной работы мы научились:

- подключаться к целевой системе QNX Neutrino;
- получать информацию о ее состоянии;
- копировать на нее (и из нее) файлы;

- редактировать файлы конфигурации на удаленной целевой системе;
- посылать сигналы процессам, выполняющимся на удаленной целевой системе;
- запускать на целевой системе интерактивные приложения и работать с ними из инструментальной системы;
- удаленно работать с графической оболочкой Photon;
- расширять функционал QNX Momentics IDE за счет дополнительных плагинов Eclipse.