



Технологии QNX и КПДА в России

Санкт-Петербург, 30 октября 2018

Альтернативные системы сборки проектов для ЗОСРВ "Нейтрино" и QNX

Игорь Рондарев, ООО «СВД Встраиваемые Системы»

- Подходы к сборке проектов для ЗОСРВ «Нейтрино» и QNX
- Инструментарий **GNU Autotools** и **CMake**
- Демонстрация

- «Классификация» подходов к сборке проектов для ЗОСРВ «Нейтрино» и QNX
 - «Базовые» механизмы
 - Описаны в документации и учебных материалах
 - Примеры
 - Создание проектов с помощью **QNX Momentics IDE**
 - **QNX C/C++ Project, QNX Executable, QNX Library, ...**
 - Использование утилиты **addvariant**
 - **\$ addvariant -i OS/CPU/VARIANT nto x86 o**
 - Непосредственный вызов инструментария
 - **ntox86-gcc -o application main.c**
 - Разработка Makefile-ов
 - **\$ vi Makefile.debug; make -f Makefile.debug all**
 - Применение
 - Разработка приложений, изначально ориентированных на использование в среде ЗОСРВ «Нейтрино» или QNX.

- «Классификация» подходов к сборке проектов для ЗОСРВ «Нейтрино» и QNX
 - «Альтернативные» механизмы
 - Используются реже и в общем случае требуют дополнительной настройки среды разработки
 - Примеры
 - **GNU Autoconf**
 - **CMake**
 - **qmake (Qt)**
 - и т.д.
 - Применение
 - Перенос («**портирование**») или доработка различных проектов с открытым исходным кодом под ЗОСРВ «Нейтрино» или QNX.
 - Написание **кросс-платформенных** проектов

- **GNU Autotools** — кросс-платформенный инструментарий для сборки
 - позволяет осуществлять управление сборкой проектов путём создания сборочных сценариев с учётом конфигурации целевой платформы
 - Поддерживает кросс-компиляцию
 - Пример

```
$ cd someProjectDir
$ ./configure --host=arm-unknown-qnx6.5.0eabi
$ make && make install
```
 - Поддерживается утилитой **addvariant**
 - Статья «**Conventions for Recursive Makefiles and Directories**»
 - Справочный раздел по утилите «**addvariant**»

- **GNU Autotools** — кросс-платформенный инструментарий для сборки
 - Интеграция с **QNX Momentics IDE** осуществляется путём установки модуля «**C/C++ Autotools Support**» из репозитория **Eclipse CDT**
 - Создание проекта-«оболочки»
 - **File → New → Project → C (или C++) Project; выбор типа проекта (Project Type): GNU Autotools**
 - Требования к инструментальной системе:
 - Linux: пакеты **autoconf** и **automake**
 - Windows: система **cygwin**

- **CMake** — кросс-платформенный инструментарий для сборки и тестирования ПО



- позволяет осуществлять управление сборкой проектов путём создания сборочных сценариев для различных платформ:
 - Пример:
 - A) CMake-проект → сценарии GNU Make (Makefiles) → GNU make
 - B) CMake-проект → проект Visual Studio → Visual Studio
 - C) CMake-проект → сценарии Ninja → Ninja
- активно используется в различных проектах, в т.ч. **Open Source**
 - MySQL, LLVM, OpenCV, Phonon (Qt) и т.д.

- Использует платформу-независимое описание проекта (**CMakeLists.txt**)

Пример:

```
project (cmake_prj)
set(PACKAGE_VERSION "1.0.0")
add_executable (cmake_prj main.cpp module1.cpp)
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)
```

- Для описания используемых средств разработки необходимы т. н. «**toolchain**»-файлы

Пример:

```
set(CMAKE_SYSTEM_NAME "QNX")
set(CMAKE_C_COMPILER "ntoarmv7-gcc")
set(CMAKE_CXX_COMPILER "ntoarmv7-g++")
```


- Варианты использования CMake при разработке приложений для ЗОСРВ «Нейтрино» и QNX
 - Командная строка:
 - `$ mkdir build; cd build`
 - `$ cmake -DCMAKE_TOOLCHAIN_FILE=../toolchain_qnx.cmake ..`
 - `$ make install`
 - `$... (см. make help)`
 - Интеграция в IDE

- **QNX Momentics IDE**

- **Встроенный** механизм поддержки CMake
- Поддержка с использованием **внешних модулей**
- «**Низкоуровневая**» интеграция при помощи базовых механизмов платформы Eclipse

- **Qt Creator IDE**

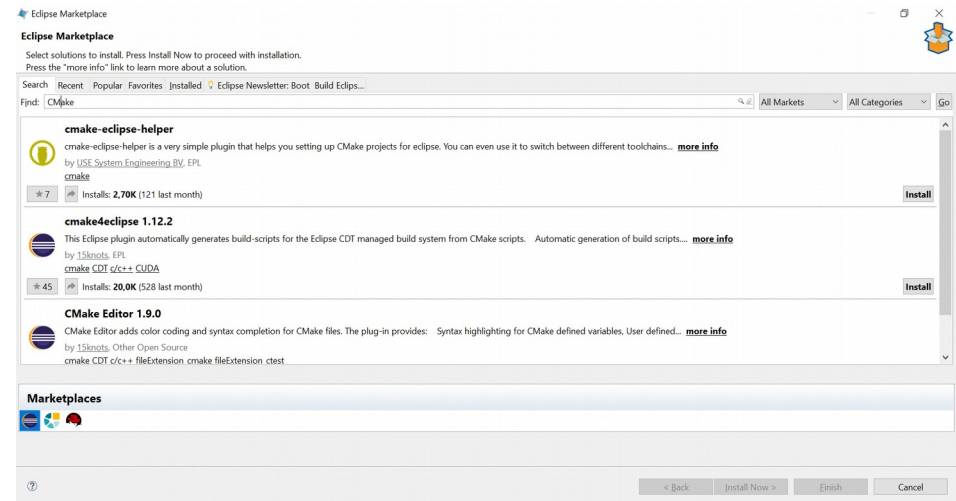
- **Встроенный** механизм поддержки CMake
 - <http://doc.qt.io/qtcreator/creator-project-cmake.html>

Поддержка CMake в QNX Momentics IDE

- Встроенная поддержка **CMake** (на уровне проекта **Eclipse CDT**)
 - **Достоинства**
 - Является частью «ядра» **QNX Momentics IDE**
 - Отсутствие необходимости вносить изменения в конфигурацию IDE (установки дополнительных модулей и т.д)
 - **Недостатки**
 - Отсутствует документация
 - Находится в стадии активной разработки; при этом реализация в **QNX Momentics IDE 7.0** (соответствует **Eclipse CDT 9.2.1**) имеет статус «**Experimental**»
 - **Выводы:**
 - в настоящий момент (на октябрь 2018 года) к использованию **НЕ рекомендуется**

Поддержка CMake в QNX Momentics IDE

- Поддержка с использованием внешних модулей (см. **Eclipse Marketplace**)
 - Модуль **cmake-eclipse-helper**
 - Модуль **cmake4eclipse**
- Общие сведения
 - **Достоинства**
 - Предоставляют графический интерфейс настройки CMake-проекта (переменные, конфигурации инструментария и т. д.)
 - **Недостатки**
 - Требуют дополнительной установки на все рабочие места, участвующие в процессе разработки ПО
 - Не всегда подробная и детальная документация
 - Отсутствие полной поддержки инструментария кросс-компиляции
 - Пример: информация о toolchain-е автоматически не передаётся в IDE для сбора необходимых сведений (необходима донастройка)



Поддержка CMake в QNX Momentics IDE

- «Низкоуровневая» интеграция с помощью базовых механизмов платформы Eclipse
 - **Достоинства**
 - Переносимость
 - Простота интеграции в QNX Momentics IDE
 - Не зависит от используемой версии IDE
 - Возможность оперативной доработки и расширения
 - **Недостатки**
 - Не использует средства графического интерфейса IDE

Поддержка CMake в QNX Momentics IDE

- Используемые инструменты
 - **Компоненты IDE**
 - Механизм **Build Targets**
 - Модуль **GCC Cross Toolchain Support** (репозиторий **Eclipse CDT**)
 - (опционально) модуль **CMake Editor** (см. **Eclipse Marketplace**)
 - Редактор CMake-файлов с подсветкой синтаксиса
 - **Внешние компоненты**
 - Инструментарий **CMake** (**Windows** или **GNU/Linux**)
 - <https://cmake.org/download/>
- Описание процесса настройки среды разработки
 - Форум «**СВД Встраиваемые Системы**», раздел «**Инструментальные средства**»
 - <http://forum.kpda.ru>

- Сборка библиотеки **libexrat** для QNX
 - Исходный код: `exrat-2.2.6.tar.bz2`
 - Инструментарий:
 - **QNX SDP 6.5.0**
 - **QNX Momentics IDE 7.0.3 (Windows host)**
 - **CMake 3.12.2 for Windows x86_64**

- Вопросы?

Спасибо за внимание

Игорь Рондарев

ведущий инженер-программист

ООО «СВД Встраиваемые Системы»

тел.: +7 (812) 346-8956

факс: +7 (812) 346-8953

<http://www.kpda.ru> | <http://forum.kpda.ru> |
<http://www.swd.ru>