



## Технологии QNX и ЗОСРВ «Нейтрино» в России

Москва, 19 апреля 2016

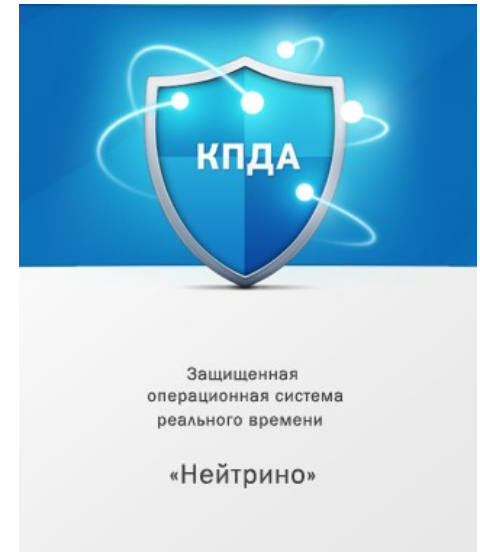
«Инструментальные средства ЗОСРВ «Нейтрино»:  
новые возможности и технологические расширения»

Игорь Рондарев, ООО «СВД Встраиваемые Системы»

- ЗОСРВ "Нейтрино" – кратко о системе
- Инструментарий разработка
  - Инструменты командной строки (CLI)
  - интегрированная среда разработки: история версий, отличия и новые возможности
  - дополнительные инструменты
  - среда разработки графических приложений (Qt)

# ЗОСРВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01)

- Микроядерная модульная архитектура
- Возможность использования в системах т.н. “жёсткого” реального времени
- Удовлетворяет требованиям к СВТ по 3 классу защиты информации от НСД, 2 уровню контроля отсутствия НДВ, что позволяет использовать изделие КПДА.10964-01 в АС класса защищённости до 1Б включительно.
- Широкий перечень поддерживаемых архитектур - как зарубежных, так и отечественных
- Бинарная и технологическая совместимость с ОСРВ QNX 6.5.0



# Инструменты разработки (SDP)

- **Комплект разработчика для ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01**

Построен на базе программного обеспечения QNX Software Development Platform 6.5.0 (комплект вышел в июле 2010 году с последующими периодическими обновлениями)

- Поддерживаемые платформы: ОС Windows и GNU/Linux
- Объём: около 2 ГБ
- Состав:
  - инструменты командной строки
  - среда разработки QNX Momentics IDE + документация
  - двоичные файлы среды исполнения

- **Комплект разработчика для платформы Нейтрино-Эльбрус**

- Является расширением к стандартному комплекту разработчика для ЗОСРВ «Нейтрино».



# Развитие QNX Momentics IDE (история версий)

- Впервые была выпущена компанией QSS в 2002 году
- QNX Momentics IDE = **платформа Eclipse** + **модуль CDT** + **инструменты QNX**

Версия	Дата выпуска	Версия Eclipse	Версия CDT	Примечания
<b>4.7</b>	<b>июнь 2010</b>	<b>3.5.2 (Galileo)</b>	<b>6.0.2</b>	<b>Базовая (SDP 6.5.0)</b>
4.7.1 4.7.2	август 2010 ноябрь 2010	3.6 (Helios)	7.0	Обновления к 4.7
4.8	июль 2010	3.6 (Helios)	7.0	Промежуточная
5.0	май 2014	<b>3.7 (Indigo)</b>	8.x	Экспериментальная
<b>5.0.1 SR5</b>	<b>октябрь 2015</b>	<b>4.2.1 (Juno)</b>	<b>8.1.2</b>	<b>Актуальная</b>
6.0 M1	март 2016	4.6 (Neon)	9.0	Экспериментальная

# Развитие QNX Momentics IDE

- **Инструменты QNX:**
  - Повышение стабильности, дополнительная функциональность некоторых компонентов
- **C/C++ Development Toolkit** (совокупность обновлений версий 7.x и 8.x)
  - Поддержка GDB Debugger Services Framework (DSF)
    - Улучшенные механизмы отладки многопоточных приложений
  - Подсветка ошибок в журналах компиляции и переход к строкам кода по “double-click”
  - Сохранение журналов компиляции без создания промежуточных/временных файлов
  - РИППЗИ -> РазвёртываниеИмёнПеременныхПоЗаглавнымБуквам....
  - и т.д. (<http://wiki.eclipse.org/CDT/User/NewIn70> и <http://wiki.eclipse.org/CDT/User/NewIn80>)
- **Платформа Eclipse**
  - поддержка системы контроля версий Git
  - **репозиторий дополнительных инструментов Eclipse Marketplace**

# Установка обновлений и дополнений

- **Update Sites** (репозитории обновлений)
  - Штатный механизм обновления Eclipse IDE
  - Позволяет устанавливать дополнительные компоненты и обновлять ранее установленные
  - Также позволяет обновлять компоненты, специфичные для QNX Momentics IDE, из специализированных репозиториях
- Примеры репозиториях:
  - Для Momentics 4.7
    - Общий: <http://download.eclipse.org/releases/galileo>
    - Компоненты QNX:
      - <http://www.qnx.com/account/updates/foundry27/ide/4.7/>
      - <http://www.qnx.com/account/updates/ide/4.7>
  - Для Momentics 5.0
    - Общий: <http://download.eclipse.org/releases/juno/>
- Начиная с Momentics 4.7.1, репозитории **download.eclipse.org** содержат компонент **Eclipse Marketplace client**

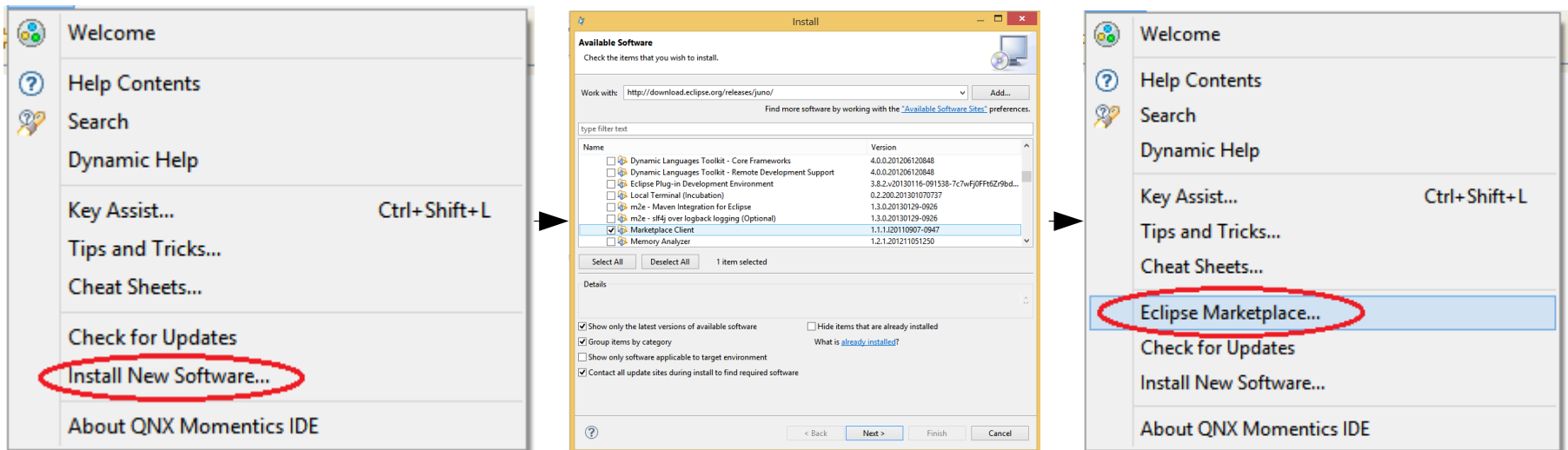


# Eclipse Marketplace client

Позволяет устанавливать дополнительные инструменты для разработки приложений.

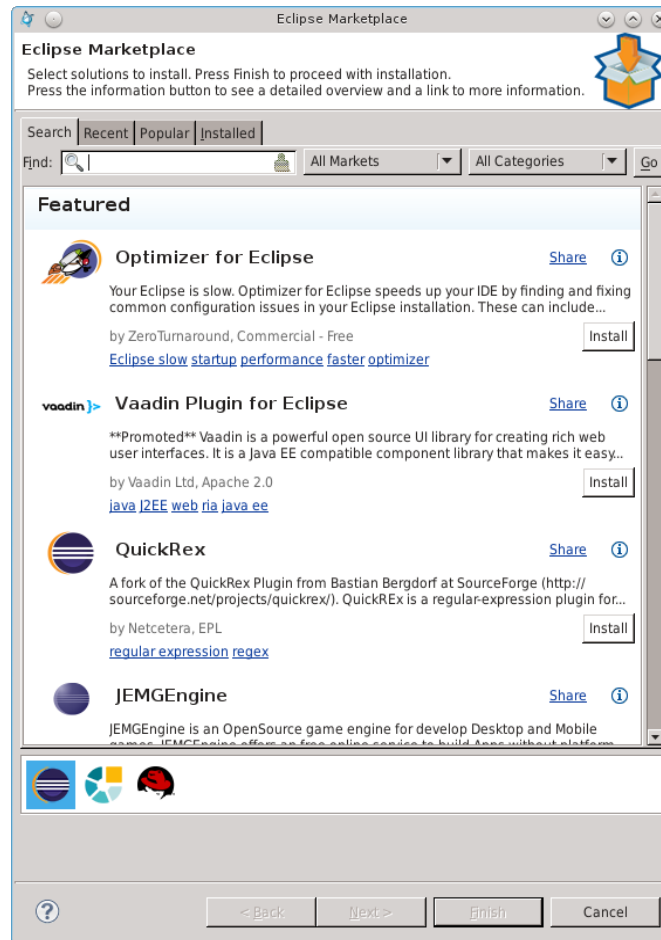
Установка клиента Eclipse Marketplace из репозитория <http://download.eclipse.org/releases/juno/> :

- Подключение репозитория обновлений через меню **Help**→**Install New Software...**
- Выбор компонента **“Marketplace Client”** из каталога
- Установка компонента и **перезапуск IDE**



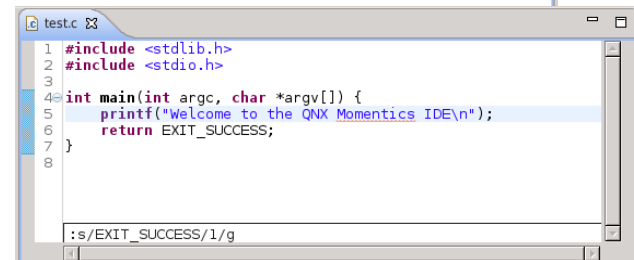
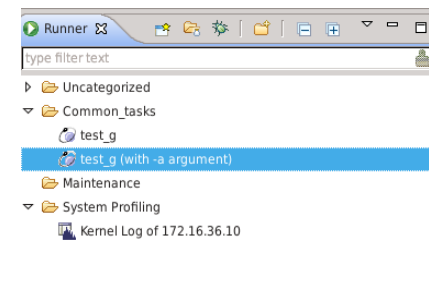
# Eclipse Marketplace client (продолжение)

Интерактивный каталог с возможностью поиска по названиям и категориям

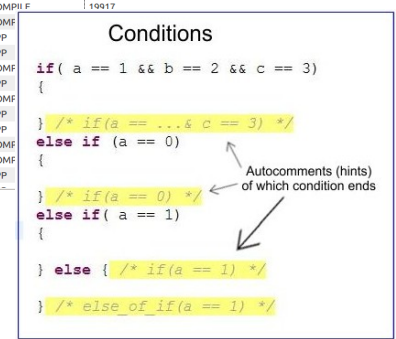


# Дополнительные инструменты

- **Mylyn**
  - Работа с системами совместной работы над исправлениями
- **Eclipse Runner**
  - Ускоренный запуск приложений (Run Configurations) в IDE
- **HEP (Hex Editor)**
  - Шестнадцатеричный редактор
- **vrapper**
  - поддержка функциональности vi/vim в стандартном редакторе
- **Cppcheck**
  - Поддержка статического анализатора кода cppcheck
- **Bracketeer for C/C++ (CDT)**
  - Автокомментирование блоков кода C/C++
- **distcc4eclipse**
  - Мониторинг системы распределённой сборки (distcc)
- И т.д.



Host	Slot	File	Phase	PID
10.20.24.87	0	test-bench-nor-evdo.cc	COMPILE	19900
10.20.24.87	3	BookmarkMenu.cpp	CPP	20208
10.20.24.87	3	test-bench-umts.cc	COMPIE F	19917
10.20.24.87	6	test-inserter.cc	COMF	
10.20.24.87	6	test-bench-lte.cc	CPP	
10.20.24.87	7	cyldrify-cdma.cc	CPP	
10.20.25.163	0	AluNELabelOptions.cpp	COMF	
10.20.25.163	0	cyldrify-sam-lte.cc	CPP	
10.20.25.163	1	test-bench-inserter.cc	COMF	
10.20.25.163	1	test-cylinder-repair-umts.cc	CPP	
10.20.25.163	1	cyldrify-evdo.cc	CPP	
10.20.25.163	4	test-rlp-lte.cc	COMF	
10.20.25.163	7	test-bench-evdo.cc	COMF	
10.20.25.66	1	BookmarkAction.cpp	CPP	



# Система распределённой сборки distcc

- Позволяет выполнять сборку приложений с использованием распределённой вычислительной архитектуры, т.е. для компиляции файлов исходных кодов задействуются вычислительные машины в локальной сети.
- Часто используется в связке с инструментом кэширования результатов компиляции (**ccache**)
  - сохраняет промежуточные результаты компиляции для снижения нагрузки на препроцессор
- С точки зрения среды разработки приложений для ЗОСРВ “Нейтрино” distcc и ccache являются **надстройкой** над штатными инструментами разработки (**i486-nto-qnx6.5.0-gcc, ntoppc-g++ и т.д.**)
- Увеличение скорости сборки программных проектов:
  - от нескольких % до нескольких десятков раз
- Доступны: по запросу и в виде исходных кодов
  - <https://github.com/distcc>
  - <https://ccache.samba.org/>



distcc Monitor - mbp@vexed

Host	Slot	File	State	Tasks
localhost	1	fork.c	Compile	[Progress bar]
nevada	0	ialloc.c	Compile	[Progress bar]
nevada	1	crc32.c	Compile	[Progress bar]
nevada	2	vm86.c	Compile	[Progress bar]
nevada	3	datagram.c	Preprocess	[Progress bar]
proforma	0	loop.c	Compile	[Progress bar]
proforma	1	slab.c	Receive	[Progress bar]
proforma	2	pageattr.c	Preprocess	[Progress bar]

Load average: 3.31, 1.96, 1.83



- Основная среда разработки приложений на базе платформ **Qt 4.x/5.x**
- Возможности:
  - Создание и отладка приложений с учётом особенностей платформы Qt (сигналы, слоты, визуальные компоненты и т.д.)
  - Связь с целевой системой для удалённого запуска приложений и автоматизированной загрузки библиотек Qt
  - Поддержка **Valgrind** - инструмента анализа работы с памятью и профилирования
  - Поддержка визуальной разработки приложений с помощью подсистемы **Qt Designer**
- В качестве инструментальной платформы поддерживаются ОС семейств **Windows** и **Linux**

- gcc 4.4.2, QNX Momentics IDE 4.7
  - “Комплект разработчика для ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01”
- gcc 4.8.3, QNX Momentics 5.0 и старше
  - <http://community.qnx.com/sf/go/projects.ide/frs>
  - <http://community.qnx.com/sf/go/projects.toolchain/frs>
- Qt Creator
  - <http://www.qt.io/ru/download-open-source/#section-2>
- Вопросы?
  - <http://forum.kpda.ru>

# Инструментальные средства ЗОСРВ «Нейтрино»: старые возможности и технологические расширения

“20% функций QNX Momentics IDE позволят Вам сэкономить 80% времени и сил при разработке ПО”

- Ларри Аткинсон, QNX Software Systems «Повышение эффективности работы с IDE Eclipse»\*
- полноценное использование базовой и расширенной функциональности
  - автодополнение и автоформатирование кода
  - использование Run Configurations и сопутствующих дополнительных инструментов (Eclipse Runner)
  - использование систем контроля версий
  - копирование файлов с помощью TFTP / Target File System Navigator
  - использование scp и public-key аутентификации между машинами, участвующими в процессе разработки
  - и т.д.

\* Larry Atkinson “Hot Tips and Tricks for Using the Eclipse IDE for Embedded C/C++ Development”  
([http://www.qnx-russia.ru/presentations/2012/02\\_qnx\\_webinar\\_hot\\_tips\\_and\\_tricks\\_for\\_eclipse\\_2nov2011.pdf](http://www.qnx-russia.ru/presentations/2012/02_qnx_webinar_hot_tips_and_tricks_for_eclipse_2nov2011.pdf))

# Спасибо за внимание

**Игорь Рондарев**  
Инженер-программист

+7 (812) 346-89-56  
support@kpda.ru

[www.kpda.ru](http://www.kpda.ru)

[www.swd.ru](http://www.swd.ru)

