Семинар
«Технологии QNX
в России»

«Графические возможности ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01. Обзор и сравнительный анализ»

Докучаев Андрей, СВД Встраиваемые Системы

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

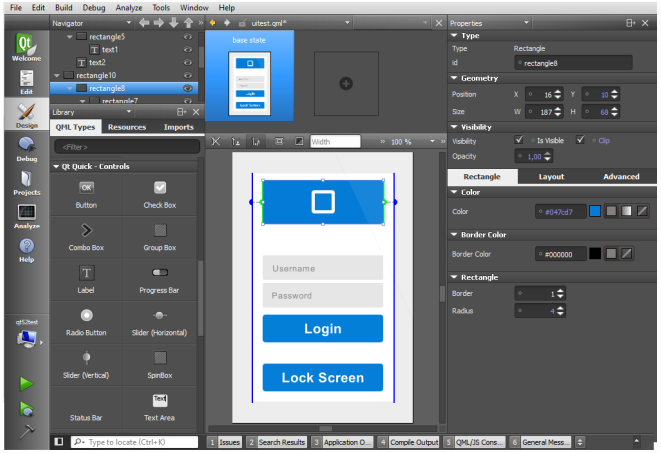
Содержание выступления

- **Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени**
- Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6
- Разработки СВД Встраиваемые Системы
  - QNX Mesa
  - Модификации модулей Qt
  - Поддержка Photon и новые графические драйвера
- Партнерские решения

Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени

«*Современное поколение разработчиков хочет производить приложения, которые не только предоставляют великолепную графику и нативную производительность, но они также хотят разрабатывать их эффективно и легко разворачиваемыми на множестве платформ*».

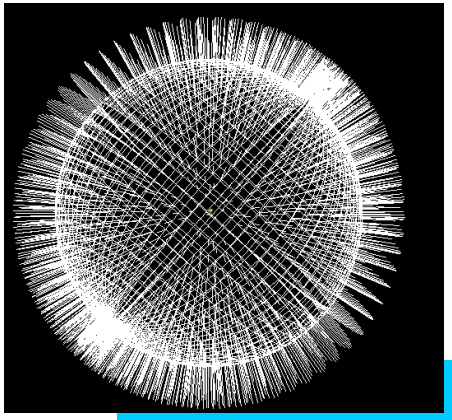
Tommi Laitinen,
старший вице президент Digia Plc.
Октябрь 2013, Берлин

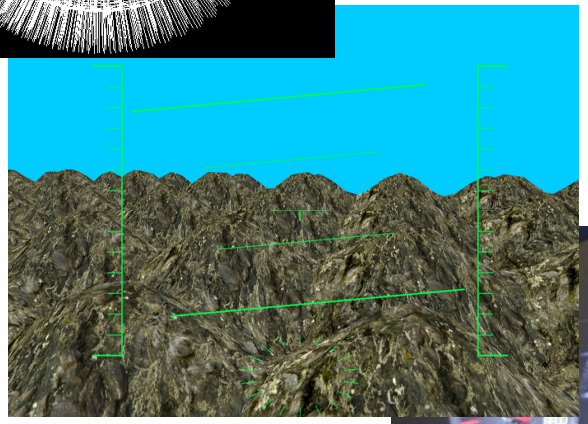


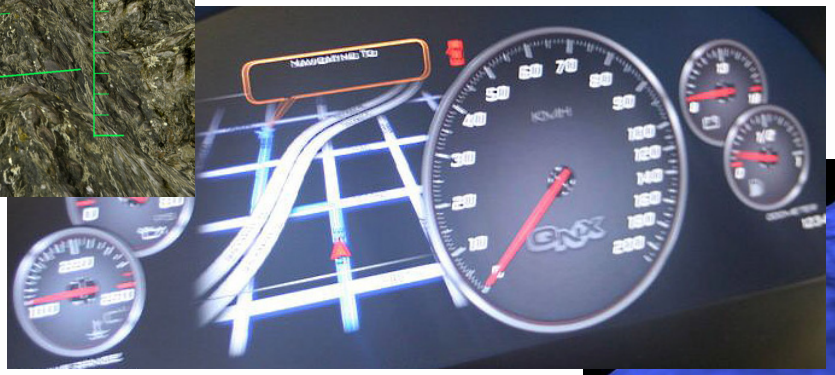
«*Инженеры тратят недели на преобразование кода в дизайн, а затем проводят бессчетные часы за его отладкой*».

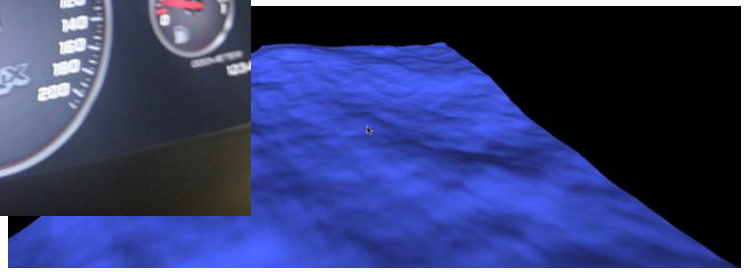
Jason Clarke,
вице президент Crank Software Inc.
Январь 2013

Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени







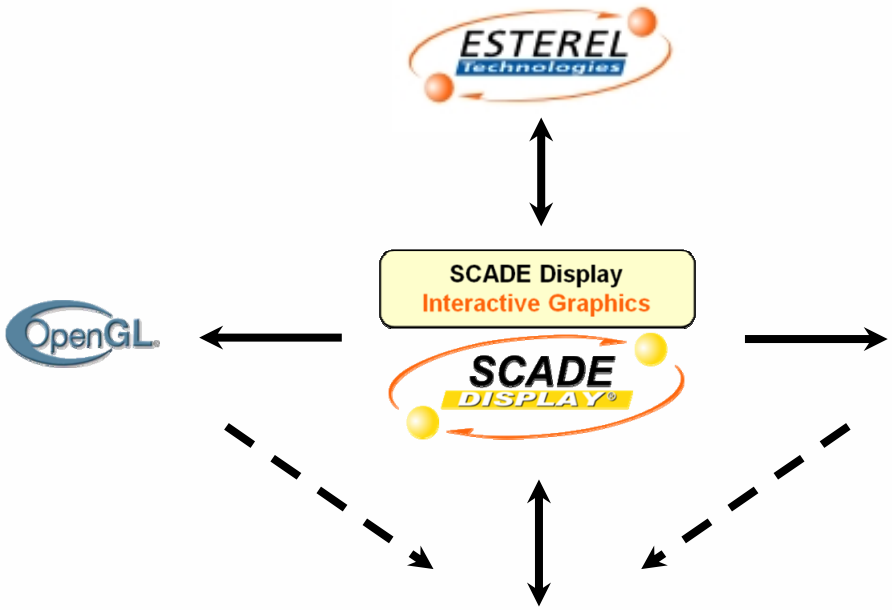


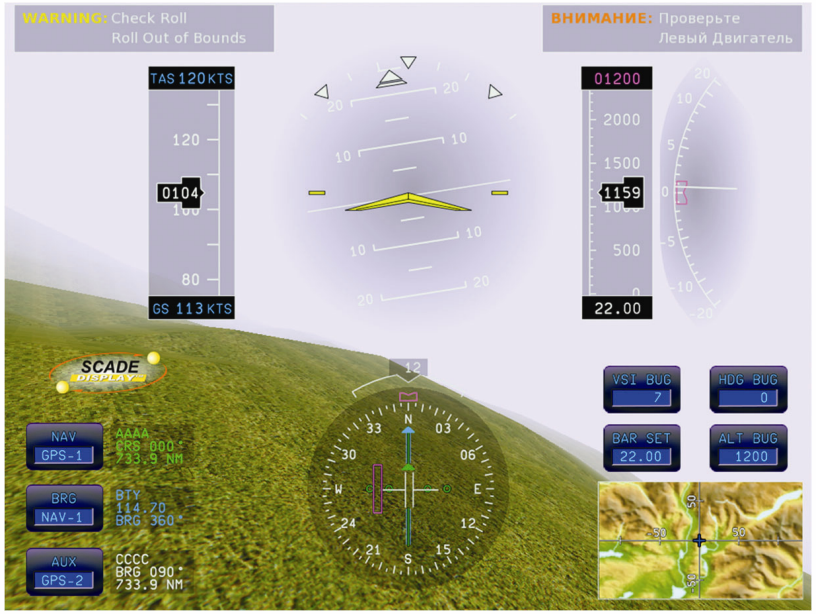
« OpenGL ES *является современным программируемым графическим интерфейсом, который отражает опыт и знания ведущих мировых графических компаний. Он создавался не только как инкапсуляция новейших графических технологий для встраиваемого рынка, но также и как тщательно выверенный баланс передовых технологий с коммерческими потребностями отрасли*».

Neil Trevett,
президент Khronos Group,
вице президент NVIDIA по встраиваемым приложениям

Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени

Средства разработки критических встраиваемых систем на примере Esterel SCADE





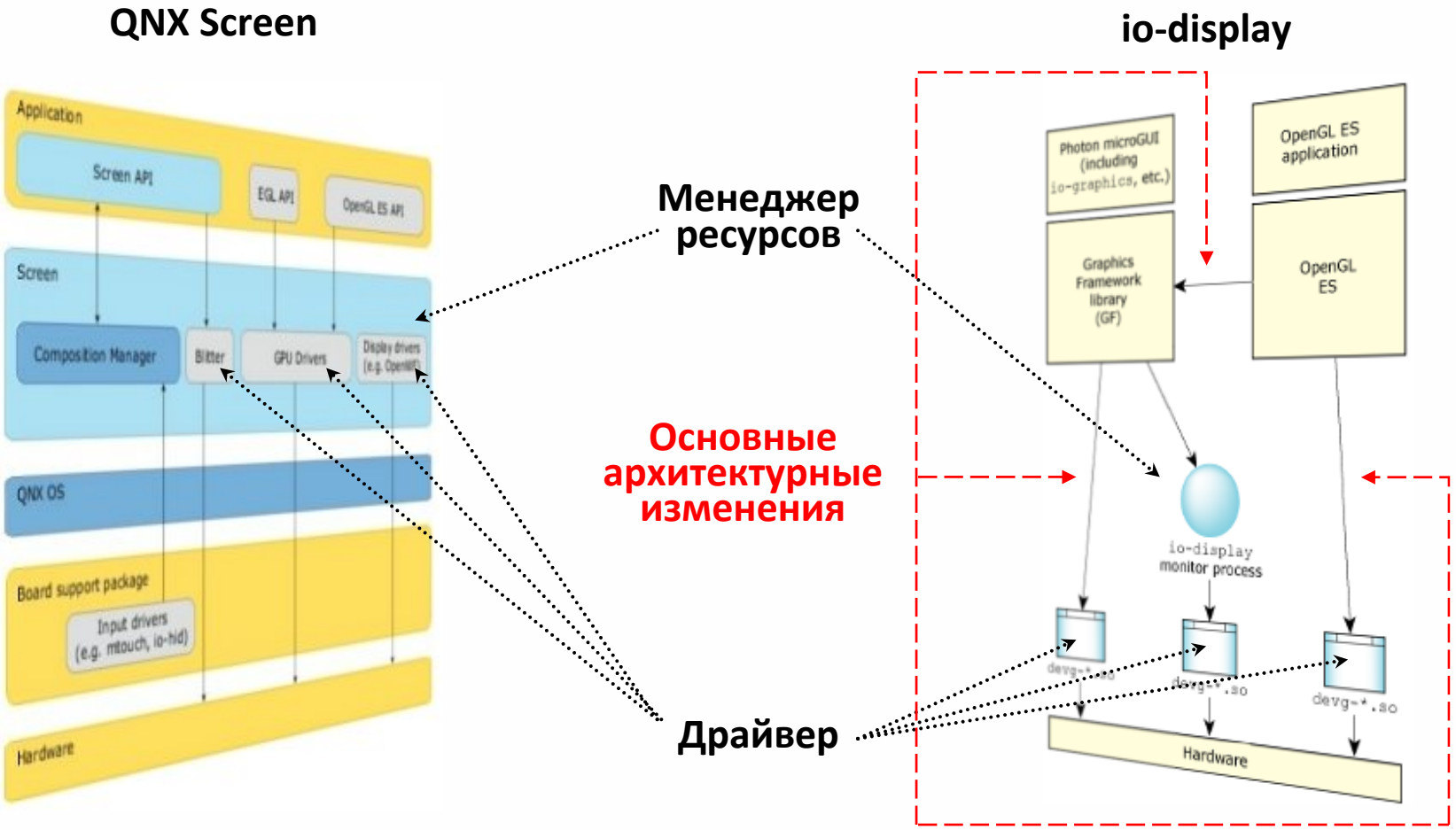
ОАО «Авиаприбор-холдинг»
ОАО МНПК «Авионика»
ОАО «Концерн «Вега»
ФГУП «ГосНИИАС»
ОАО «ОКБ Сухого»
ОАО "НКБ ВС"

Содержание выступления

- Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени
- **Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6**
- Разработки СВД Встраиваемые Системы
  - QNX Mesa
  - Модификации модулей Qt
  - Поддержка Photon и новые графические драйвера
- Партнерские решения

Графическая подсистема Screen

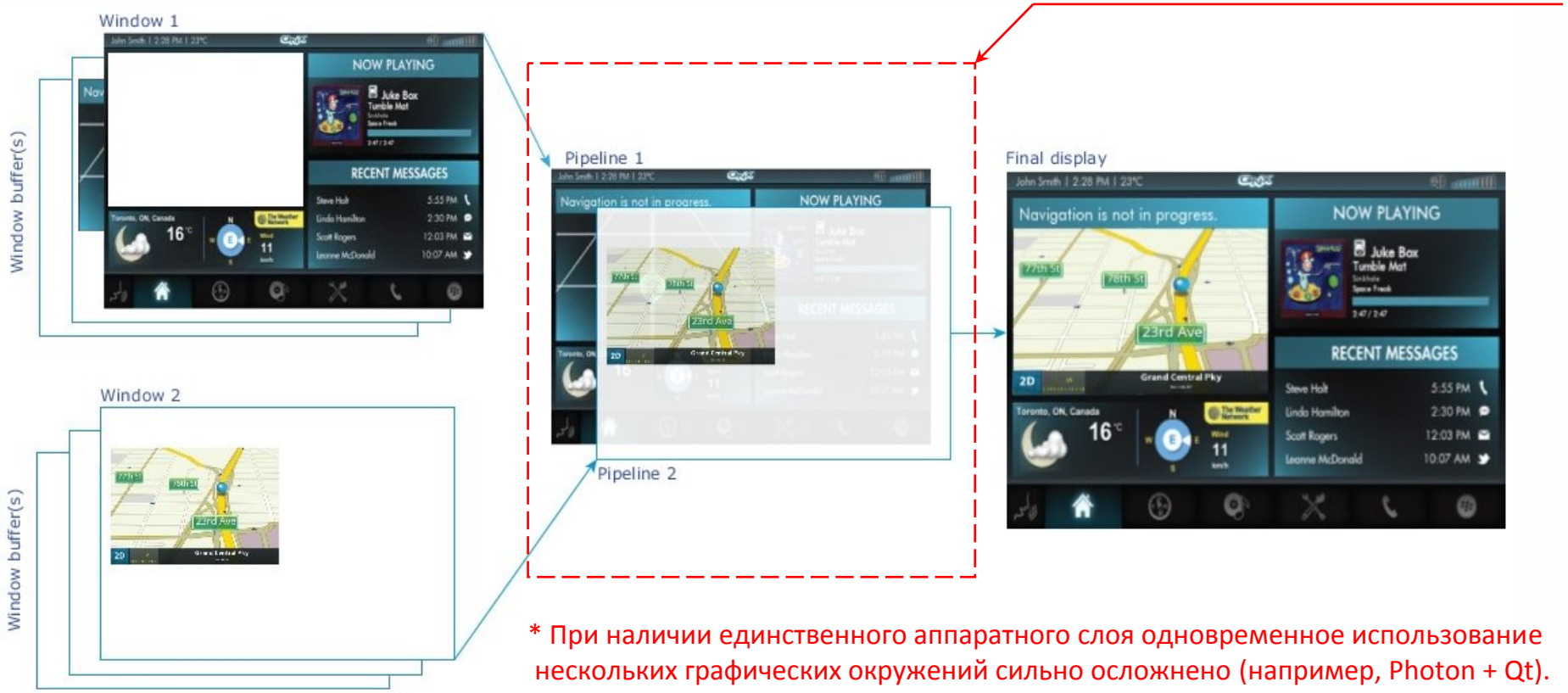
Архитектура графической подсистемы Screen



Графическая подсистема Screen

Композиция графических окружений

В io-display данный функционал имеет реализацию лишь на уровне аппаратных слоев (layer) графического контроллера*



* При наличии единственного аппаратного слоя одновременное использование нескольких графических окружений сильно осложнено (например, Photon + Qt).

Графическая подсистема Screen

Комплекты QNX Accelerator Kit на основе Screen

Поддержанные в настоящий момент процессорные модули:

TI Sitara ARM® Cortex™ A8 AM335x

Freescale I.MX6 BD-SL-i.MX6 Lite

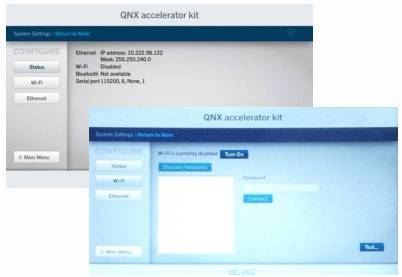
Предоставляется доступ к полностью настроенному окружению, включающему

Qt 5

OpenGL|ES

Crank software inc.

H.264 MPEG-4/AVC



Wi Fi

+ Демонстрационные материалы

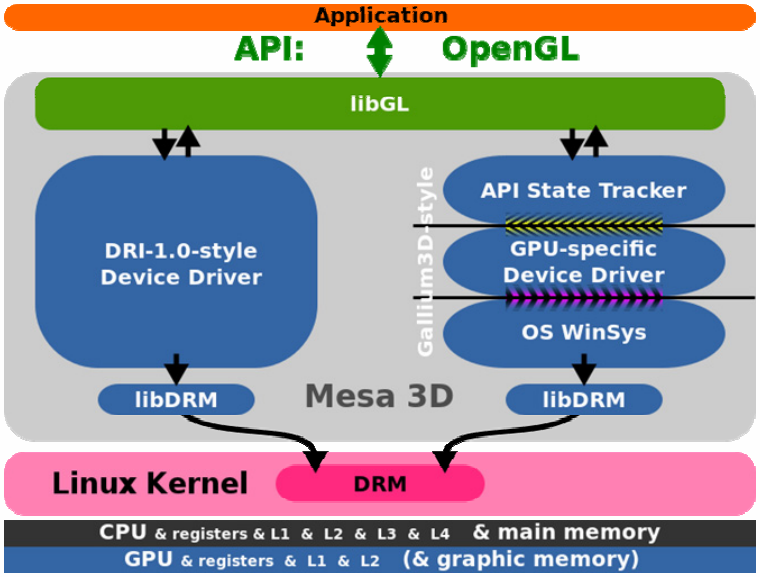
Содержание выступления

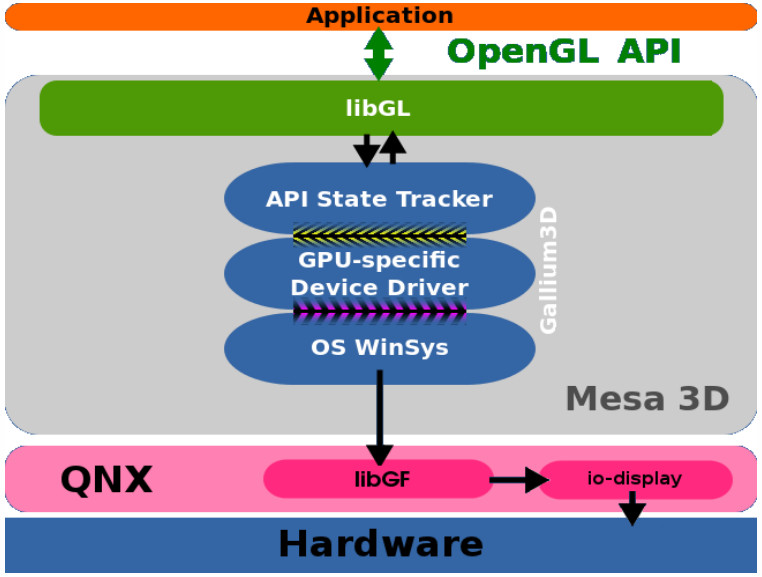
- Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени
- Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6
- **Разработки СВД Встраиваемые Системы**
  - **QNX Mesa**
  - Модификации модулей Qt
  - Поддержка Photon и новые графические драйвера
- Партнерские решения

Архитектура QNX Mesa и Gallium3D

Mesa — кроссплатформенная реализация API OpenGL, ориентированая на обеспечение аппаратного ускорения. Текущая версия поддерживает **OpenGL 3.1**, **OpenGL ES 1.x** и **OpenGL ES 2.0**.

Gallium3D представляет собой низкоуровневый API, обеспечивающий стандартные аппаратные функции, реализуемые на современном графическом оборудовании. Он выступает в качестве посредника между аппаратурой и высокоуровневым программным интерфейсом Mesa.

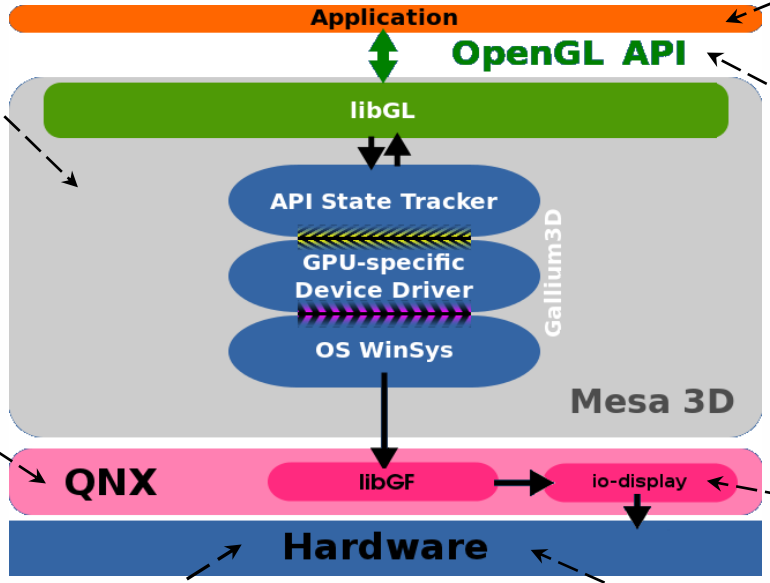




Текущая реализация QNX Mesa для ЗОСРВ “Нейтрино”

Mesa 9.2.3

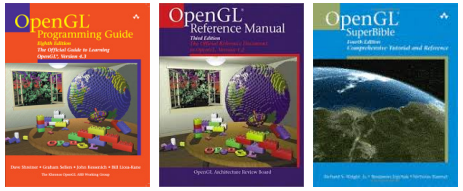
ЗОСРВ "Нейтрино"
КПДА.10964-01,
QNX Neutrino 6.5.0



Графический контроллер:
AMD Radeon™ E4690

Надстройки:
GLU - 9.0.0
GLEW - 1.10.0
FreeGLUT - 2.8.1

Источники информации



Драйвер: devg-redeonhd.so
- 2D ускорение
- **OpenGL 3.0**

Архитектура: **x86, PPC**

Активные работы по развитию QNX Mesa

Работы по обновлению инструментария

- Портирование драйверов для контроллеров Intel
- Поддержка архитектур: **Эльбрус**, **ARM**, **MIPS**
- Протирование Mesa 10.x
- Поддержка OpenGL 3.3
- Разработка композитного графического окружения
- Обновление GLU, GLEW, GLUT

Разрабатываемые драйвера (OpenGL ES 2.0)

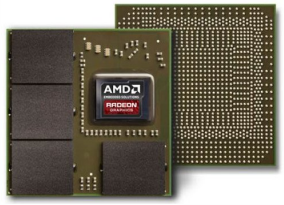
AMD Radeon™ E6460

Год выпуска: 2012
До 4 дисплеев

AMD Radeon™ E6760

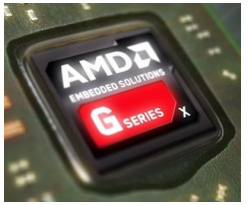
Год выпуска: 2012
До 6 дисплеев

AMD Radeon™ E8860



Год выпуска: 2014
До 5 дисплеев

AMD Radeon™ G-Series



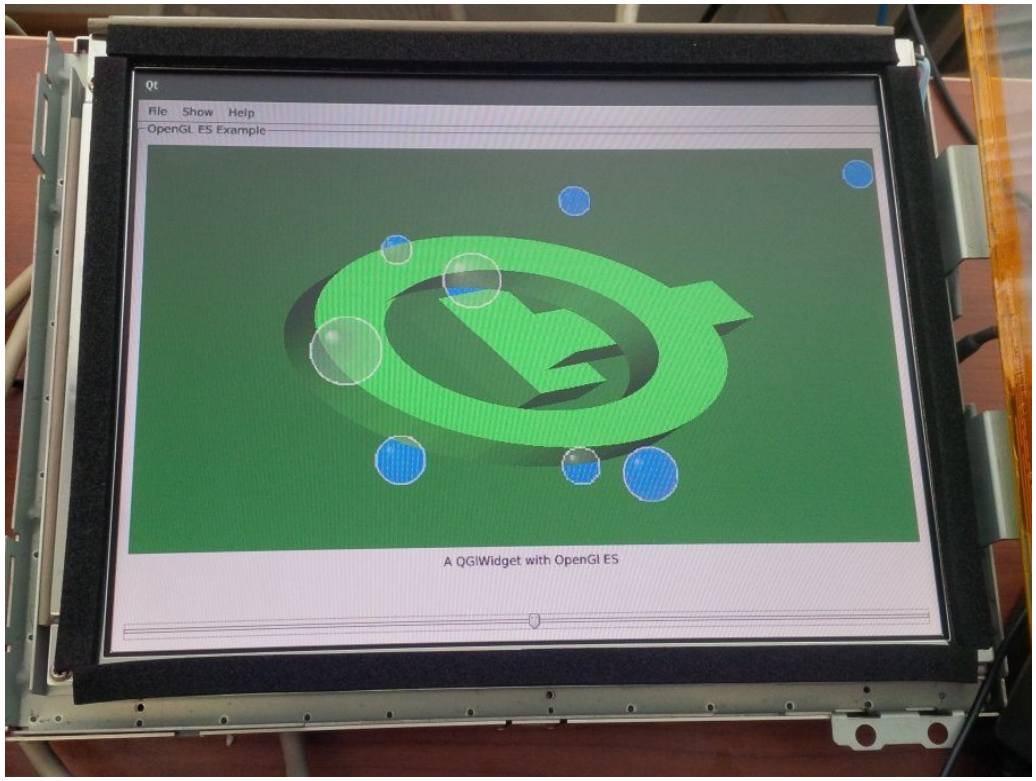
Год выпуска: 2013
До 4 дисплеев

Содержание выступления

- Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени
- Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6
- **Разработки СВД Встраиваемые Системы**
  - QNX Mesa
  - **Модификации модулей Qt**
  - Поддержка Photon и новые графические драйвера
- Партнерские решения

Поддержка 3D рендеринга в Qt

Разработан комбинированный графический драйвер **qnxgl**, который позволяет осуществлять рендеринг 3D окружения средствами OpenGL ES 1.1 в Qt 4.x с использованием нескольких слоев. Первый слой используется для отображения интерфейса Qt-приложения, дополнительный слой настраивается для отображения объемного окружения.



Модификации модулей Qt

Поддержка расширенных функциональных возможностей Qt

Разработан модуль (оптимизированный графический драйвер) **qnxag**, в задачи которого входит повышение производительности отображения 2D графики библиотеки Qt 4.x в ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01 и QNX 6.5.0. Для разработки приложений, которым требуется мульти-дисплейное окружение предусмотрен модуль **qnxmulti**.

Выполняемые в этом направлении работы

- Поддержка Mesa 10.x графическим окружением Qt 4.8.5/ 5.x
- Поддержка многослойности в Qt
- Поддержка многослойности при наличии нескольких дисплеев

Содержание выступления

- Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени
- Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6
- **Разработки СВД Встраиваемые Системы**
  - QNX Mesa
  - Модификации модулей Qt
  - **Поддержка Photon и новые графические драйвера**
- Партнерские решения

QNX СВД ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ КПДА Qt Crank software inc.

Поддержка Photon и новые графические драйвера

Графический драйвер для контроллера AMD Radeon™ E4690

Radeon E4690 (The PCI-Express x16)

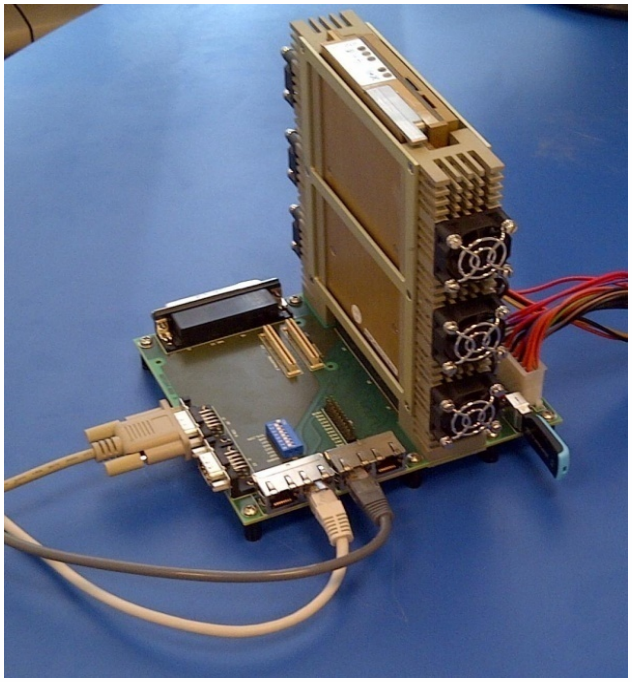
Radeon E4690 (MXM 3.0 Type A)

- ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01, QNX Neutrino 6.5.0
- Драйвер: devg-radeonhd.so
- Архитектуры: PPC, x86

Акселерация:

- 2D
- OpenGL 3.0 (QNX Mesa)

Модуль универсального процессора данных МУПД-3U/2G на процессоре Freescale P3041



Поддержка Photon и новые графические драйвера

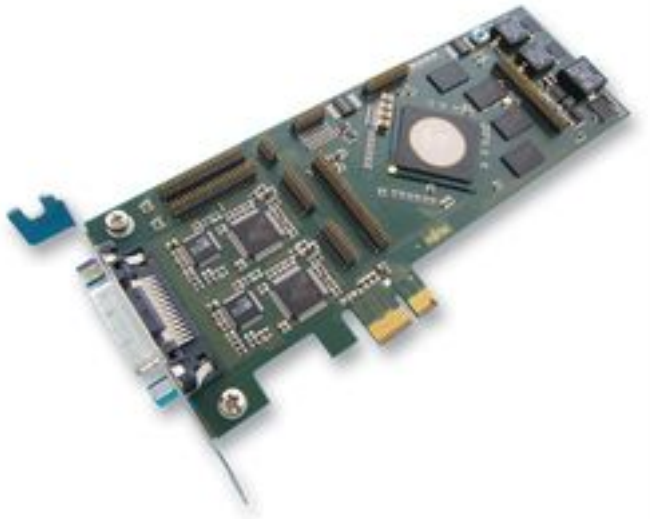
Графический драйвер для контроллера Fujitsu Ruby

- **ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01, QNX Neutrino 6.5.0**
- **Драйвер: devg-ruby.so**
- **Архитектуры: PPC, x86**

Функционал:

- **2D акселерация**
- **до 2 дисплеев**
- **8 аппаратных слоев на дисплей**

Fujitsu Ruby MB86298



FUJITSU

Поддержка Photon и новые графические драйвера

Обновление графических драйверов для Intel GMA

- **ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01, ЗОСРВ QNX КПДА.00002-01, QNX Neutrino 6.5.0, QNX 4.25**
- **Драйвер: devg-i830.so**
- **Архитектуры: x86**

Функционал:

- **2D акселерация**
- **до 2 дисплеев**
- **до 4х аппаратных слоев на дисплей**

Поддержка графических драйверов осуществляется как для окружений Qt и OpenGL, так и для **Photon**.

Не взирая на то, что Photon был исключен из штатной комплектации ОСРВ QNX 6.6 его **поддержка будет и далее осуществляться компанией СВД Встраиваемые Системы** как для ЗОСРВ "Нейтрино" КПДА.10964-01 и ОСРВ QNX 6.5.0, так и для ЗОСРВ QNX КПДА.00002-01 и QNX 4.25.

В настоящий момент **исследуется вопрос естественной поддержки Photon в QNX 6.6**. При наличии интереса со стороны заказчиков эта работа может быть выполнена.

Содержание выступления

- Современные тенденции в области графических технологий встраиваемых систем и систем реального времени
- Графическая подсистема Screen для ОСРВ QNX 6.6
- Разработки СВД Встраиваемые Системы
  - QNX Mesa
  - Модификации модулей Qt
  - Поддержка Photon и новые графические драйвера
- **Партнерские решения**

Процесс разработки в Crank Storyboard

Crank software inc.

Photoshop

Отладка в эмуляторе

scripts

QNX API

Партнерские решения

Среда разработки

Crank software inc.

Windows

eclipse

OS X

Ps

Photoshop

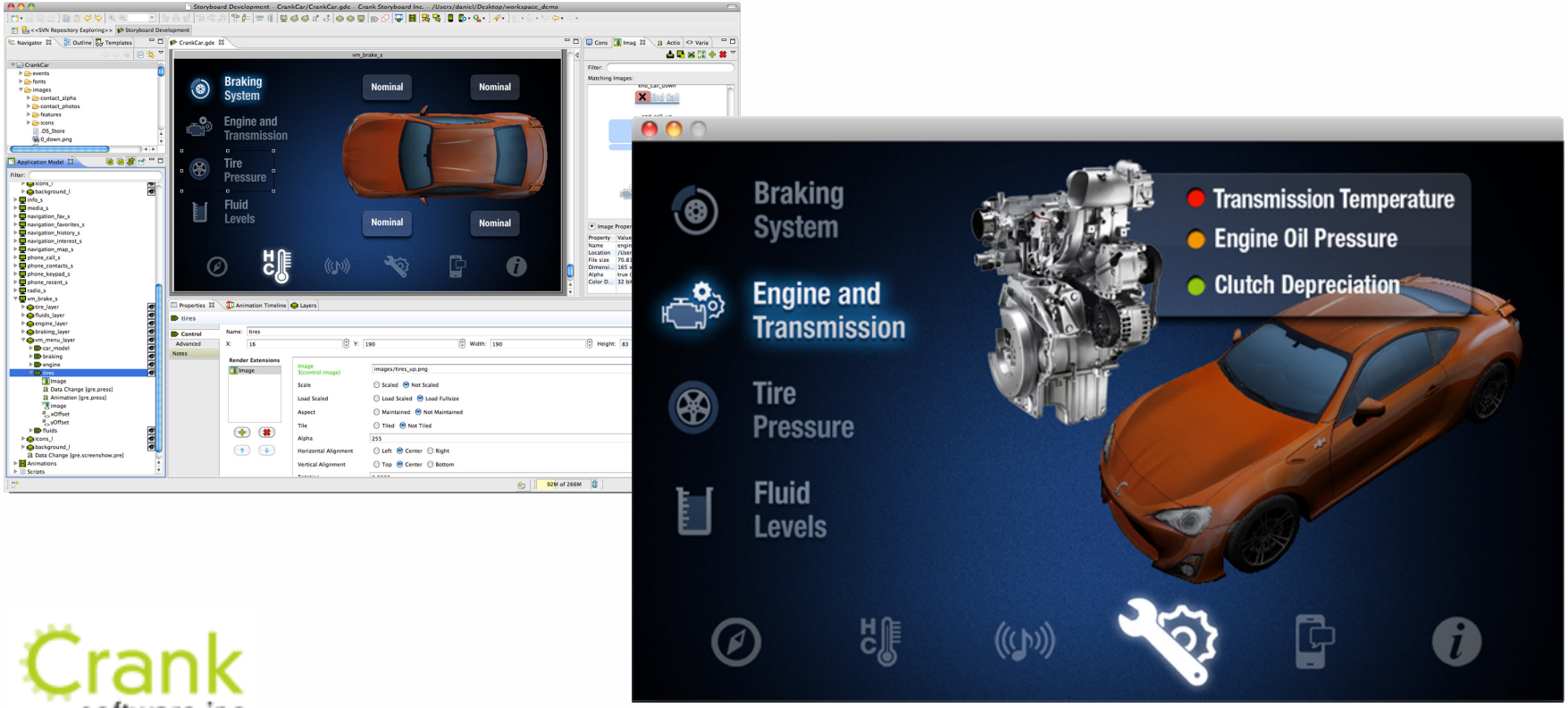
Lua

scripts

Партнерские решения

Интегрированный симулятор

WYSIWYG



Crank software inc.

Партнерские решения

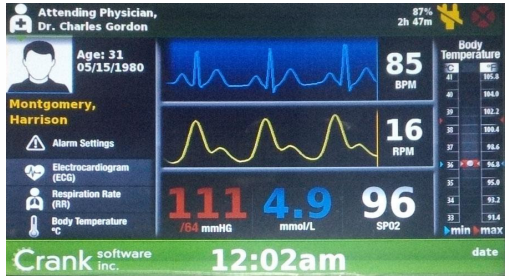
Crank Storyboard Engine
(runtime окружение)

Crank software inc. → QNX

SDL Simple Directmedia Layer

x86

Storyboard Suite



OpenGL|ES

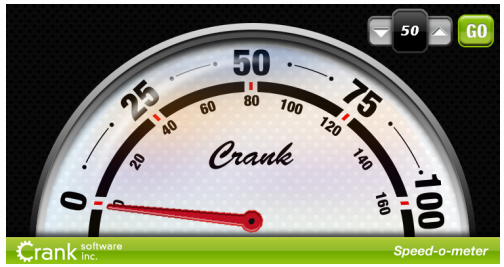
ARM

QNX Graphics Framework
(GF API)

ARM PowerPC

SuperH

x86



Партнерские решения

Сравнение Crank Storyboard с конкурентами

Crank software inc.

- **Adobe Flash** не учитывает специфику встраиваемых системам. Storyboard спроектирован исключительно для данной отрасли и функционирования в системах с ограниченными ресурсами.
- **Microsoft Silverlight** эффективен исключительно для встраиваемых систем на базе Microsoft Windows. Вопрос переносимости в данном случае отсутствует.
- Использование **Flash** и **Silverlight** требует встраиваемых устройств с достаточным запасом производительности, поэтому их использование в системах ниже определенного ценового уровня невозможно.
- В качестве целевых систем могут использоваться: **QNX Neutrino**, Linux, WinCE / Windows Compact 7, Android, iOS, SEGGER, FreeRTOS.

Партнерские решения

Crank Storyboard Browser
(***реализация HTML 5 на основе WebKit***)

Storyboard Browser поддерживает:

- **HTML 5**, XHTML 1.1, JavaScript, XML 1.1
- RSS 0.9/0.91/0.92/1.0/2.0
- CSS3, CSS2.1, CSS1
- HTTP 1.0 / 1.1; IPv4 / IPv6

- **QNX** / Linux

- **x86** / **ARM**

Спасибо за внимание

Андрей Докучаев
инженер-программист

(812) 346-89-56 доп. 104
support@kpda.ru

www.kpda.ru
www.swd.ru

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы