Семинар
«Технологии QNX и ЗОСРВ «Нейтрино»
для разработчиков отечественных систем
ответственного назначения»
25 ноября 2015, Санкт-Петербург

«Применение современных кроссплатформенных технологий при разработке графических приложений для QNX и ЗОСРВ «Нейтрино»

Докучаев Андрей, СВД Встраиваемые Системы

SWD Software

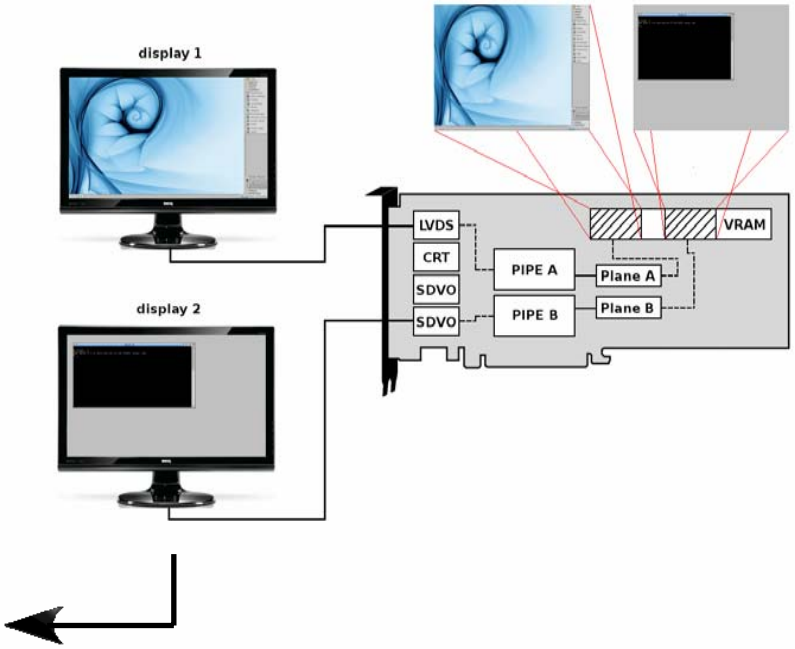
СВД Встраиваемые Системы

Содержание

- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - **Основные технологии**
  - **3D технологии**
  - **Графические окружения и комбинирование технологий**
    - **Photon / Qt / OpenGL / SDL**
    - **Crank Storyboard**
    - **SCADA Phocus**
  - **Поддержка аппаратного обеспечения**

Инициализация устройств отображения

- Дублирование / независимые изображения
- Различные графические окружения
- Различные аппаратные интерфейсов
- Поддержка аппаратных слоев
- Аппаратная 2D / 3D акселерация



2D акселерация и совмещение слоев

Итоговое изображение формируется аппаратно на основе двух независимых источников. При этом ресурсы центрального процессора на копирование данных не задействуются.

Основной слой

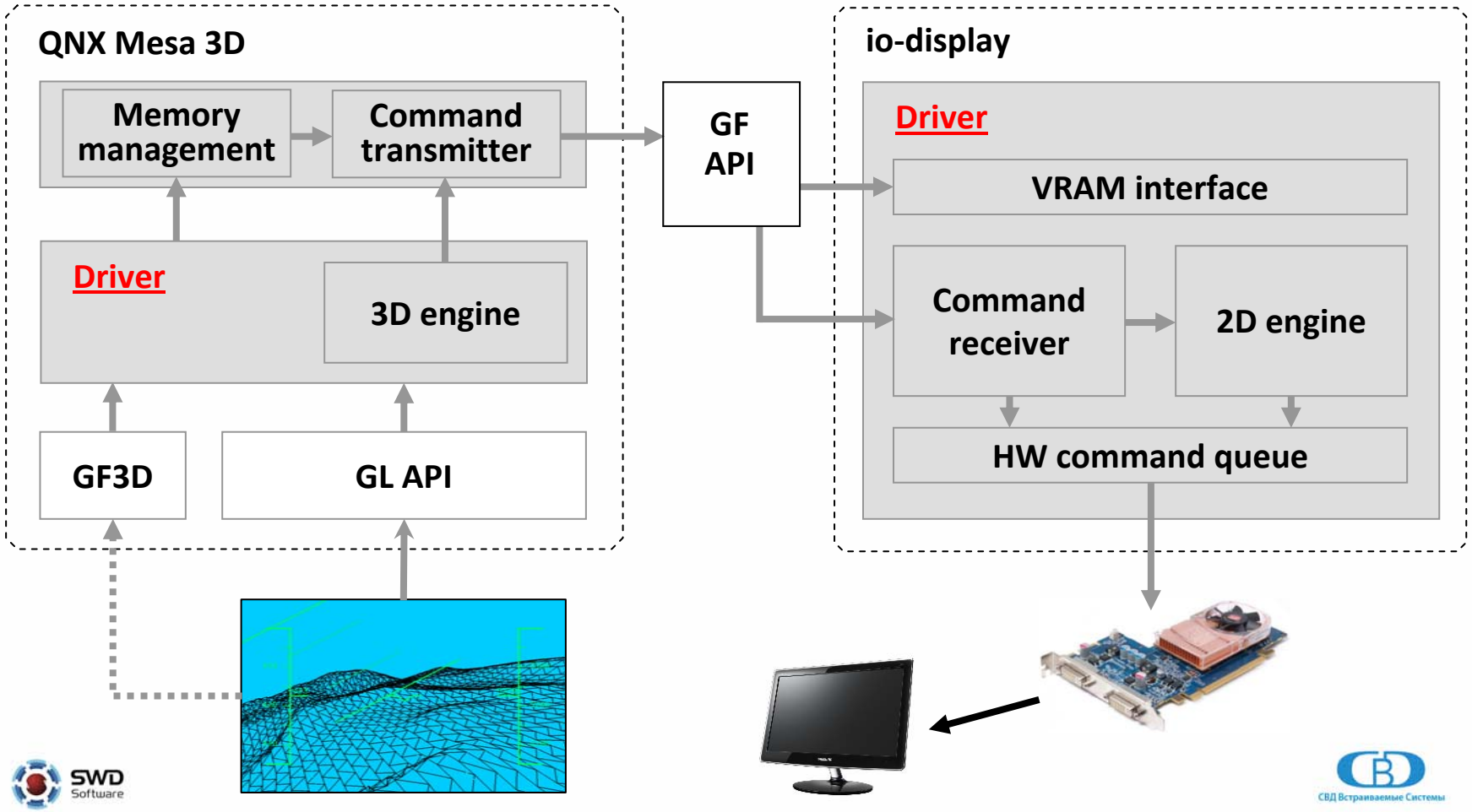
Дополнительный слой

Результат совмещения

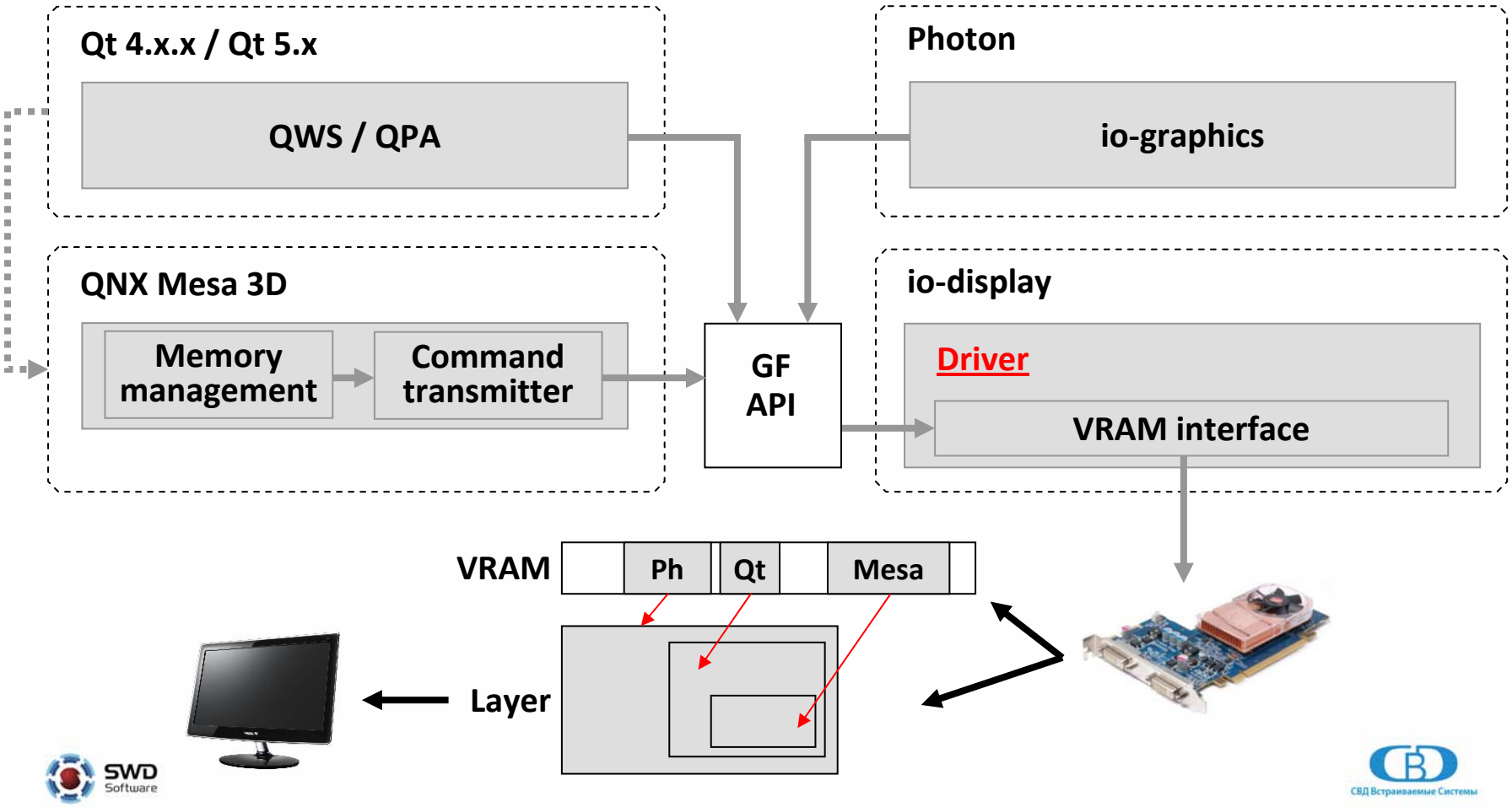
SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

Архитектура графического драйвера

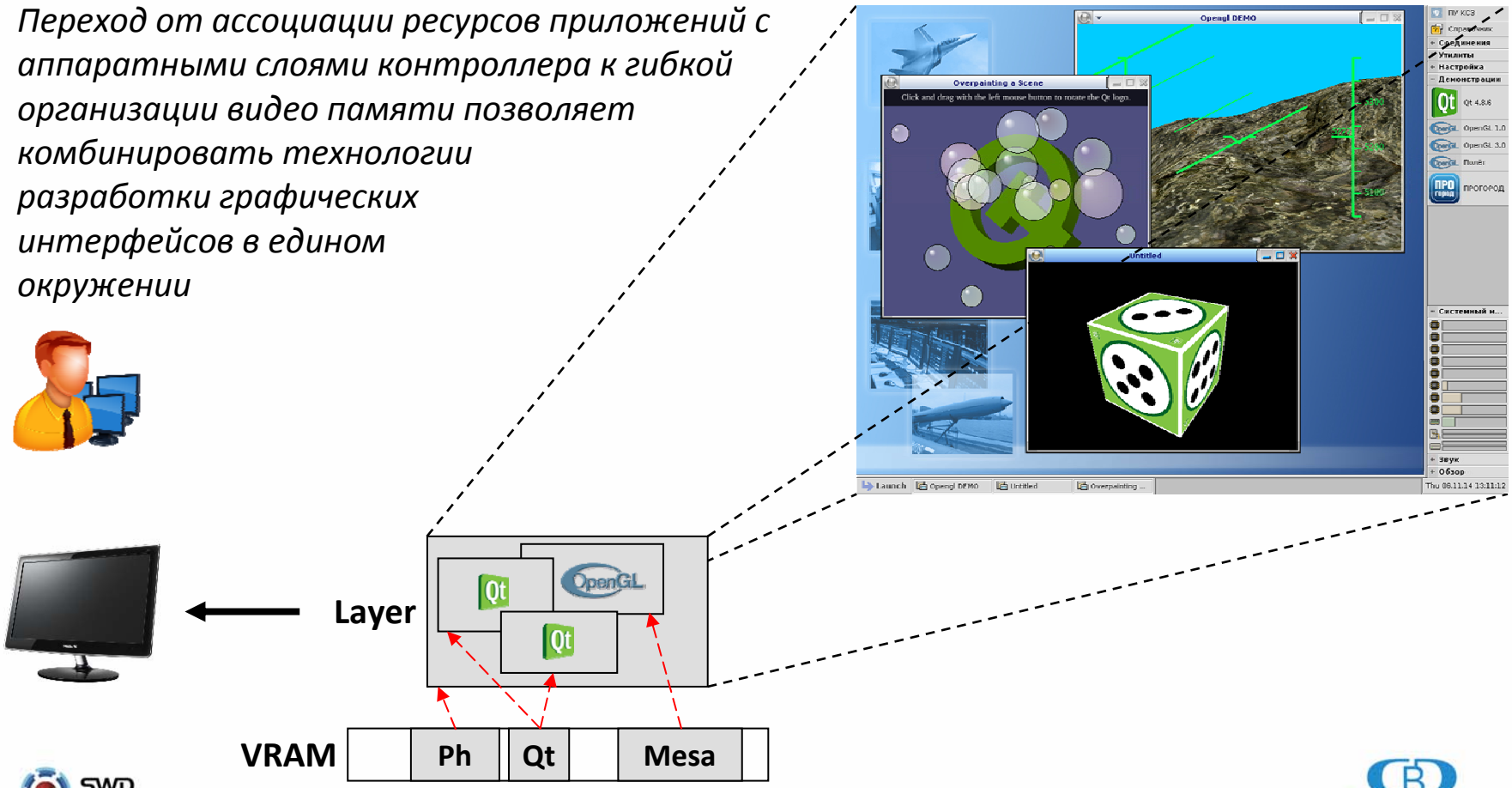


Организация видео памяти



Организация видео памяти

Переход от ассоциации ресурсов приложений с аппаратными слоями контроллера к гибкой организации видео памяти позволяет комбинировать технологии разработки графических интерфейсов в едином окружении



Содержание

- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - Основные технологии
  - **3D технологии**
  - Графические окружения и комбинирование технологий
    - Photon / Qt / OpenGL / SDL
    - Crank Storyboard
    - SCADA Phocus
  - Поддержка аппаратного обеспечения

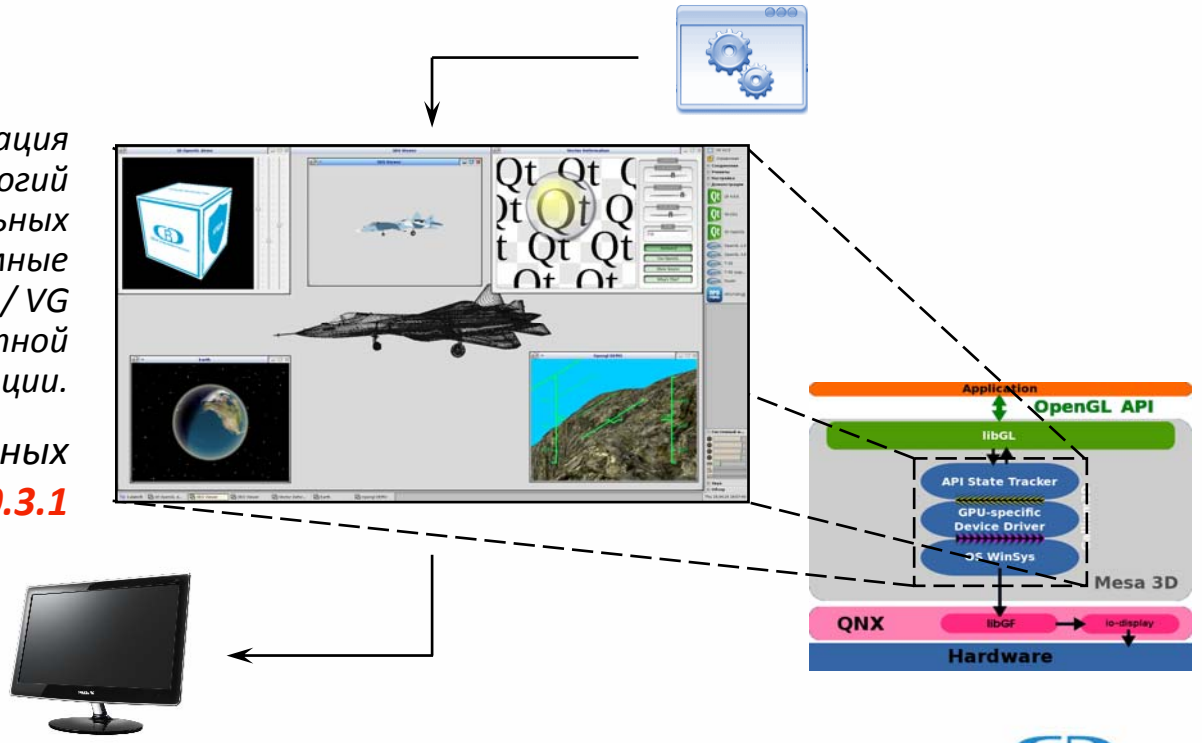
QNX Mesa 3D

Программный (аппаратно-независимый) и аппаратный рендеринг интерфейсов с элементами 3D графики.

KPDA Forum

Проект **QNX Mesa 3D** *– реализация стандартизованных технологий разработки высокопроизводительных приложений, включающих программные интерфейсы проектирования 2D / 3D / VG графики и поддержкой аппаратной акселерации.*

Базируется на модифицированных исходных кодах ***Mesa 10.3.1***



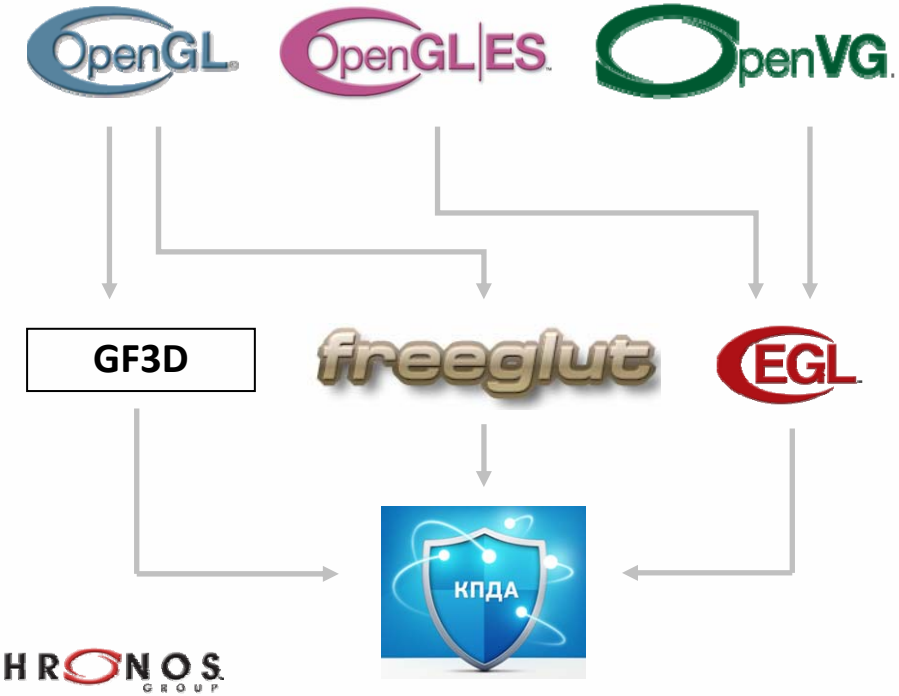
KHRONOS GROUP
Connecting Software to Silicon

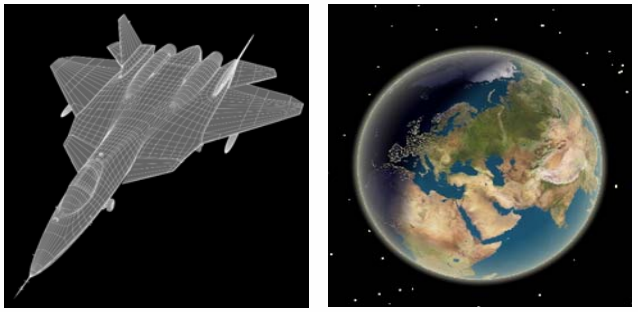
SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

QNX Mesa 3D: x86, E2K, PPC, ARM

KPDA Forum





Реализация международных промышленных стандартов:

- ✓ **OpenGL 3.3**
- ✓ **OpenGL ES 2.0**
- ✓ **OpenVG 1.1**
- ✓ **EGL 1.4**
- ✓ **GLSL 1.50**

СВД Встраиваемые Системы

Содержание

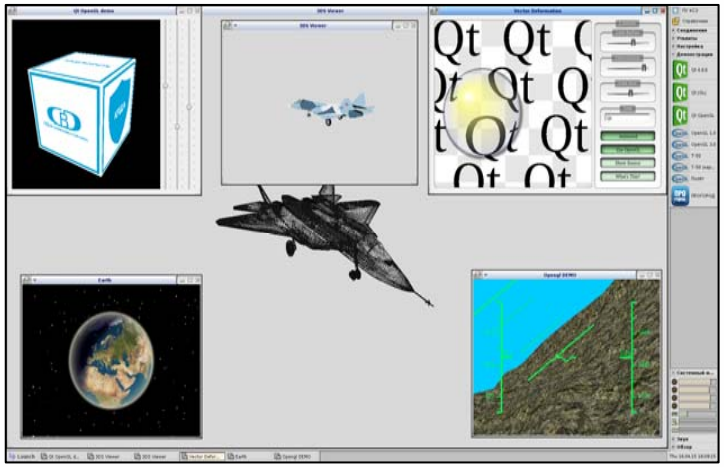
- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - Основные технологии
  - 3D технологии
  - **Графические окружения и комбинирование технологий**
    - **Photon / Qt / OpenGL / SDL**
    - Crank Storyboard
    - SCADA Phocus
  - Поддержка аппаратного обеспечения

Графическая оболочка Photon

- **OS:** ЗОСРВ / QNX 6.5 / QNX 6.6 / QNX 4.25
- **Платформы:** x86 / Эльбрус / ARM / PPC / ...
- **Удаленный доступ:** VNC / Qnet / PhInX
- **Композиция:** Qt / 3D / 2D / XServer / GTK

Photon → QNX 6.6

Photon → ЗОСРВ / QNX 6.5



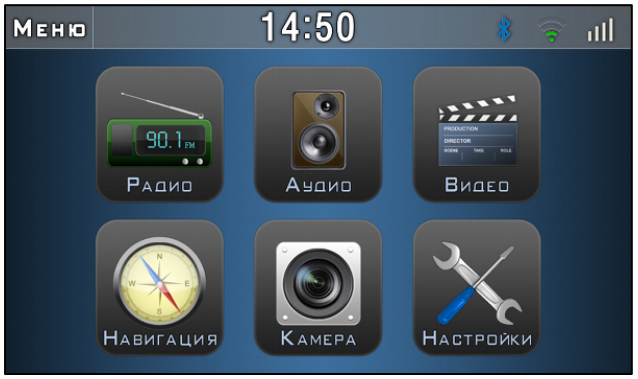
- **3D:** OpenGL / OpenGL ES / OpenVG
- **Интеграция**: FreeGLUT / EGL / GF / SDL
- **2D:** Мульти-дисплейность / слои

Qt 5.5.0 с поддержкой 3D рендеринга

В рамках поддержки аппаратной акселерации в Qt решаются две независимые задачи:

– создание и акселерация отдельных 3D объектов;

– полномасштабный рендеринг Qt через **OpenGL**.



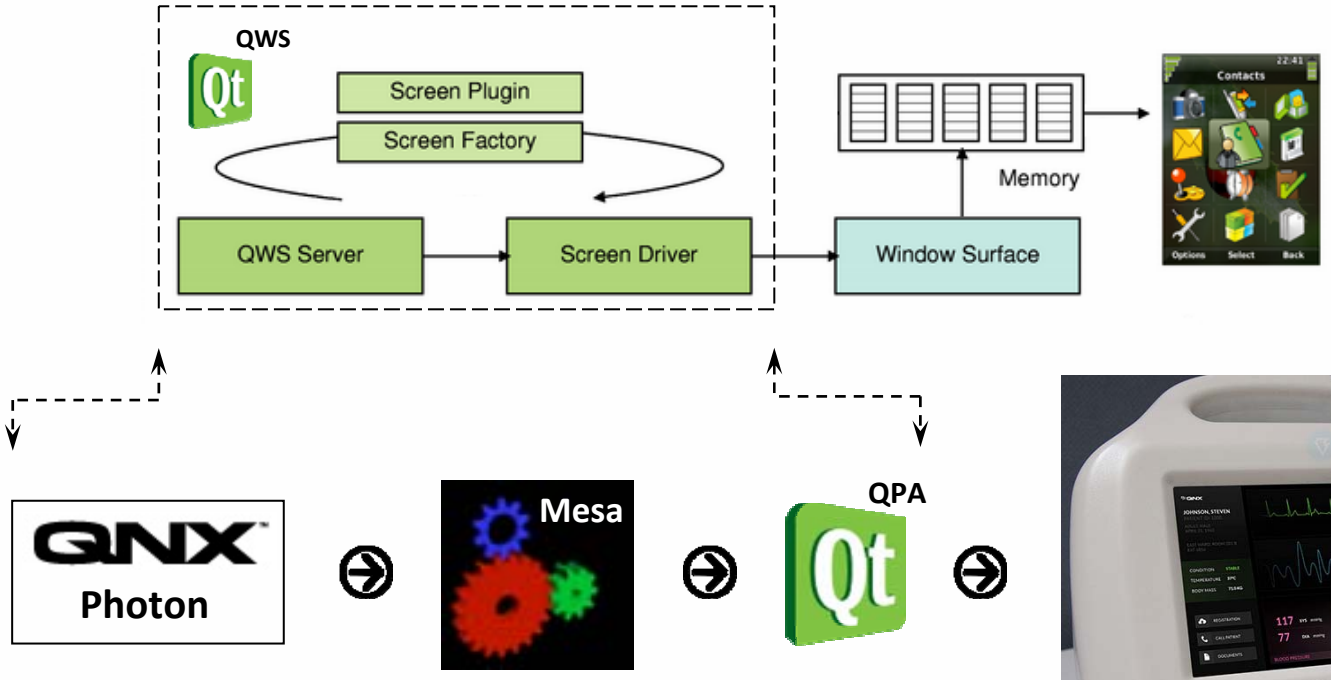
SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

Графические окружения и комбинирование технологий

QWS (Qt 4.8.6 -) ⟶ **QPA** (Qt 4.8.6 +)

(Qt Window System) ⟶ (Qt Platform Abstraction)

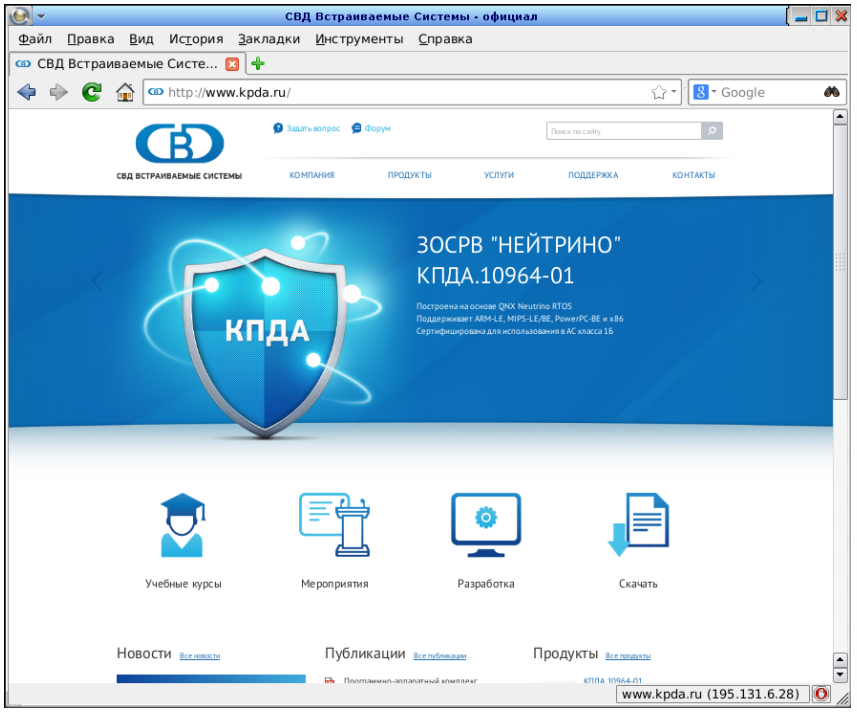


QNX Medical Demo Patient Monitoring

Браузер из состава ЗОСРВ «Нейтрино»

*Браузер использует для отображения возможности библиотеки **Qt**, а также встроенную в нее реализацию движка **WebKit**. В разработке рендеринг через OpenGL.*

Функционал браузера:
HTTP / FTP / …
HTML 4/5
javascript
CSS
SSLv3



QupZilla

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

Содержание

- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - Основные технологии
  - 3D технологии
  - **Графические окружения и комбинирование технологий**
    - Photon / Qt / OpenGL / SDL
    - **Crank Storyboard**
    - SCADA Phocus
  - Поддержка аппаратного обеспечения

crankstoryboard.ru

Графическое окружение Crank Storyboard

«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

Crank Storyboard *позволяет устранить технологический барьер между дизайнерами и разработчиками, работающими над единым проектом. Платформа осуществляет прозрачное для программиста представление элементов дизайна в виде программно управляемой иерархии объектов. Storyboard опирается на интеграцию с Photoshop и системами контроля изменений, чем достигается возможность параллельной работы над проектом и уменьшение разрыва между дизайнерами и разработчиками, концепциями дизайна и технологиями разра*

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

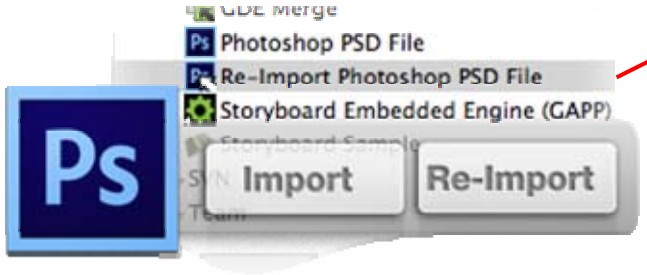
Графические окружения и комбинирование технологий

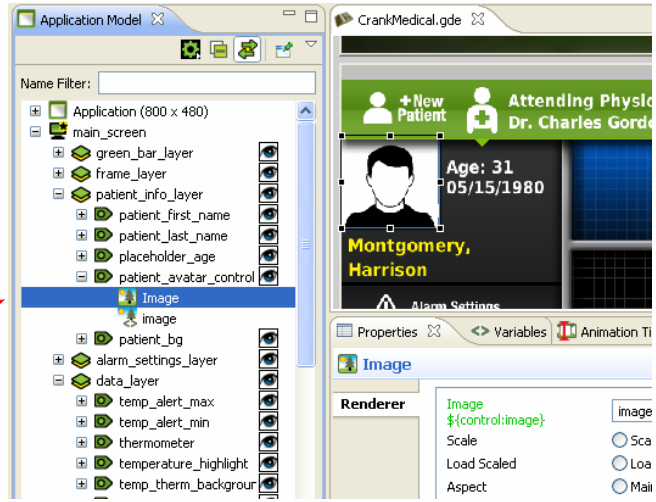
crankstoryboard.ru

Дизайн ⟶ Код

Crank software inc.

Обычно взаимодействие дизайнера и разработчика сводится к воспроизведению исходного дизайна в привычном программисту окружении. Традиционно на этот процесс уходит неоправданное количество ресурсов.





Платформа Storyboard своей задачей ставит воспроизведение исходного дизайна в первозданном виде в рамках единой прозрачной операции импортирования.

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

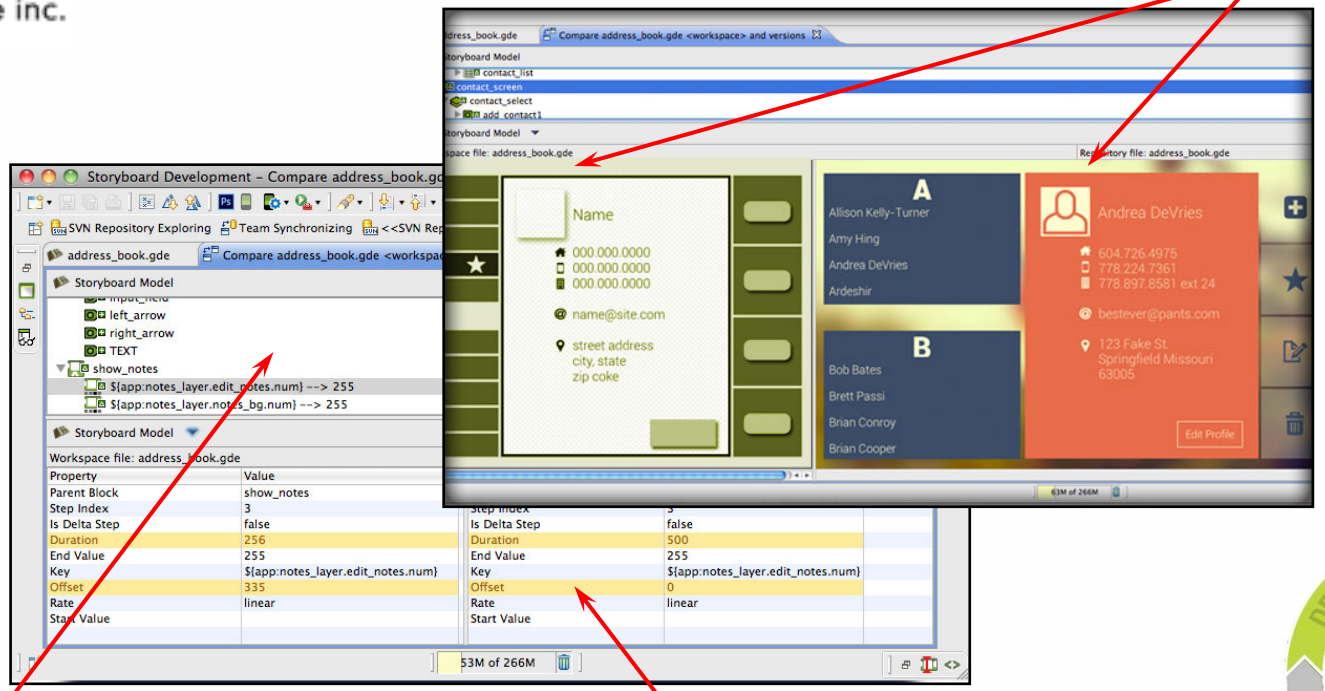
Графические окружения и комбинирование технологий

crankstoryboard.ru

Совместная работа над проектом

Crank software inc.

Изменения дизайна



Интеграция с системами контроля версий

Изменения кода

SWD Software

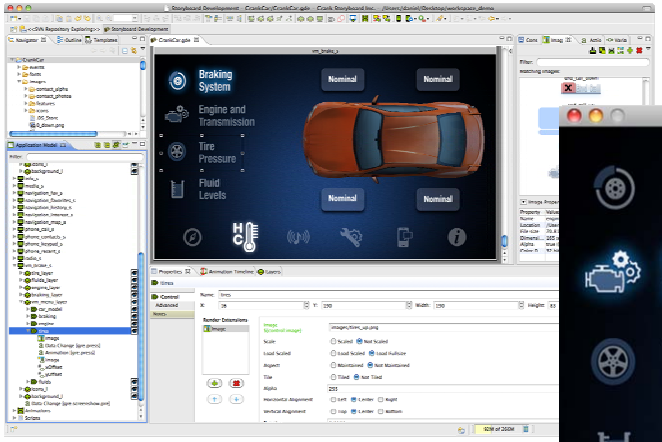
СВД Встраиваемые Системы

Графические окружения и комбинирование технологий

crankstoryboard.ru

Встроенная система симуляции
(WYSIWYG)

*Для эффективного прототипирования требуется проведение тестирования каждой итерации изменения дизайна/кода. Симулятор позволяет **ускорить прототипирование** за счет параллельного итеративного тестирования как внешнего вида компонентов интерфейса, так и их взаимодействия.*



Crank software inc.

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

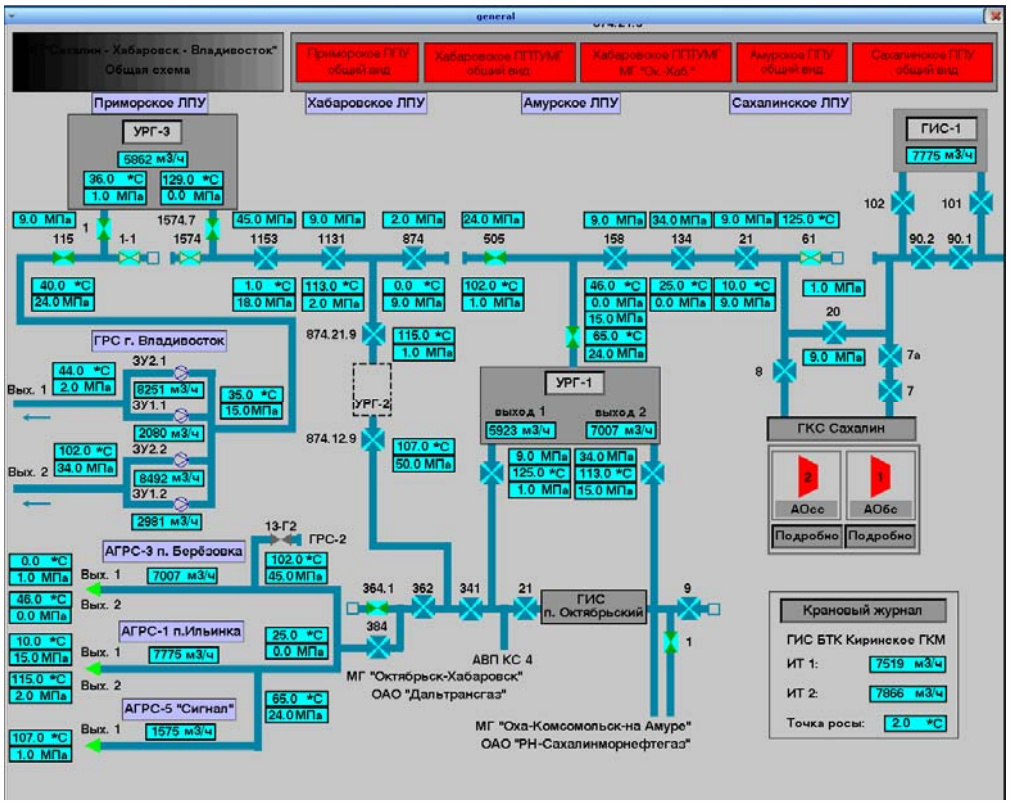
Содержание

- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - Основные технологии
  - 3D технологии
  - **Графические окружения и комбинирование технологий**
    - Photon / Qt / OpenGL / SDL
    - Crank Storyboard
    - **SCADA Phocus**
  - Поддержка аппаратного обеспечения

SCADA Phocus для QNX и ЗОСРВ «Нейтрино»

SCADA Phocus разработки НЦ «Науцилус» для ОС РВ QNX и ЗОСРВ «Нейтрино» может успешно функционировать на различных аппаратных архитектурах: ***x86****,* ***E2K*** *(Эльбрус) и* ***ARM*** *(портирование в завершающей стадии).*

Функционал:
SCADA / HMI
Real-time
OPC
Наличие Web-интерфейса



НАУЦИЛУС
Научный центр

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы

Содержание

- **ЗОСРВ «Нейтрино» КПДА.10964-01 / QNX Neutrino 6.5.0**
  - Основные технологии
  - 3D технологии
  - Графические окружения и комбинирование технологий
    - Photon / Qt / OpenGL / SDL
    - Crank Storyboard
  - **Поддержка аппаратного обеспечения**

Основные поддерживаемые семейства графических контроллеров

AMD Radeon HD6* Series

AMD Radeon HD5* Series

AMD Radeon E4* Series

AMD Radeon R6* Series

Intel i9*5 Graphics

Intel HD Graphics

Silicon Motion SM7** Series

Silicon Motion SM5** Series

Fujitsu 'Ruby‘ (MB86298)

Fujitsu 'Jade' (MB86R01)

iMX 51/53 Graphics

Volari Z9* Series

Matrox G200eW

Новые драйвера

AMD Evergreen / Northern Islands Series:

- до 2х дисплеев (до 6 при реализации DP);
- интерфейсы VGA, DVI, HDMI;
- до 256 Mb видео-памяти;
- 16 / 32 bpp;
- 2D / 3D ускорение.

Ведутся работы по поддержке **AMD Southern Islands Series**, включая Radeon E8860 GPU.

Intel Haswell Graphics:

- поддержка 3х дисплеев;
- 2 аппаратных слоя на каждый дисплей;
- интерфейсы VGA, DVI, HDMI;
- до 1.5 Gb видео-памяти;
- 16 / 32 bpp;
- 2D ускорение.

Ведутся работы по поддержке контроллеров **ValleyView Mobile Graphics (Bay Trail)**.

Спасибо за внимание

Андрей Докучаев
Ведущий инженер-программист

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

www.kpda.ru

SWD Software

СВД Встраиваемые Системы