



Специализированный семинар  
в рамках выставки «ПТА 2013»



Сергей Зыль, СВД Встраиваемые Системы

Технологии QNX для создания человеко-машинных интерфейсов



- **QNX Photon microGUI**
- QNX Graphics Framework
- OpenGL
- Qt
- X Window System





# Photon microGUI

СВД Встраиваемые Системы

The screenshot shows the Photon microGUI interface for user management. The main window is titled "Панель управления КСЗ" and has tabs for "Журнал аудита", "Сигнализация", "Контроль целостности", "Управление доступом", and "Настройка". The "Управление пользователями" section is active, showing a list of users and a "Редактирование пользователя" dialog box.

Пользователь	Уровень	Категория
mail	0 (НС)	40
news		
nobody		
petr		
root		
sshd		
user0		
user1		
user2		
user3		
uusr		

**Редактирование пользователя**

Полное имя: user0  
Имя: user0  
Домашний каталог: /home/user0  
Оболочка: /bin/sh  
Уровень: 0 (НС)  
Номер пользователя: 101  
Категория (группа): users

Запретить вход для этого пользователя.

Чтобы выбрать новое изображение нажмите на картинку.

Установить пароль

Сбросить Отмена Применить Готово

Загрузка журнала закончена.

Выход

Панель управления: /home

- .boot
- bin
- boot
- daemon
- dev
- etc
- home
- lib
- net

Панель задач:

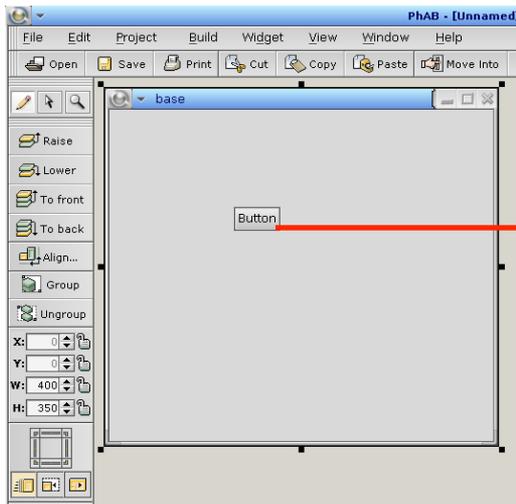
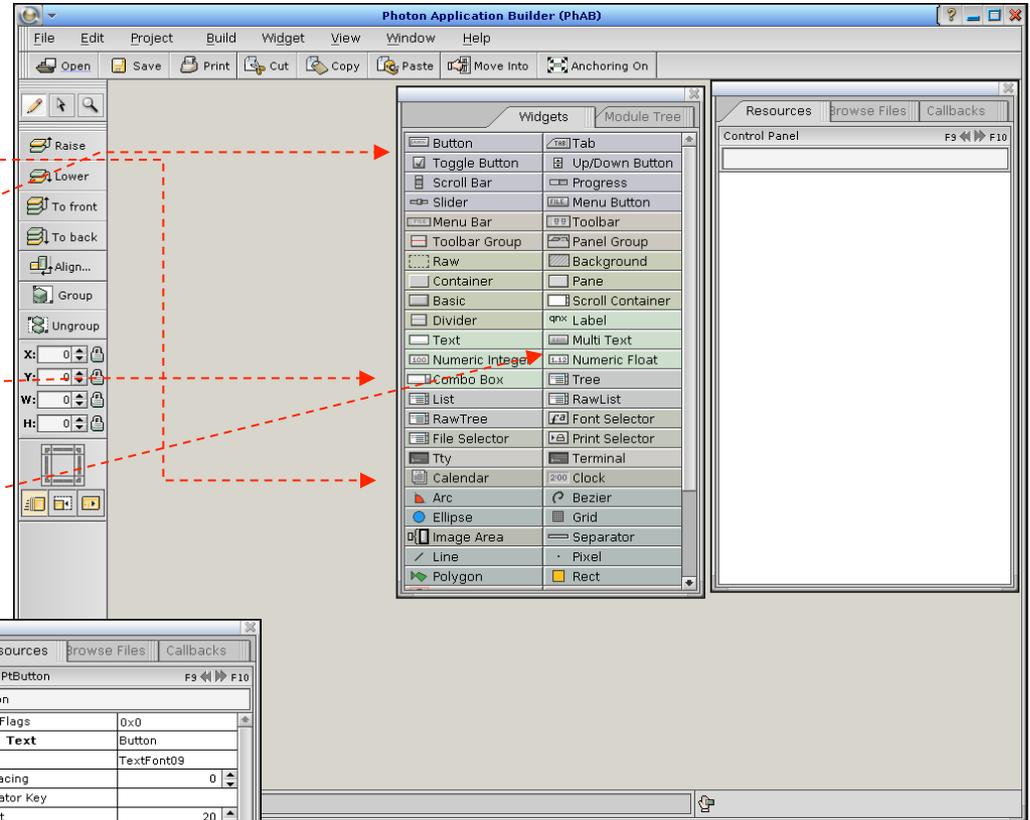
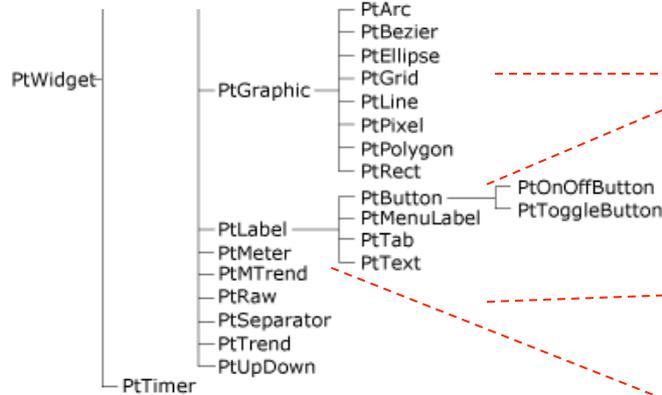
- ПУ КСЗ
- Справочник
- Соединения
- Браузер
- Номеронабир...
- Удаленное по...
- Утилиты
- Менеджер фа...
- Калькулятор
- Просмотр рег...
- Текстовый ре...
- Терминал
- Наборы симо...
- Поиск
- Просмотр изо...
- Снимок экрана
- Настройка
- Внешний вид
- Экран
- Язык и регио...
- Мышь
- Сеть
- Менеджер пе...
- Хранитель эк...
- Оболочка
- Дата и время
- Системный м...
- Звук

Статус: Пн 12.03.12 21:38:50



# PhAB и библиотека виджетов Photon

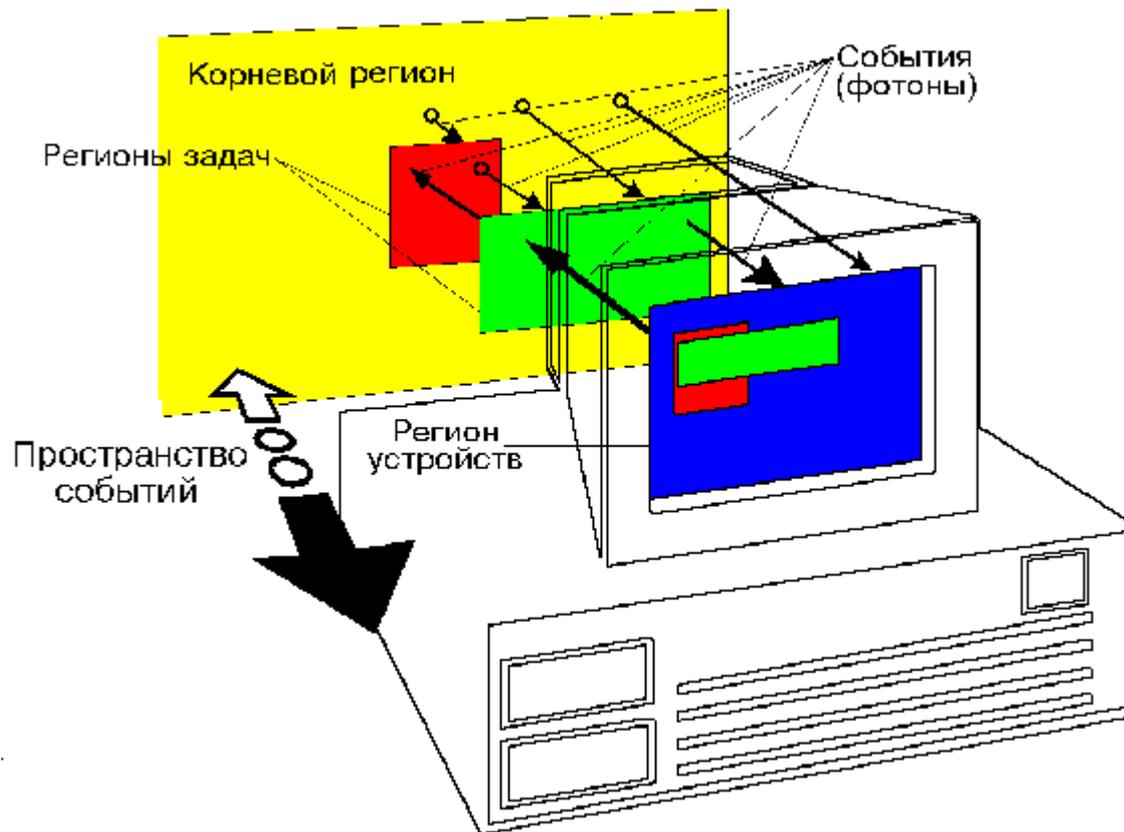
СВД Встраиваемые Системы



Resources	
Class : PtButton	
PtButton	
Anchor Flags	0x0
<b>Button Text</b>	Button
Font	TextFont09
Line Spacing	0
Accelerator Key	
Contrast	20
Border Contrast	20
Basic Flags	0x1100ff
Button Type	Pt_Z_STRING
Text Image Spacing	2
Button Image	None
Label Flags	Pt_LABEL_SELECT_S
Color: Balloon Fill	
Color: Balloon Text	
Balloon Text	
Balloon Position	Pt_BALLOON_RIGH
Color: Text	
Color: Fill	
Bevel width	1
Button Arm Image	None
Color: Arm Fill	
Fill on Arm?	No

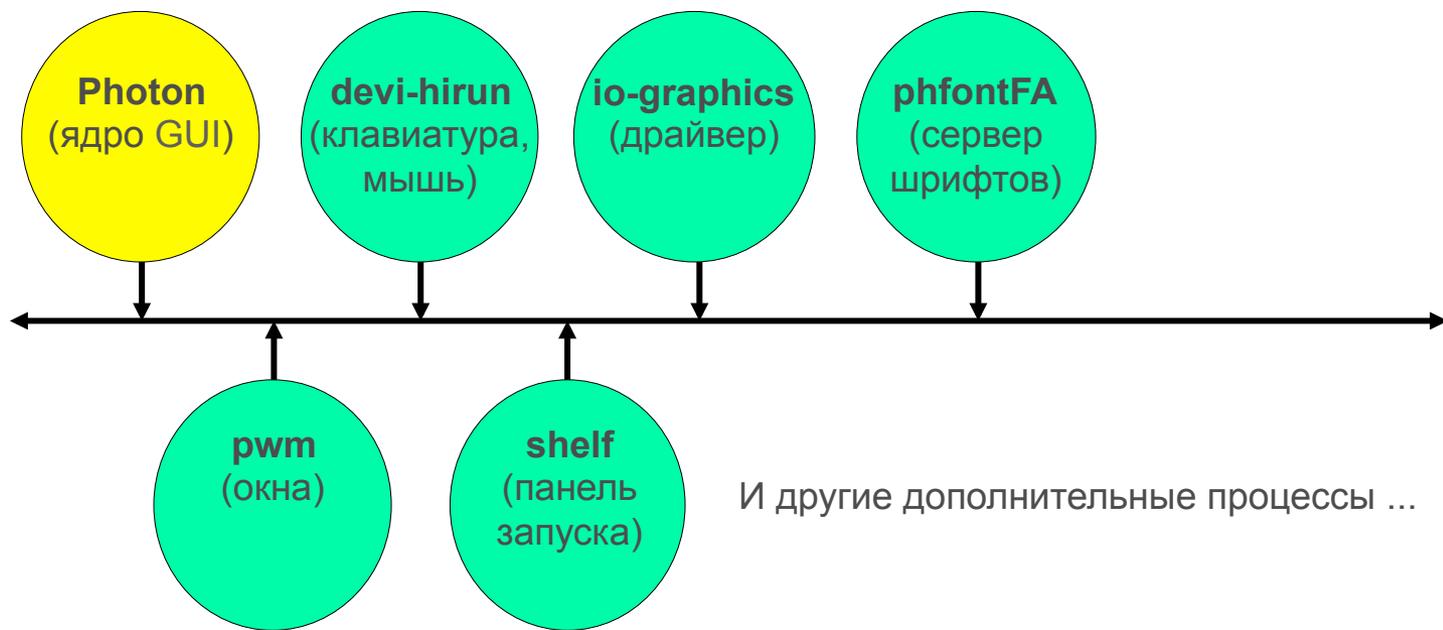


# Photon microGUI: Архитектура



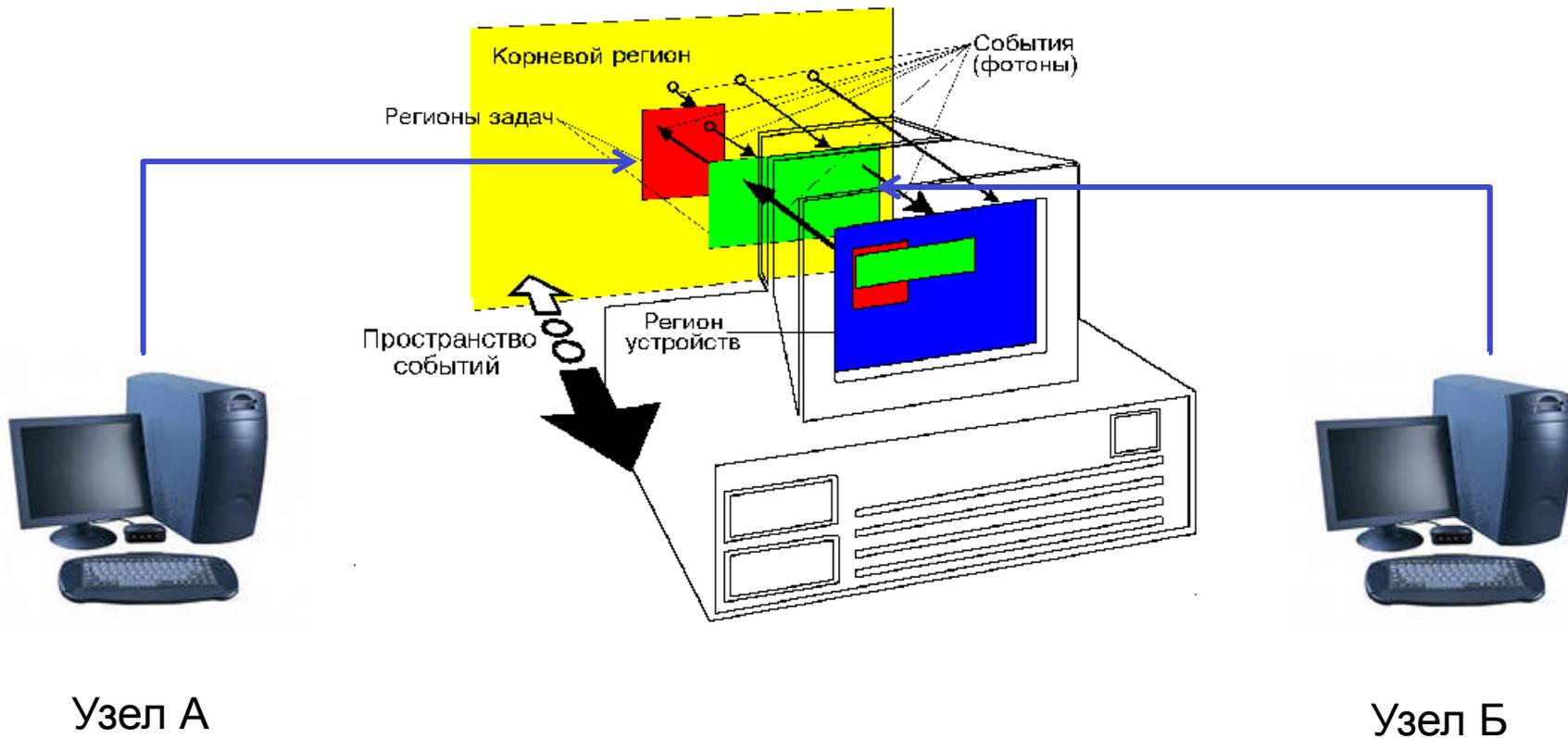


# Photon microGUI: Архитектура





# Photon microGUI: Архитектура





Модульная структура

Распределенная «природа»

Эффективность интеграции систем

Возможность разделения рабочего стола

Наличие инструмента быстрого прототипирования

Высокая изученность и технологичность

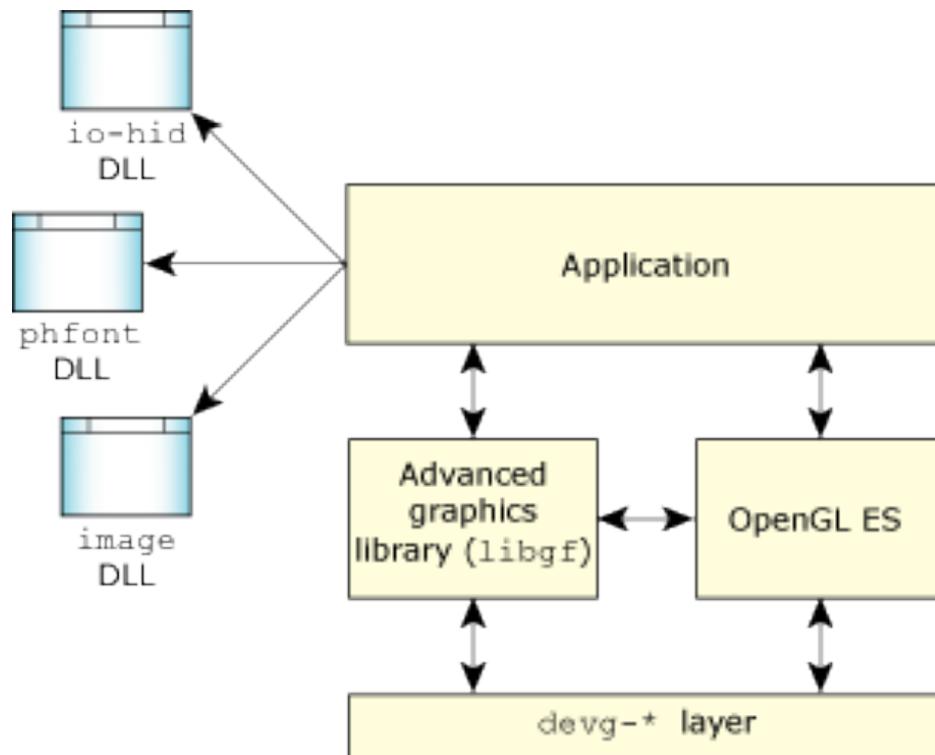
Интеграция с QNX GF



- QNX Photon microGUI
- **QNX Graphics Framework**
- OpenGL
- Qt
- X Window System

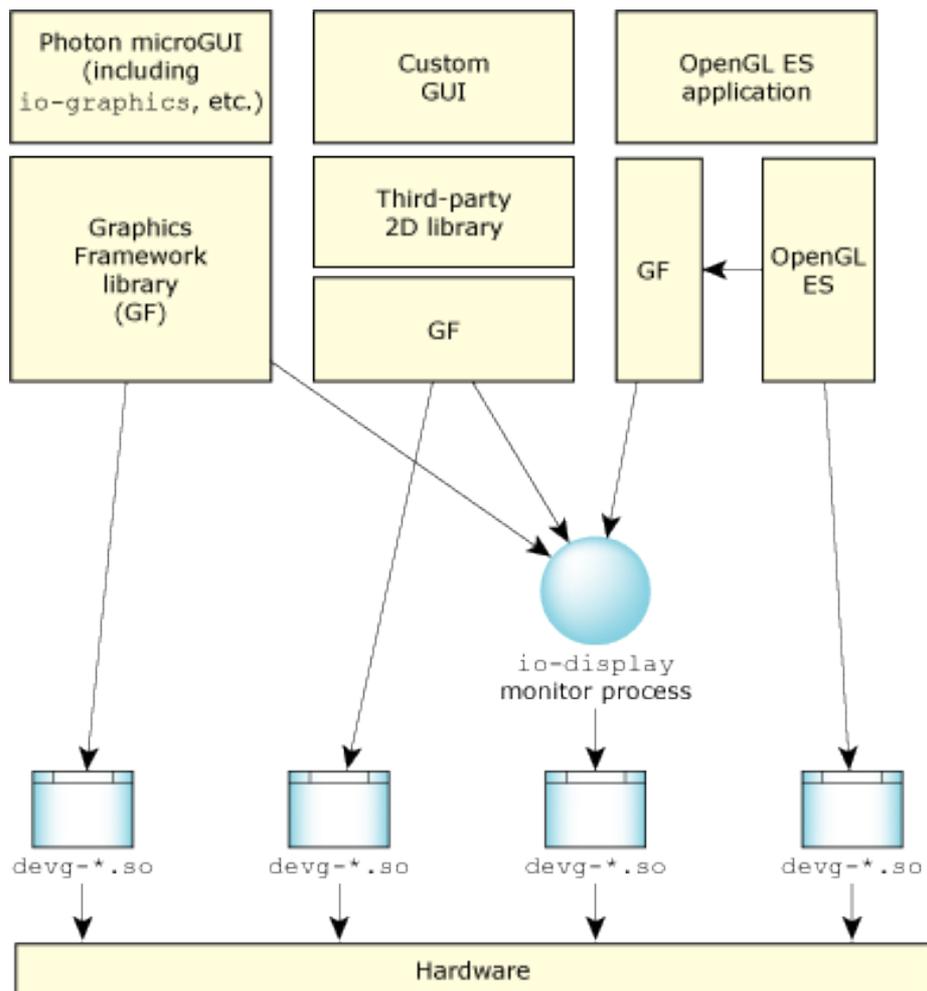


# Архитектура QNX GF

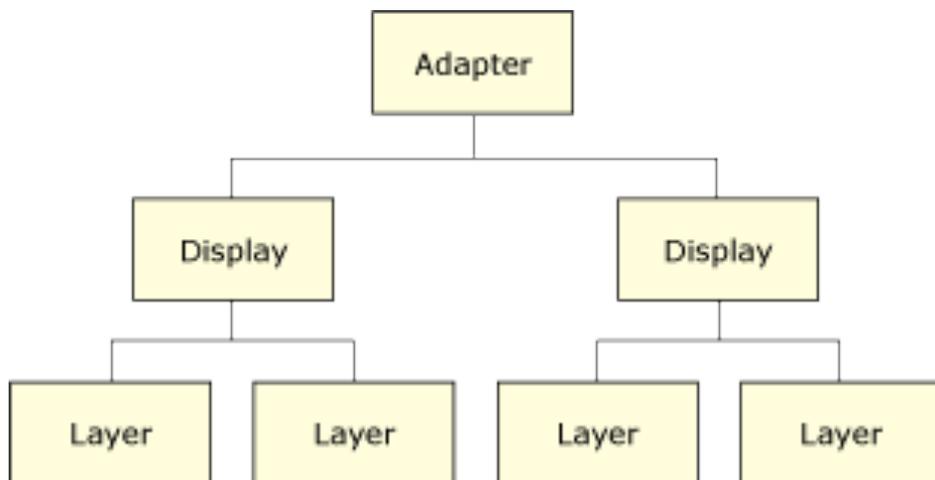




# Архитектура QNX GF

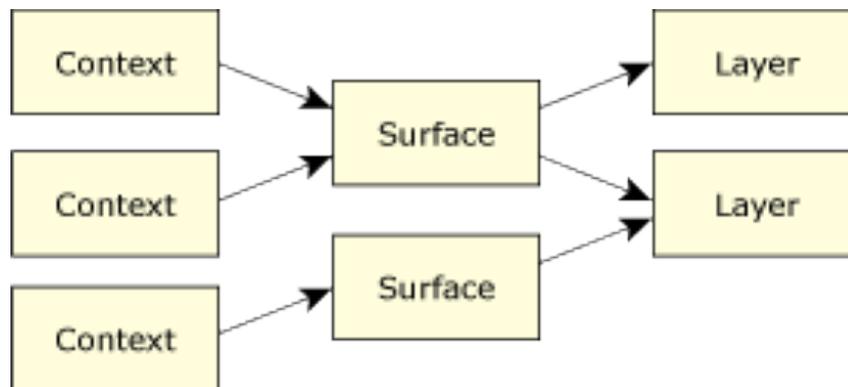


# Архитектура QNX GF



GF оперирует понятиями:

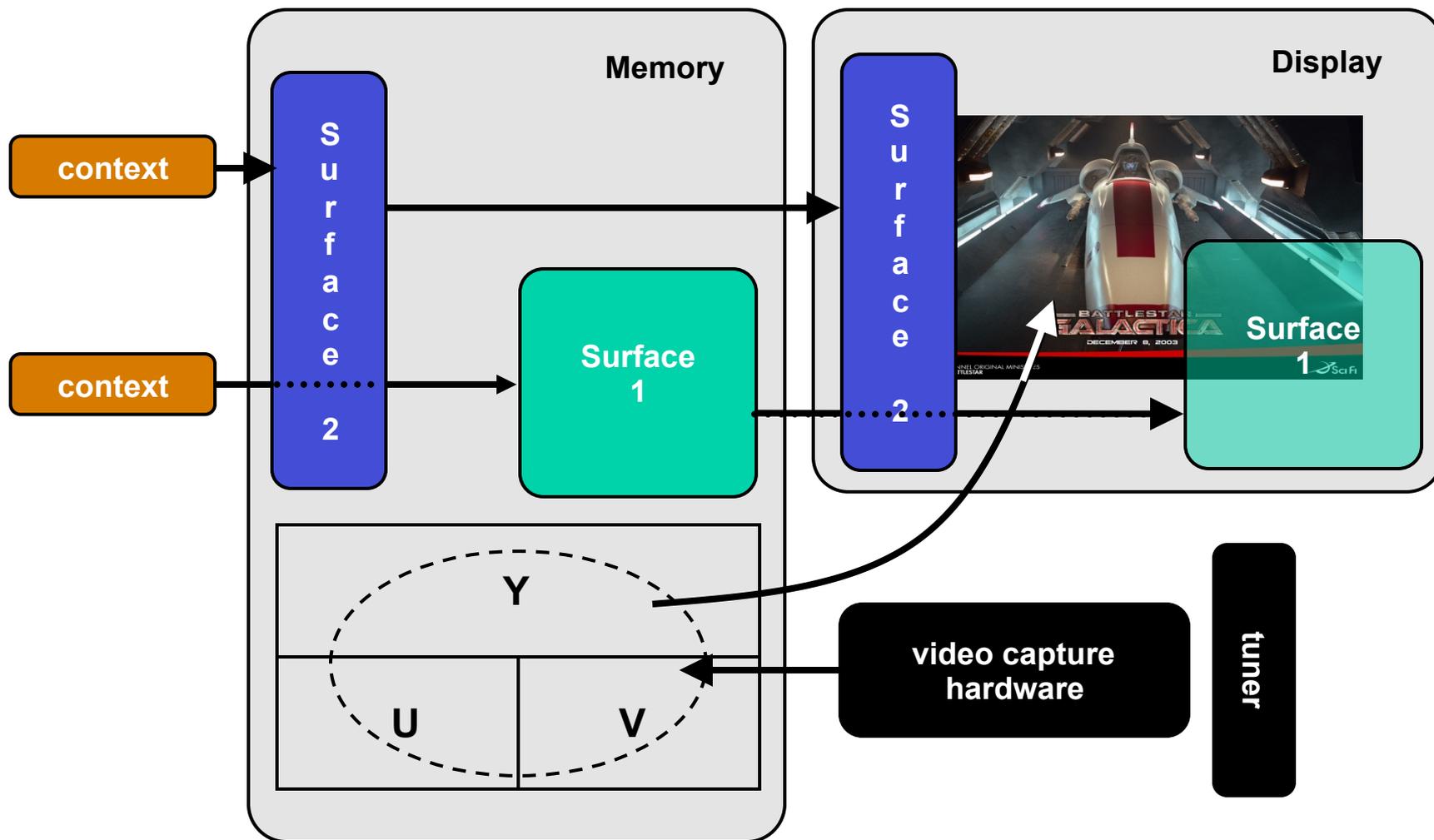
- Устройство
- Дисплей
- Слой
- Поверхность
- Контекст





# Архитектура QNX GF

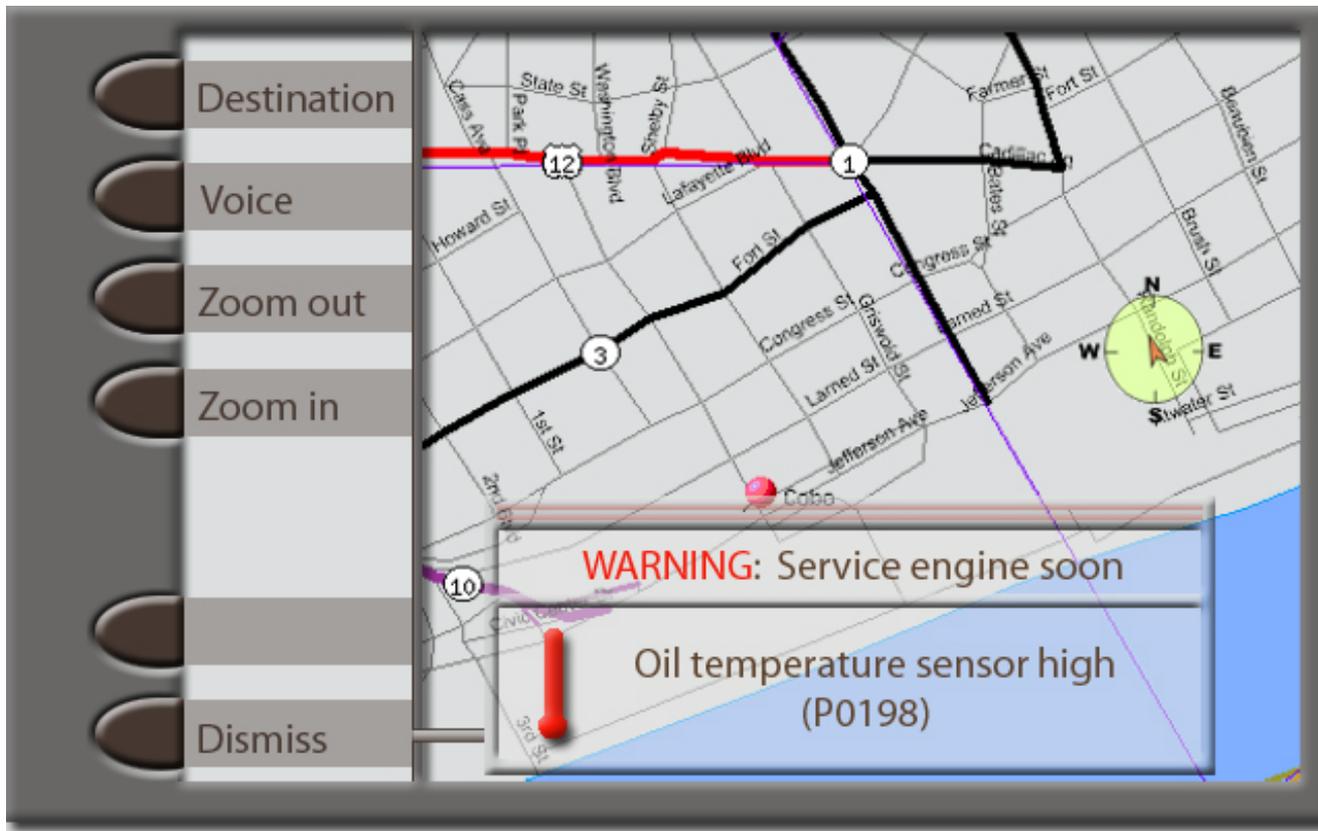
СВД Встраиваемые Системы





# Пример многослойного приложения

СВД Встраиваемые Системы





«Близость» к оборудованию

Высокая производительность и гибкость

Низкий уровень абстракции

Интеграция локальных GUI в единый ЧМИ



- QNX Photon microGUI
- QNX Graphics Framework
- **OpenGL**
- Qt
- X Window System



# OpenGL ES

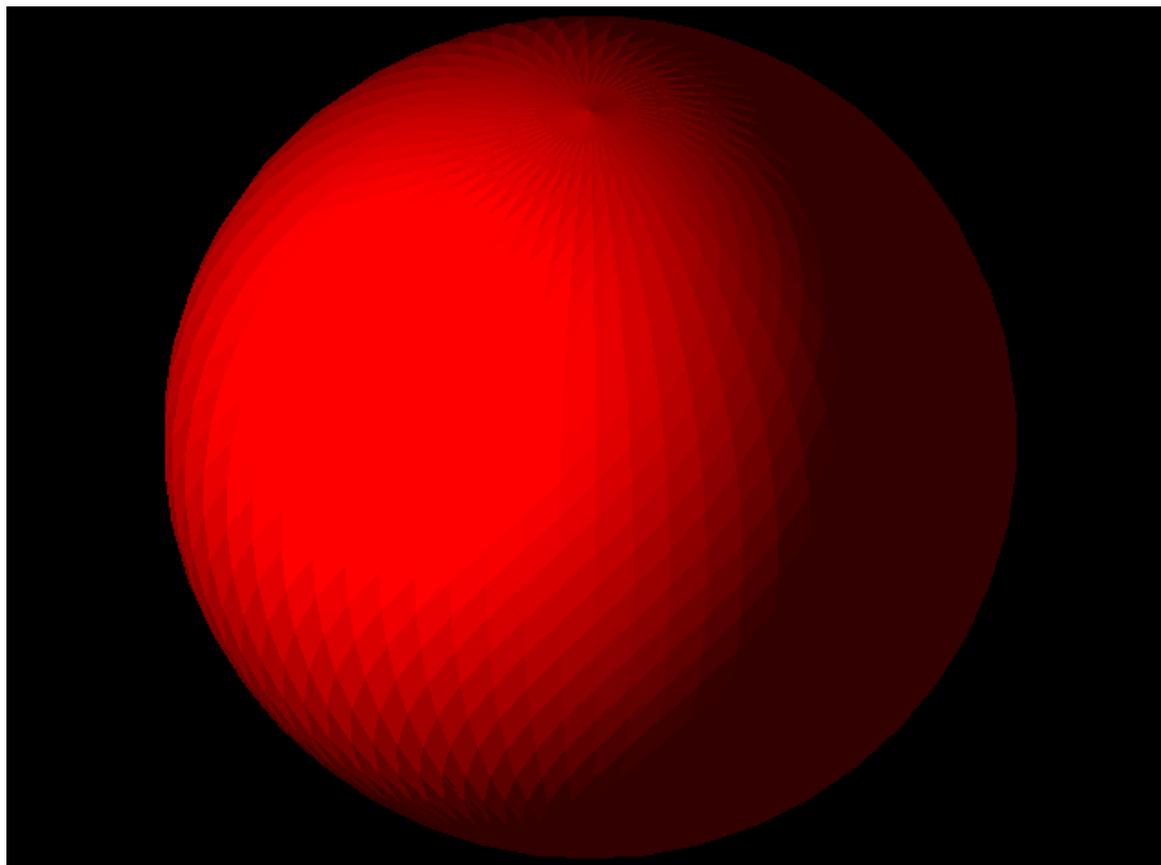
- Подмножество стандарта OpenGL для встраиваемых систем
- API не содержит функционала, который может приводить к повышению потребления энергии и аппаратных ресурсов

OpenGL	OpenGL ES
1.3	1.0
1.5	1.1
2.0	2.0
3.3	3.0



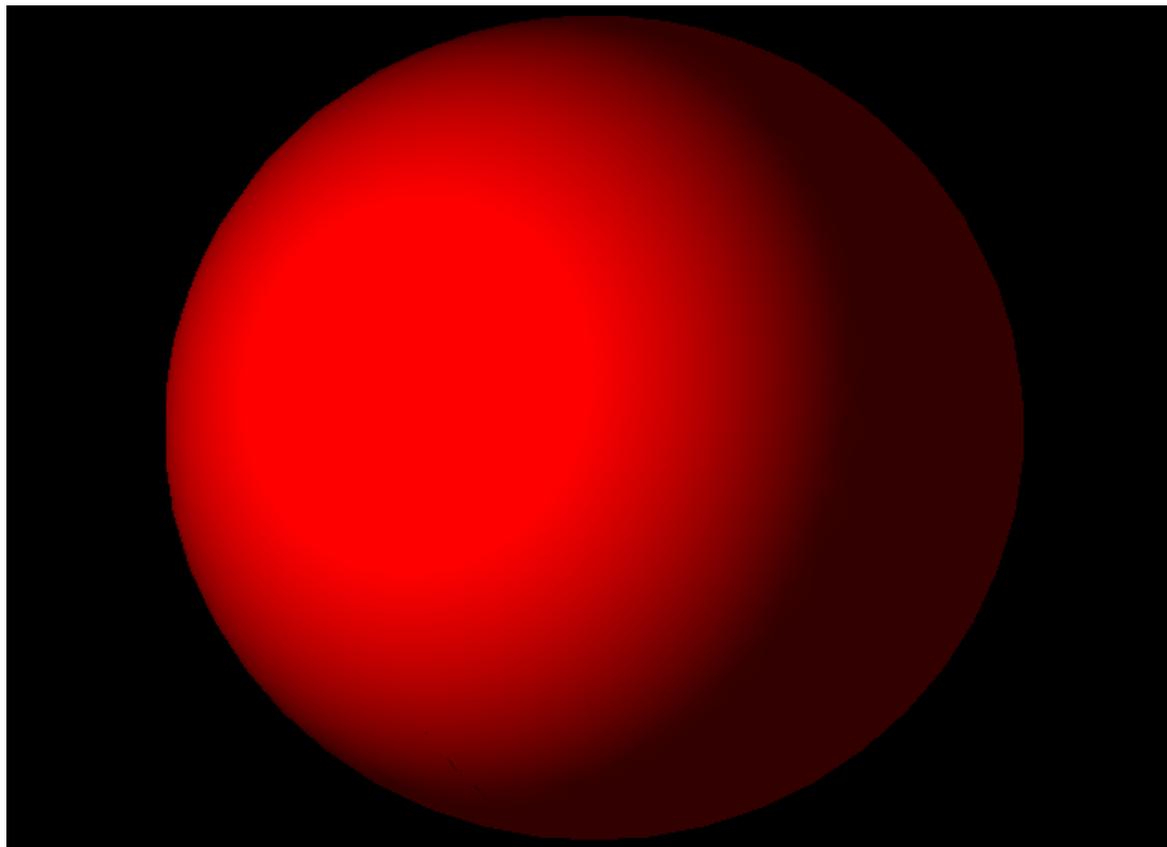


# Примеры графики OpenGL ES



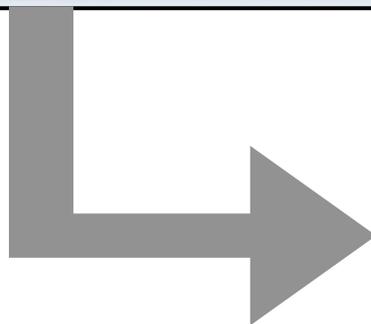
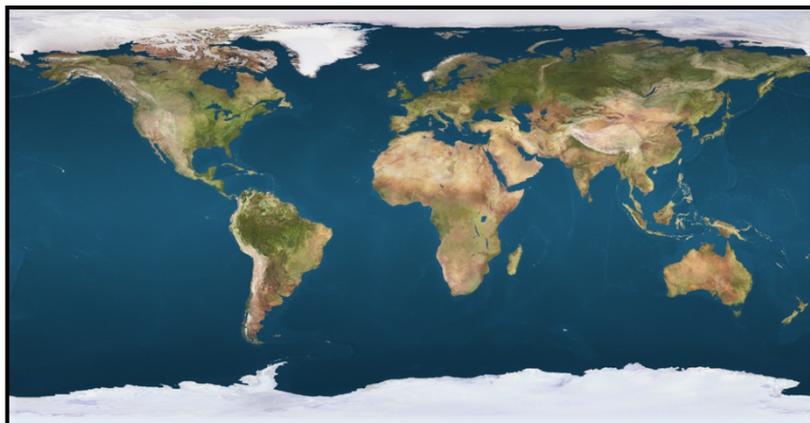


# Примеры графики OpenGL ES





# Примеры графики OpenGL ES





# Примеры графики OpenGL ES



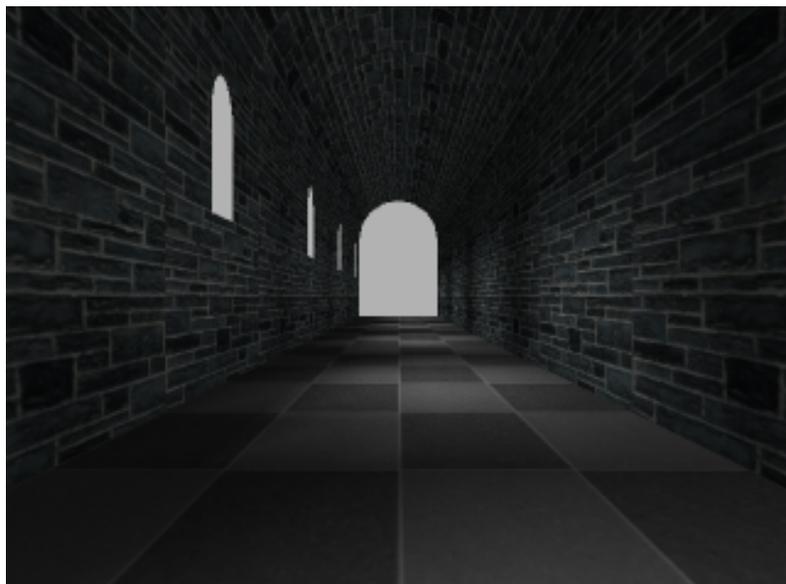


# Примеры графики OpenGL ES





# Примеры графики OpenGL ES





Аппаратное ускорение 3D и 2D графики

Независимость от особенностей аппаратуры

Достаточно высокий уровень абстракции

Переносимость кода



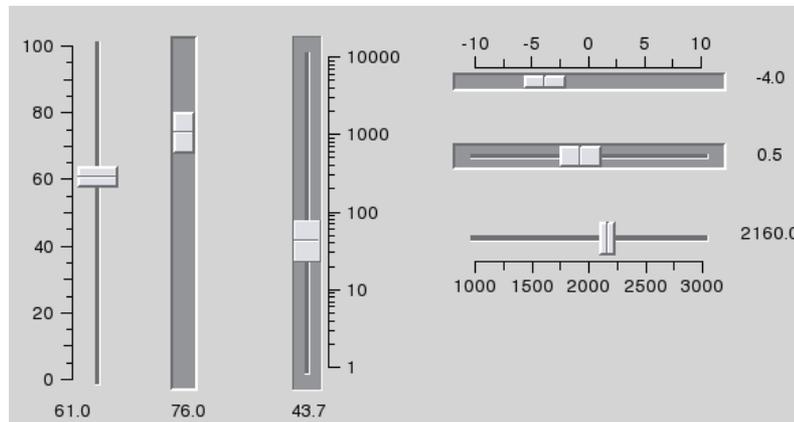
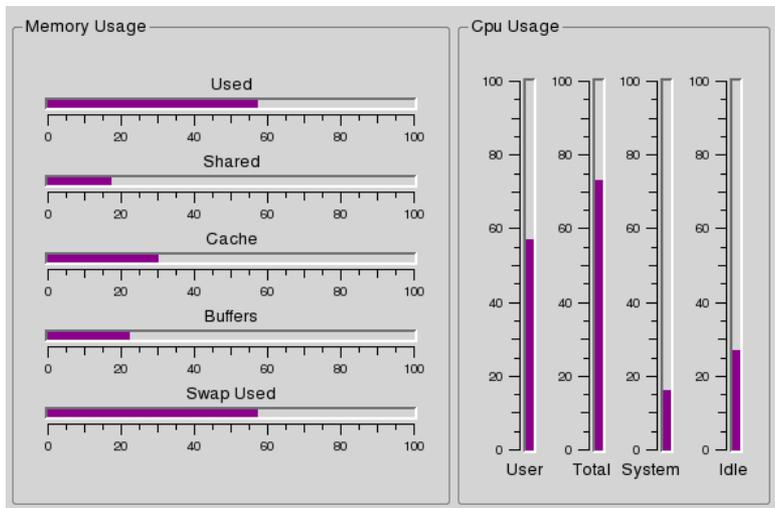
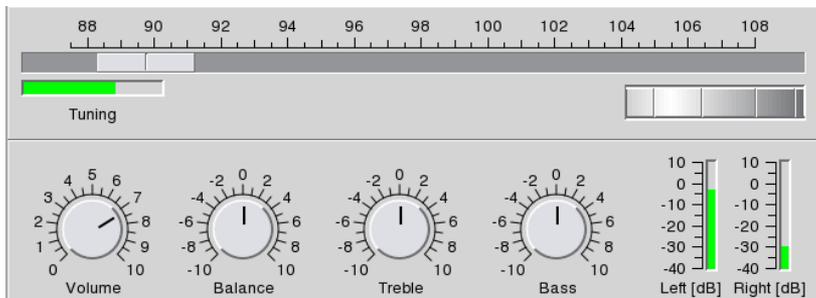
- QNX Photon microGUI
- QNX Graphics Framework
- OpenGL
- **Qt**
- X Window System





# Графические компоненты Qt

СВД Встраиваемые Системы





# Qt Creator, Qt Designer

СВД Встраиваемые Системы

The screenshot displays the Qt Creator IDE interface. The main window shows a C++ code editor with the following code:

```
#include <qapplication.h>
#include 'sto.h'

int main( int argc, char ** argv )
{
    QApplication a( argc, argv );
    sto w;
    w.show();
    a.connect( &a, SIGNAL( lastWindowClosed() ), &a, SLOT( quit() ) );
    return a.exec();
}
```

Overlaid on the IDE are several Qt Designer components:

- Qt Designer:** Shows a palette of widgets including Date Edit, Dial, Horizontal/Vertical Scroll Bars, Sliders, Labels, Text Browser, Graphics View, Calendar, LCD Number, Progress Bar, Horizontal/Vertical Lines, and Arthur Widgets (Demo).
- Signal/Slot Editor:** A table showing connections between signals and slots.
- Object Inspector:** A tree view of the widget hierarchy.
- Property Editor:** A table of properties for the selected widget.
- Resource Editor:** A window for managing resources.

Sender	Signal	Receiver	Slot
buttonBox	accepted()	Dialog	accept
buttonBox	rejected()	Dialog	reject

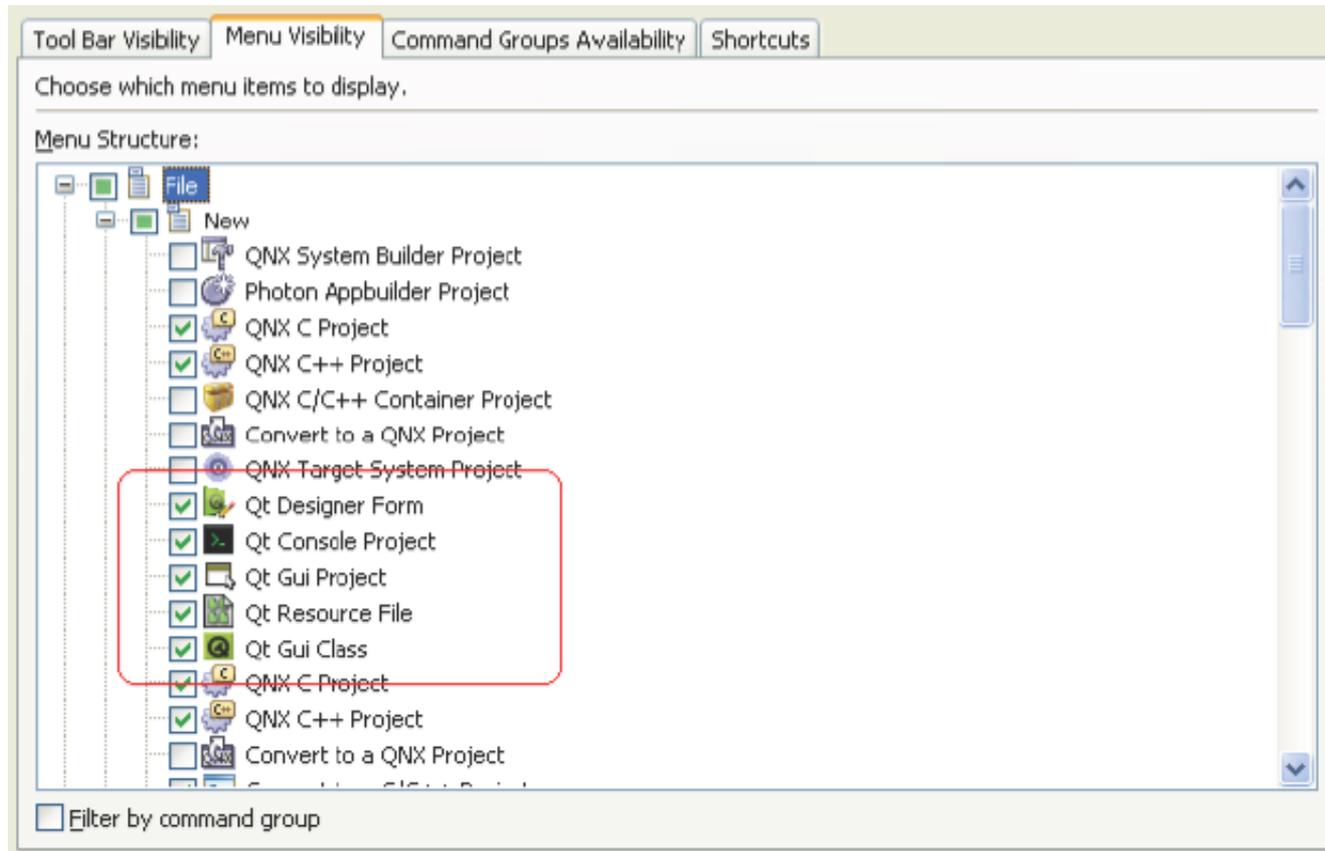
Object	Class
Dialog	QDialog
buttonBox	QDialogButtonBox
tabWidget	QTabWidget
tab	QWidget
verticalScrollBar	QScrollBar

Property	Value
ObjectName	tabWidget
Widget	
WindowModality	Qt::NonModal
Enabled	true
Geometry	[30, 20, 341, 211]
SizePolicy	[Expanding, Expanding]
MinimumSize	[0, 0]
MaximumSize	[16777215, 16777215]
SizeIncrement	[0, 0]
BaseSize	[0, 0]
Font	[Sans Serif, 9]
Cursor	Arrow
mouseTracking	false
focusPolicy	Qt::TabFocus
contextMenuPolicy	Qt::DefaultContextMenu
acceptDrops	false
toolTip	
statusTip	



# Интеграция Qt с QNX Momentics IDE

СВД Встраиваемые Системы





# Примеры использования Qt

СВД Встраиваемые Системы





Высокий уровень абстракции

Высокая производительность

Развитые инструменты

Высокая технологичность

Высокая переносимость

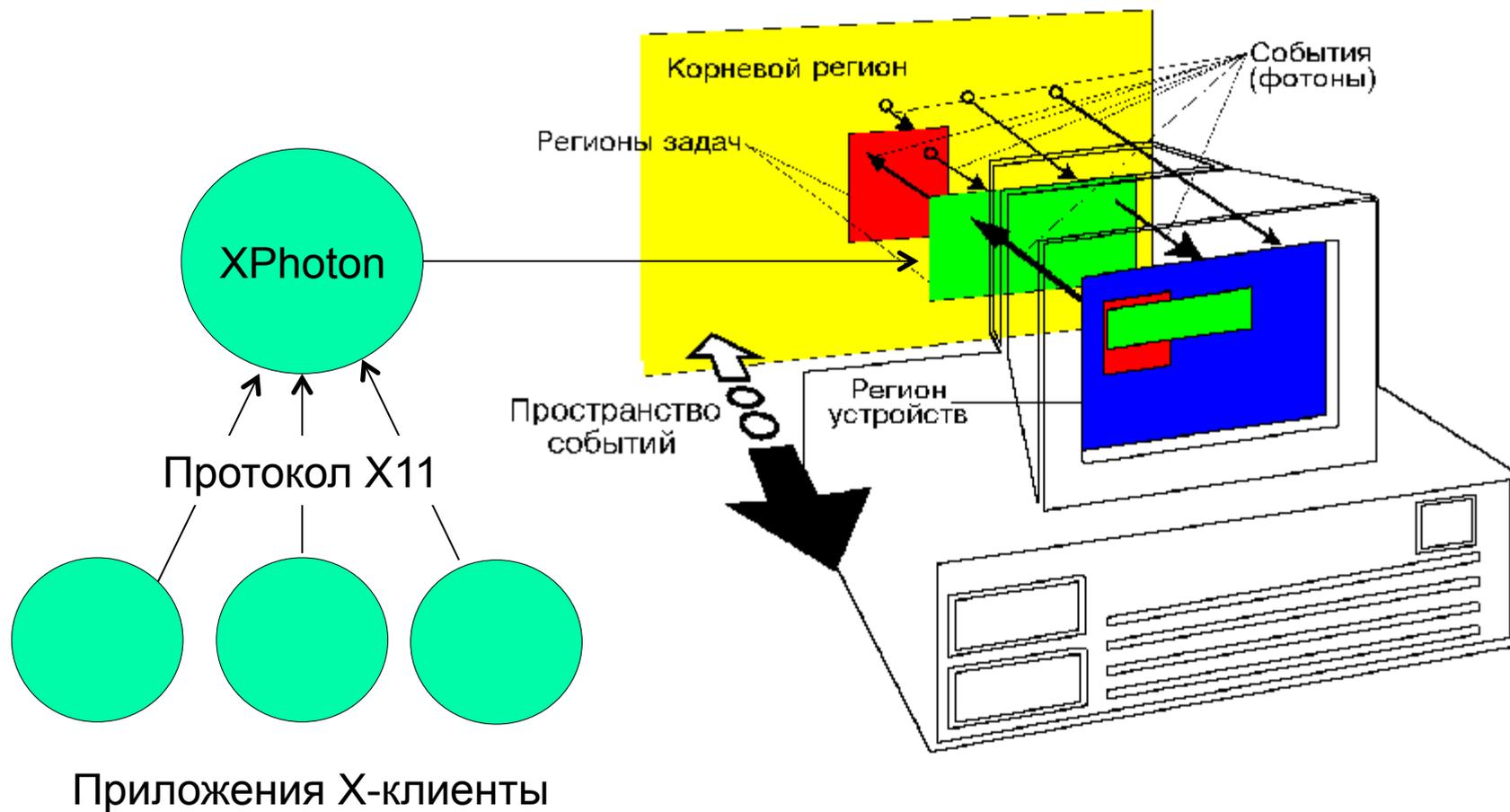
Наличие коммерческой лицензии



- QNX Photon microGUI
- QNX Graphics Framework
- OpenGL
- Qt
- **X Window System**



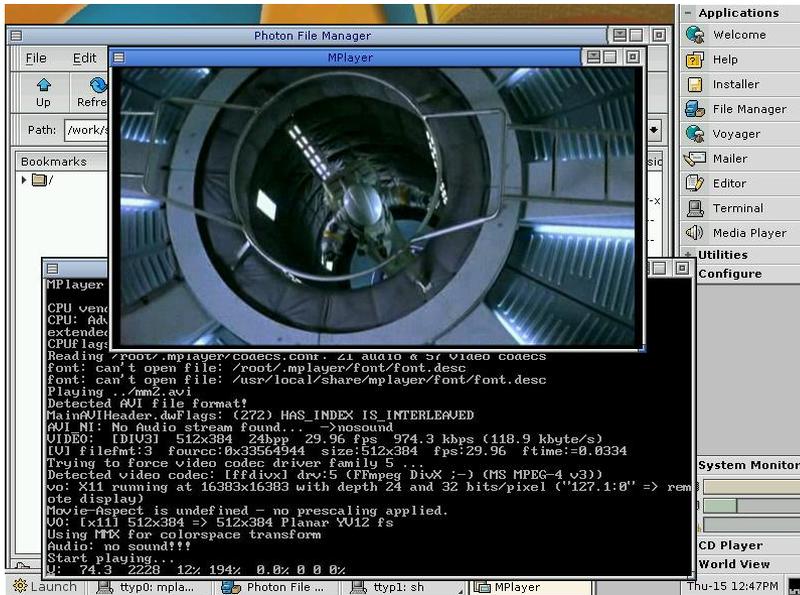
# XPhoton: Архитектура





# X Window System

СВД Встраиваемые Системы

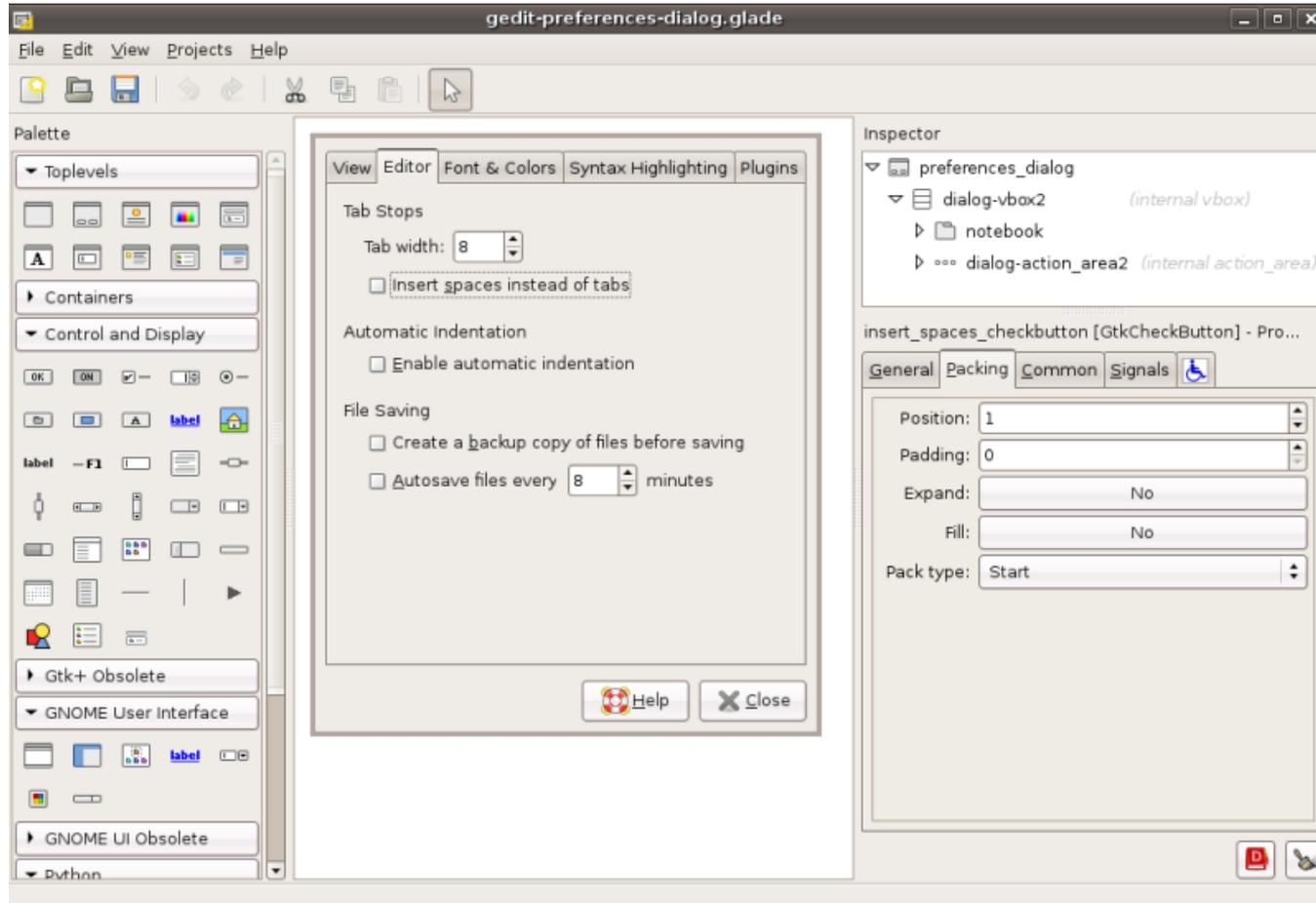


Примеры X-клиентов в среде Photon через сервер XPhoton



# Glade / GTK+

СВД Встраиваемые Системы





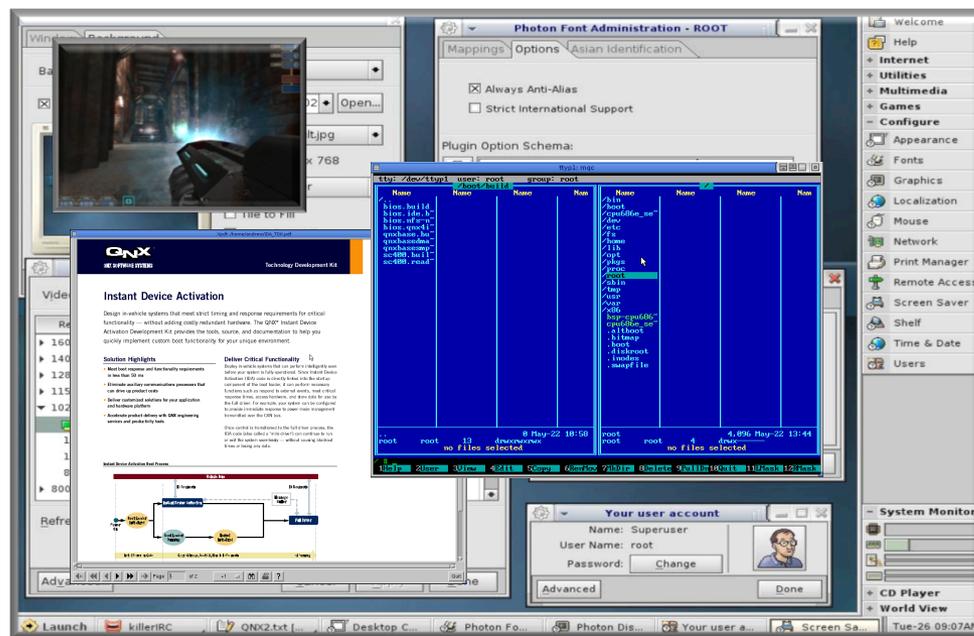
Возможность использования в QNX  
наработок для X Window System/GTK+



- QNX Photon microGUI
- QNX Graphics Framework
- Qt
- X Window System
- OpenGL



## Псевдографика (в pterm)



При этом каждая из технологий работает по своему физическому принципу.



# Развитие графики для QNX





# Спасибо за внимание!

Сергей Зыль

ООО «СВД Встраиваемые Системы»

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

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