



# Построение человекомашинных интерфейсов на базе технологии Adobe Flash

*Инженер отдела сервисов SWD Software  
Эдуард Белохвостиков*

## Развитый инструментарий



Adobe Photoshop



Adobe Illustrator

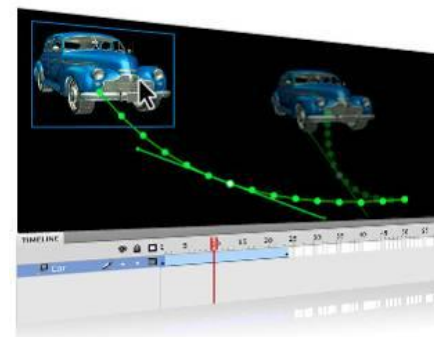


Adobe Flash

## Разработан для встраиваемых устройств



## Создание богатой графики и анимации



## Сообщество разработчиков



## Flash – широкораспространенный стандарт

- Flash плеер установлен на:
  - 99.3% **всех** интернет-пользователей настольных систем\*
  - Более чем 1 миллион графических дизайнеров во всем мире

## Flash реализует обещание Java

«Пишем один раз, используем везде»:

- Нет проблемы зависимости классов
- Контент, разработанный для Веб или ПК, работает во встраиваемых устройствах без необходимости изменения
- Встраиваемые FlashLite плееры используют меньше памяти и предоставляют быструю отрисовку

## Flash – идеал для построения

**пользовательского интерфейса:**

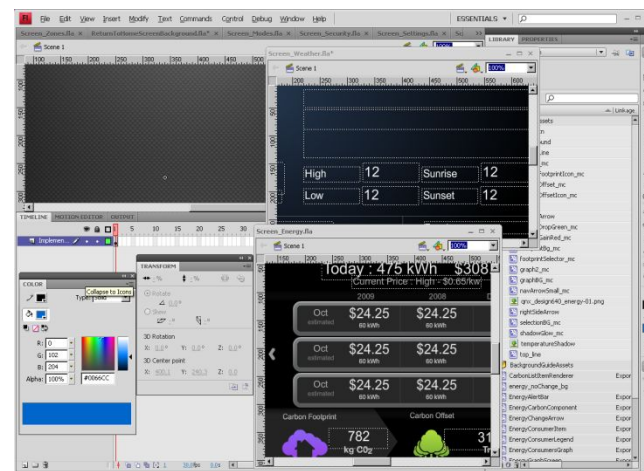
- Изначально графический
- Используется дизайнерами для взаимодействия с пользователями



Миллиард устройств в 2009 году  
более 400 моделей



- **В разработке используется “шкала времени”**
  - Скорость анимации можно задавать числом кадров в секунду
  - Шкала времени управляет процессом анимации
- **Для реализации действий в сценарии используется язык ActionScript 2.0**
  - Похож на язык JavaScript
  - К объектам применяется процесс "сборки мусора"
  - Исполнение реализовано одним потоком
- **Кодирование производится в среде RAD**
  - Действия ассоциируются с событиями
  - Код может быть "разбросан" по всей модели



## Графический способ Шкала времени



- Созданная графика и ActionScript смешиваются вместе в традиционных для Flash “Шкалах времени”
- Окончательный .swf генерируется в CS3/4/5

## Программный способ



- Графические ресурсы создаются в Adobe CS3/4/5
- AS3 выносятся в отдельные файлы
- Flash Developer соединяет графические ресурсы из swf с кодом AS3



## HMI Flash Content

Action script

## Flash Lite 3 Player

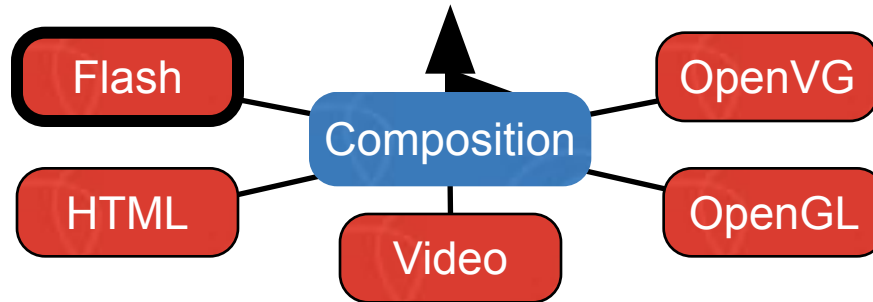
ASE

PPS

QNX Neutrino OS and Native Services  
(devices, file systems, networking, kernel calls)

**ASE (Action Script Extensions)** – расширения, которые написаны на C++ и представляют Flash класс

**PPS (Persistent Publish/Subscribe)** – предоставляет данные Flash класса для QNX без использования бинарного кода



- Объединение контента
- Flash работает как “Менеджер окон”
- Базируется на стандартах





## Flash Lite 3

- Аппаратное ускорение OpenVG (на поддерживаемых платформах)
- Поддержка ActionScript2
- Отладка
  - X-Ray
- Flash/Расширения
  - Браузер (Webkit)
  - Воспроизведение видео и аудио
  - Сервис публикации подписки (PPS)
  - Доступ к встраиваемой БД (SQLite)
  - прочее....

## ОСРВ QNX

- Полный HMI фреймворк
  - Приложения, виджеты, сервисы...

## Эталонные приложения

- Youtube, аудио и видео плеер, браузер, погода



# Flash Lite во встраиваемых системах

## • Adobe Flash Lite 3

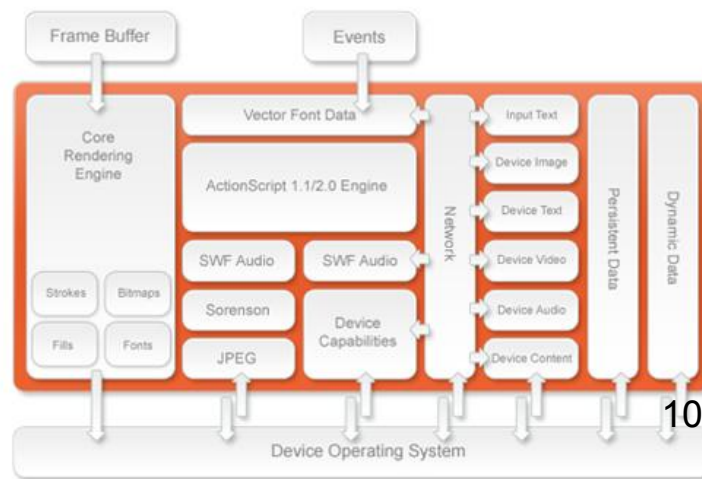
- Оптимизированная реализация Flash-плеера
- Специализированный для встраиваемых систем

## • Системные требования

- 32-bit, 200MHz
- 380KB размер плеера (без видеокодеков)
- ОЗУ:
  - Для HMI: 4-6MB
  - Для контента: 2-4MB (исключая видео)
  - Для браузера: 32MB

## Преимущества

- Использование Web/desktop Flash контента в мобильных устройствах с минимальными усилиями
- Векторный тип графики приспособляется к различным разрешениям экрана без потери качества
- Векторная графика позволяет создавать маленькие по размеру файлы контента (по сравнению с растровой графикой)



## •Webkit

- Поддержка HTML5
  - Включая язык для работы с видео, аудио, геолокации и т.д.
- Использование стандарта Skia для 2D графики
- Текущая версия Webkit 525; обновляется до версии 533
- Улучшены компоненты пользовательского интерфейса
- Высокопроизводительное панаромирование и масштабирование



## •Мультимедиа

- Проигрывание аудио и видео
- Синхронизация и управление метаданными
- Поддержка аппаратных кодеков
- Воспроизведение видеофайлов и потокового видео





# Архитектура QNX HMI

Медицинская  
оборудование

Бытовая техника

Умный дом

Общая  
демонстрация

QNX CAR

Решения и  
демонстрации

Основные приложения

Медиа  
плеер

Магазин  
приложений

Браузер

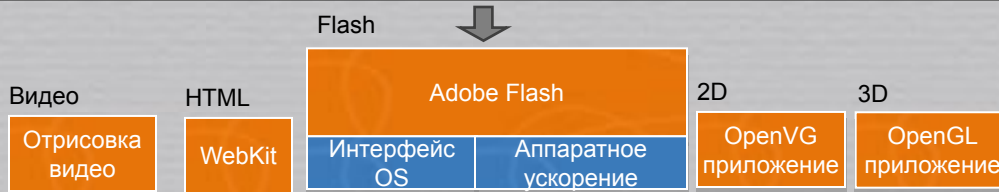
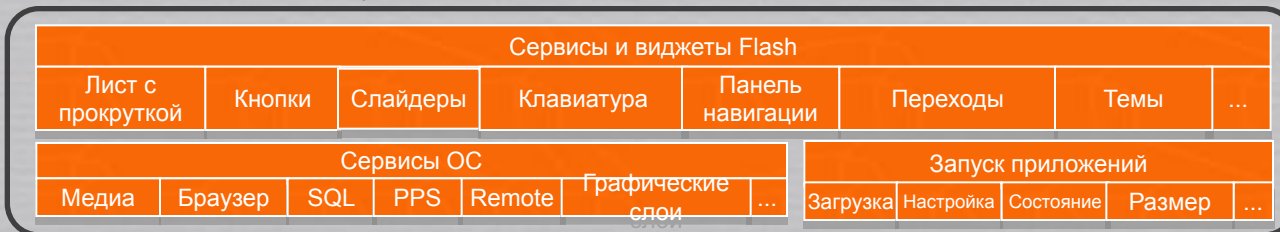
Документация

Справка

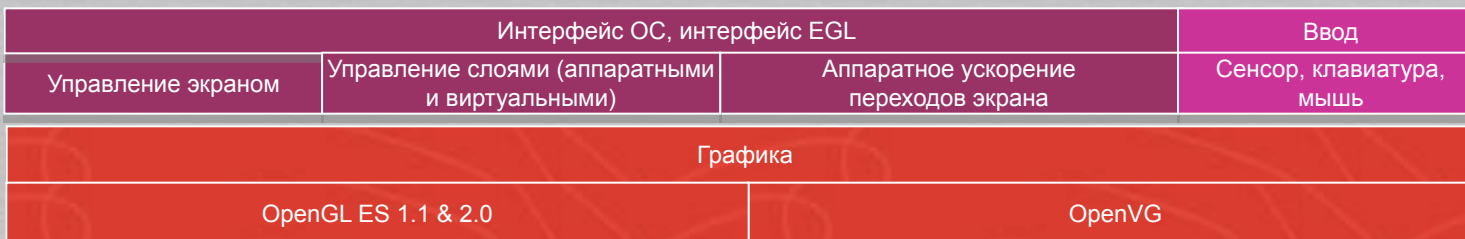
Примеры  
виджетов

Технология  
QNX HMI

Фреймворк приложений (базируется на ActionScript)



Композитный менеджер



QNX

OS

## • Подписчик и сервер публикации

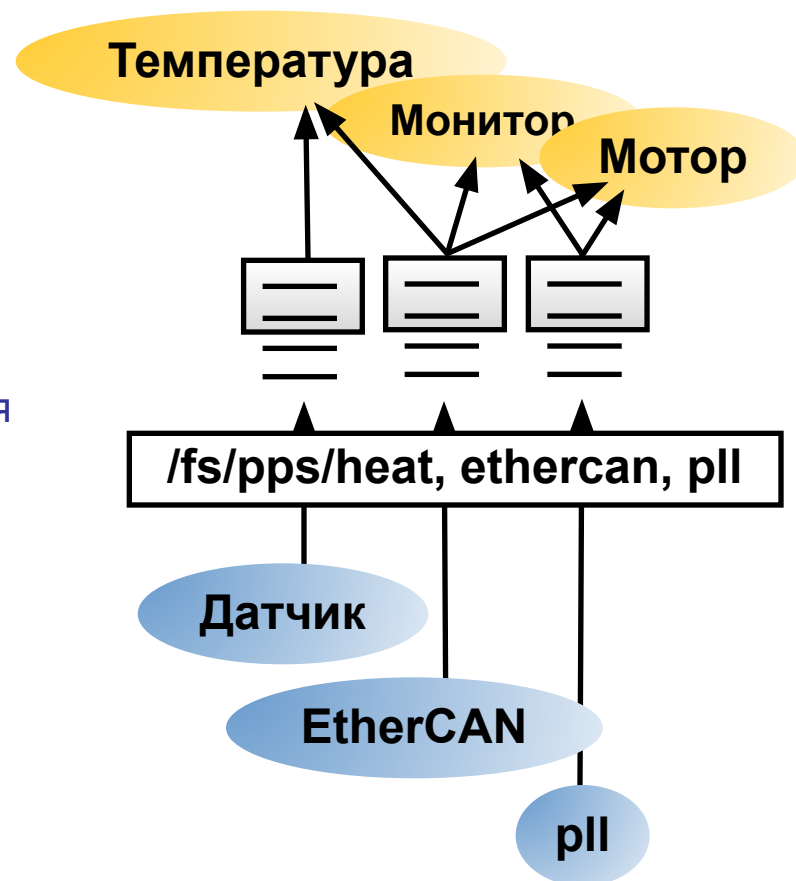
- Могут не знать о существовании друг друга во время компиляции
- Может быть динамически заменен
- Может иметь отношения: один-к-одному, многие-к-одному, многие-ко-многим
- Может не использовать прямые вызовы API; доступн всем языкам, скриптам, оболочкам
- Может быть на разных языках, использоваться в виртуальных машинах и “песочницах”
- Асинхронны друг от друга

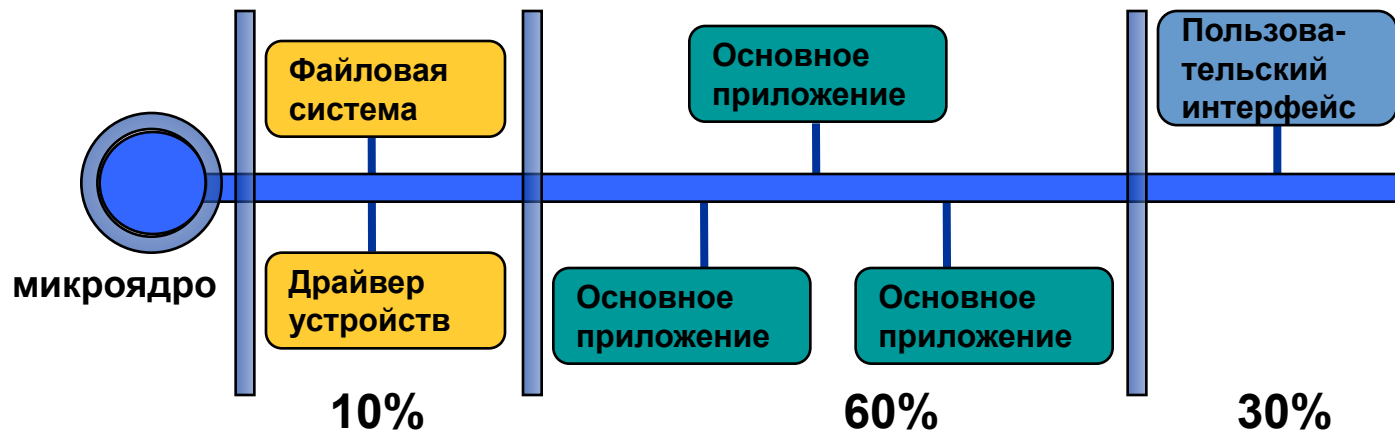
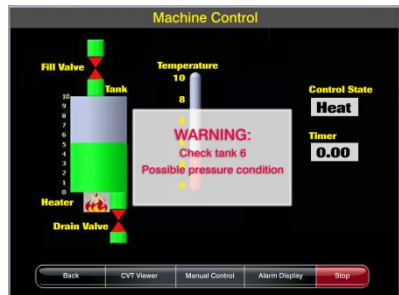
## • Сервер публикации

- Может настраиваться, как сохранять данные
- Публикация “по требованию”
- Может сохранять данные между перезагрузками

## • Подписчик

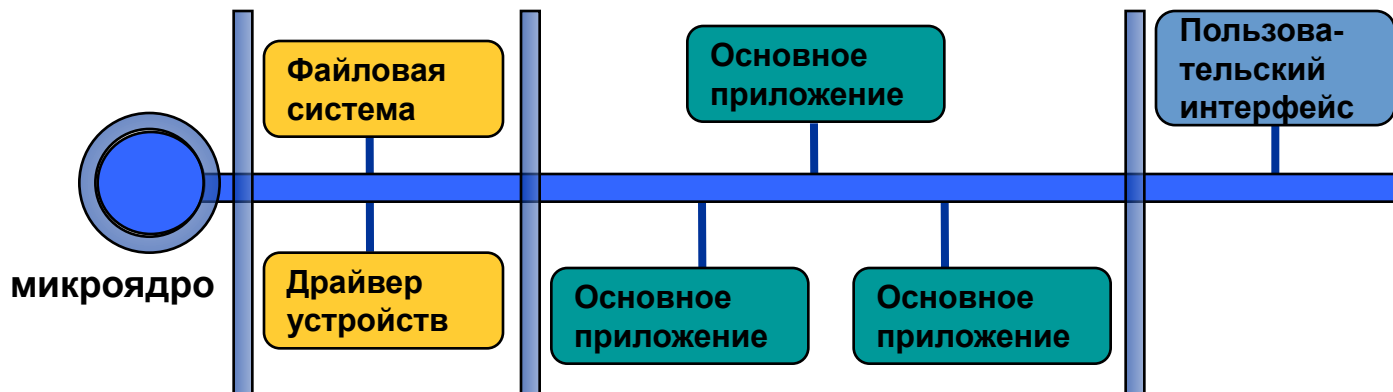
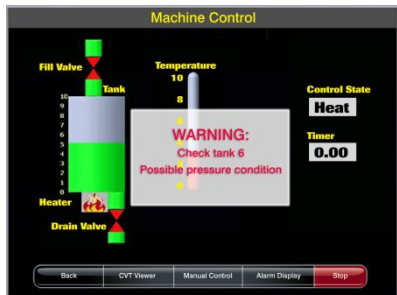
- Уведомляется при изменении данных
- Нет непрерывного опроса (блокировка до обновления данных)
- Может получать уведомления при изменениях в дереве публикаций





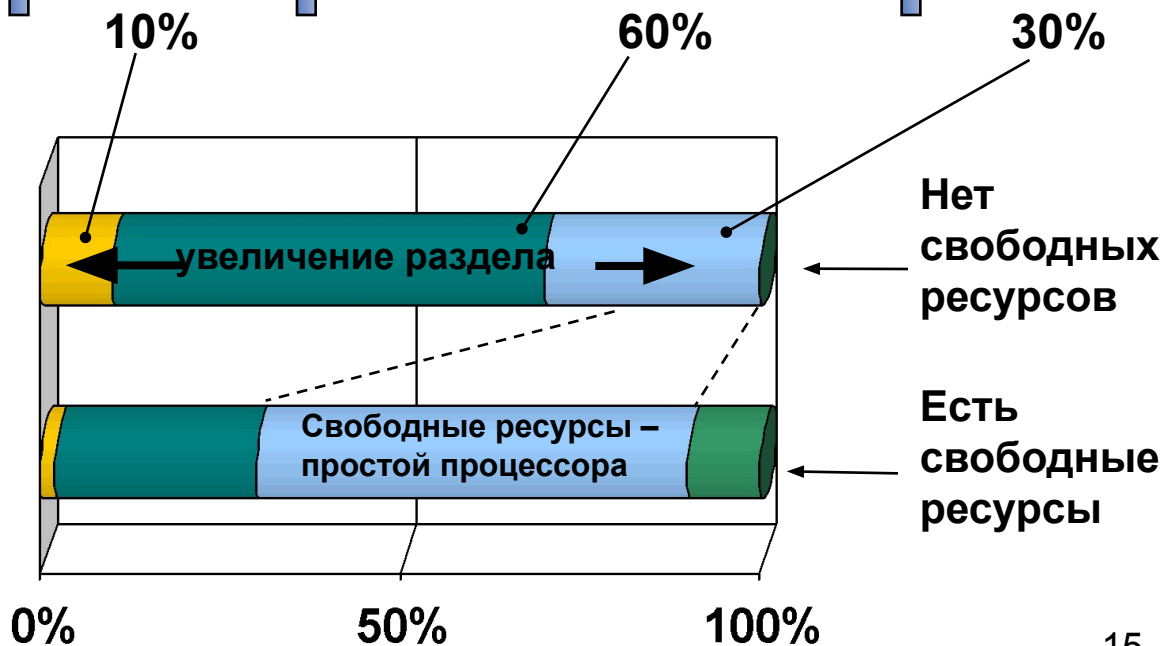
QNX обеспечивает:

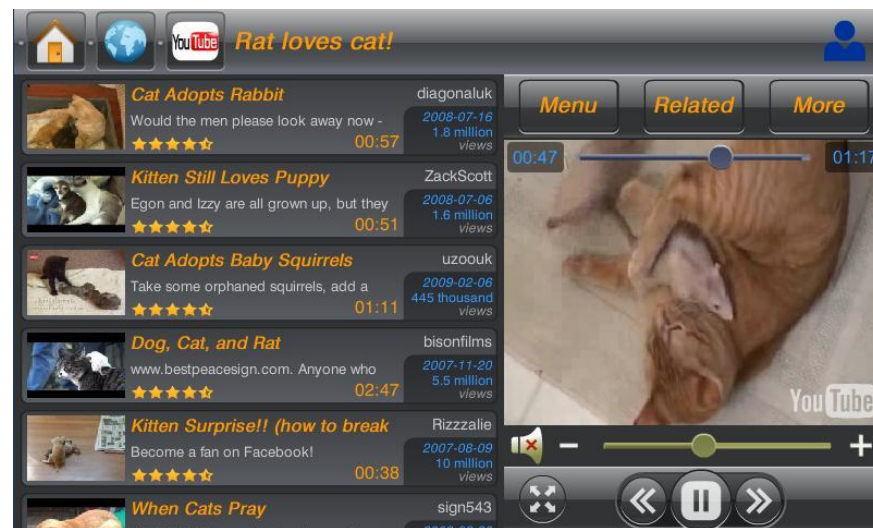
- изоляция приложений и сервисов ОС, посредством механизма сообщений
- защита памяти для безопасности и надежности



Под максимальной нагрузкой процессорное время гарантируется разделу

Динамическое выделение процессорных ресурсов







**7:32pm**  
**64°F**

Destination: 1 Washington Blvd  
Heading: E ETA: 8:09pm  
on Oakwood Blvd  
**520** yards ahead

**QNX**  
mph  
Trip A 17.6  
5289.3 m  
PRND32L

0:47 5:33

**7:38pm**  
**18°C**

Destination: 1 Washington Blvd  
Heading: NE ETA: 8:15pm  
on Enterprise Dr  
**40** meters ahead

**QNX**  
km/h  
Trip A 33.9  
8517.9 km  
PRND32L

Currently: Cloudy  
**10°C**  
Humidity: 59%  
Last update at: 7:35  
Today: Clear Sat  
Chance of Rain  
Low: -1 / High: 11 Low: 3 / High: 11

**4%** LOW **ONX**  
 ONX SOFTWARE SYSTEMS  
**\$308.75** 260 kWh  
 October - To Date  
**11:58 PM**  
 Mon Jan 15th 2009  
 21° Celsius

19° Celsius (Basement) | 21° Celsius (Main floor) | 23° Celsius (Upstairs)

Mode:None | App Store | Settings | Security | flickr | Twitter

**Current** Mon Jan 15th 2011  
 Humidity 67%  
 P.O.P 67%  
 High 23°  
 Low 17°  
 21° Celsius

**This evening**  
 Humidity 67%  
 P.O.P 67%  
 High 23°  
 Low 17°  
 21° Celsius

Cloudy with a chance of rain | Feels like a nice sunny day

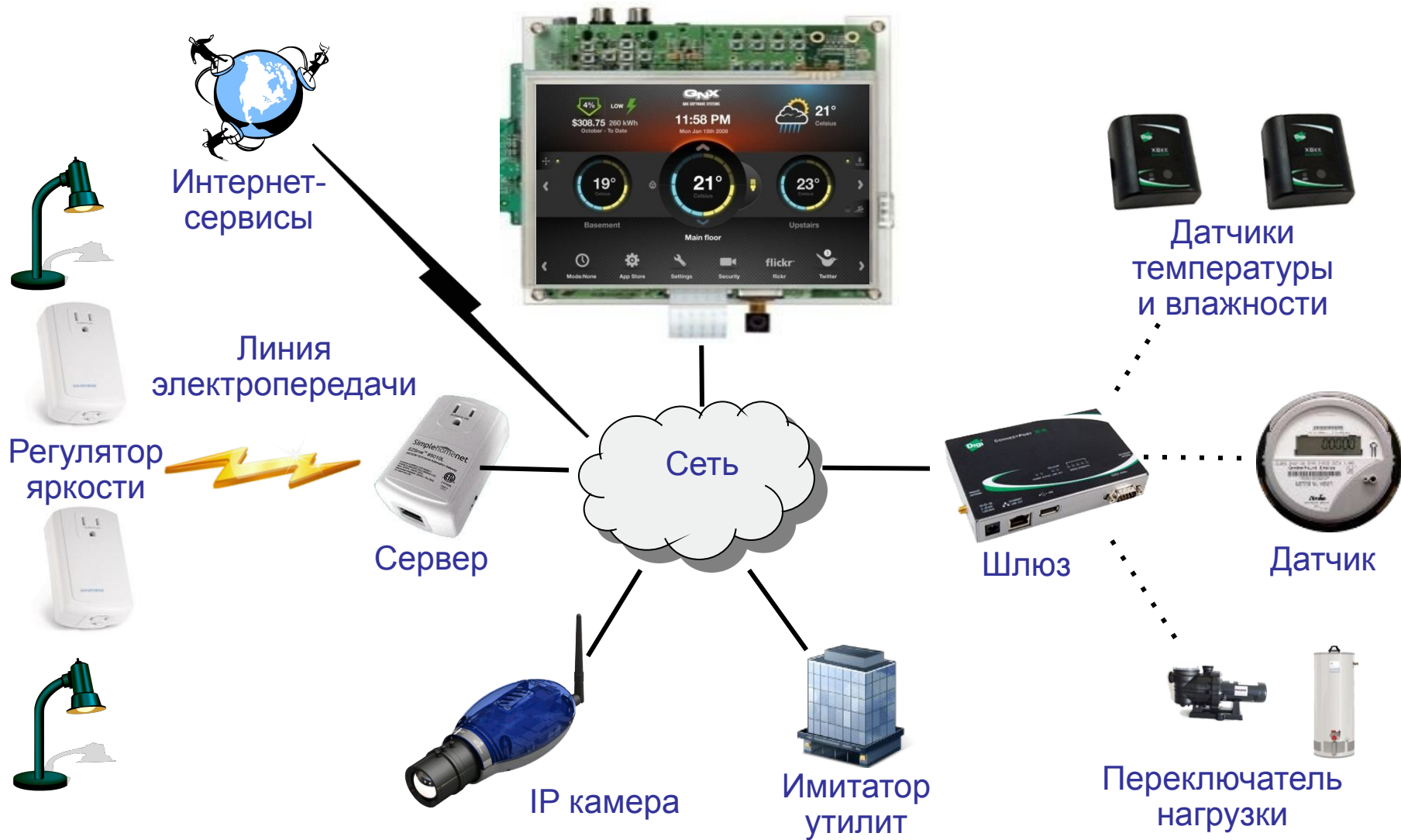
Day	Temperature	Weather
Tuesday	18° Celsius	Cloudy with rain
Wednesday	28° Celsius	Sunny
Thursday	22° Celsius	Cloudy
Friday	27° Celsius	Sunny
Saturday	18° Celsius	Cloudy with rain

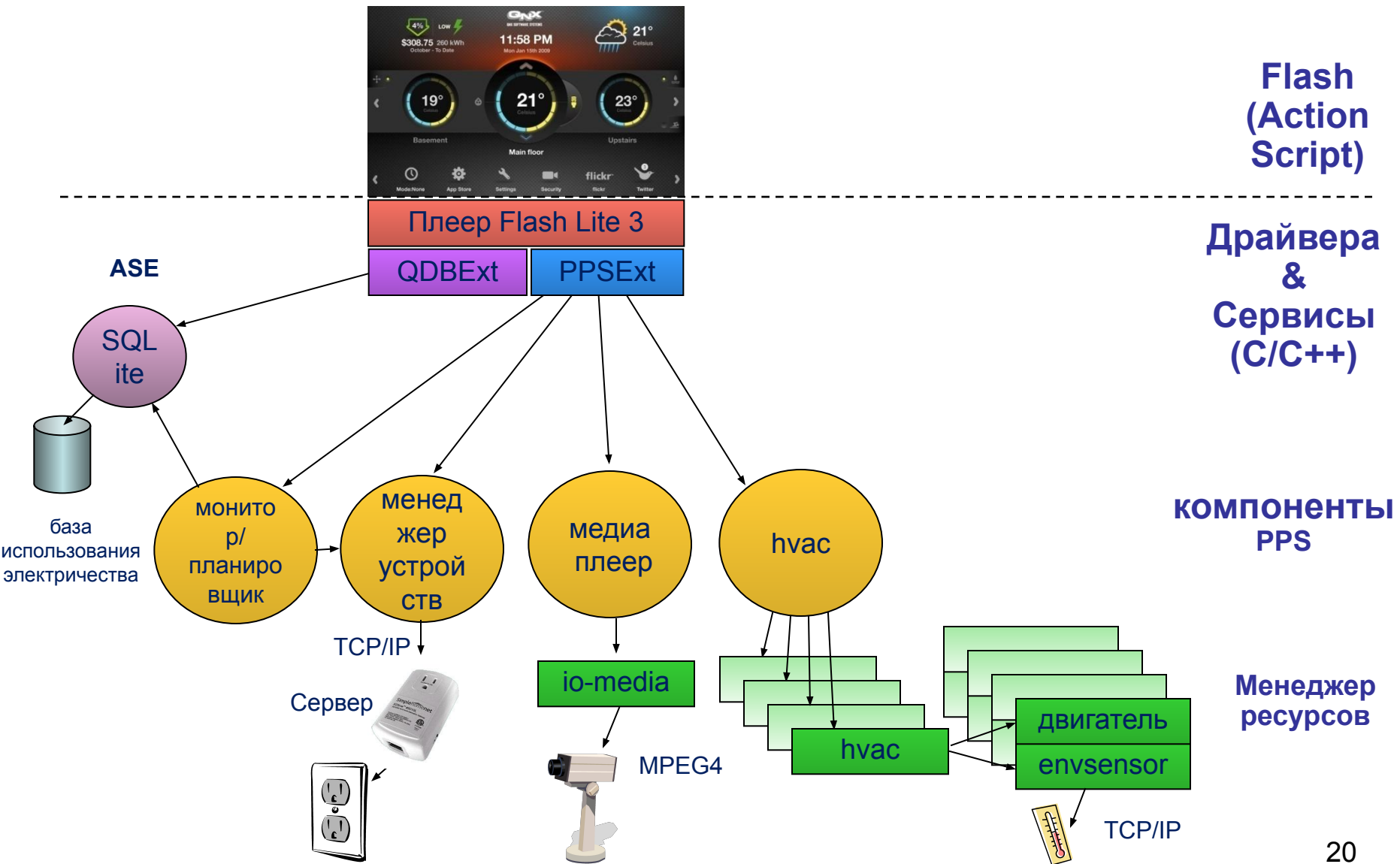
All Lights  
 Main Floor Lights  
 Main Floor Light 1  
 Main Floor Light 2

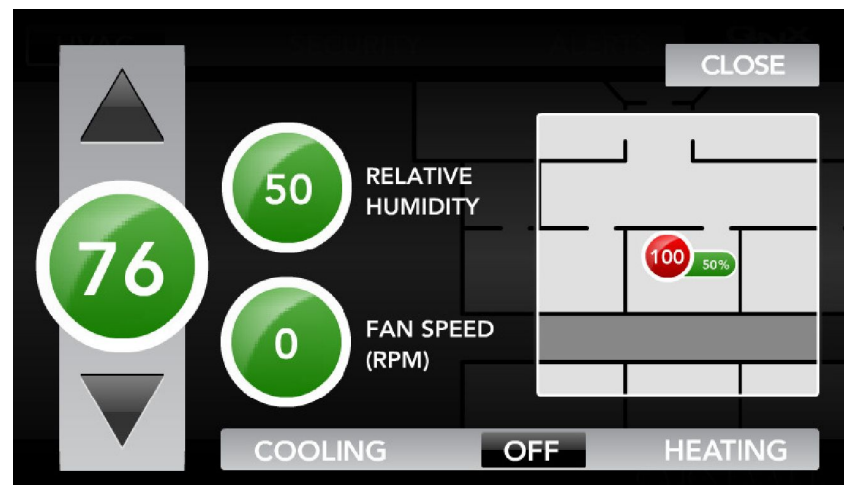
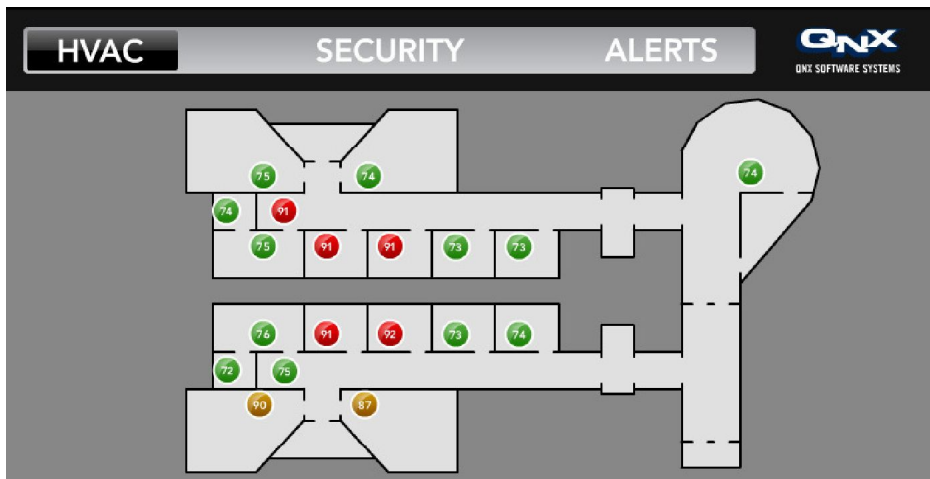
**ON**  
**OFF**

9:00 PM  
 Light - 70%

**1** Camera 1  
**2** Camera 2







HVAC SECURITY ALERTS

TRANSITIONS: OFF CARNEVALE

CAMERA 842A SECURITY CLOSE

HVAC

SECURITY

**ALERTS**



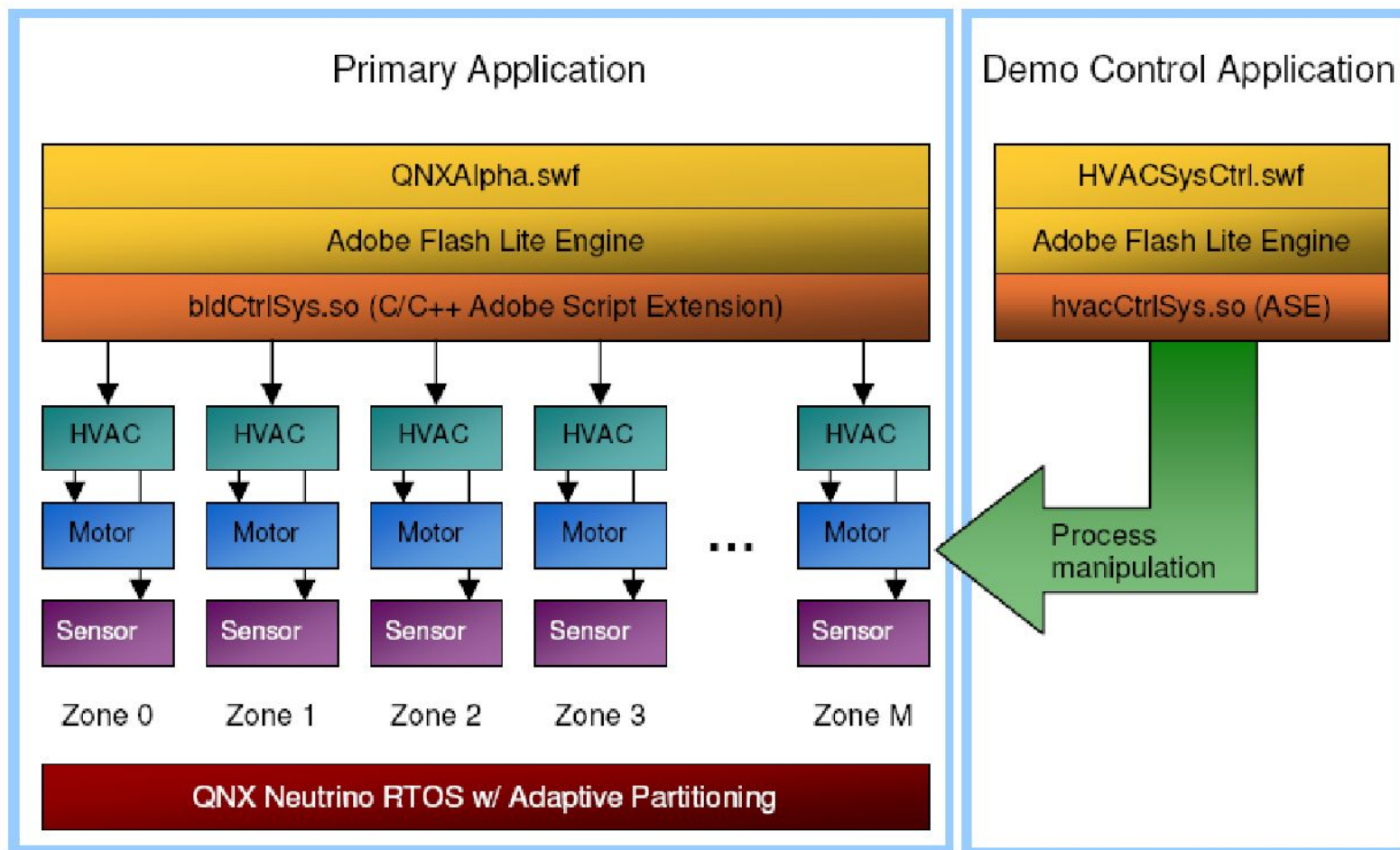
DATE	AREA	SYSTEM	DESCRIPTION	STATUS	GO
06.04.09	1	SEC	CAMERA OFFLINE	INACTIVE	→
06.04.09	1	HVAC	HIGH TEMPERATURE WARNING	NEEDS ATTN	→
06.04.09	1	HVAC	HIGH TEMPERATURE WARNING	NEEDS ATTN	→
06.04.09	0	HVAC	HIGH TEMPERATURE WARNING	NEEDS ATTN	→
06.04.09	0	HVAC	HIGH TEMPERATURE WARNING	NEEDS ATTN	→
06.04.09	0	HVAC	HIGH TEMPERATURE WARNING	NEEDS ATTN	→

PREV

NEXT

TRANSITIONS: OFF

CARNEVALE





**Спасибо за внимание!**

***Инженер отдела сервисов SWD Software  
Эдуард Белохвостиков***