

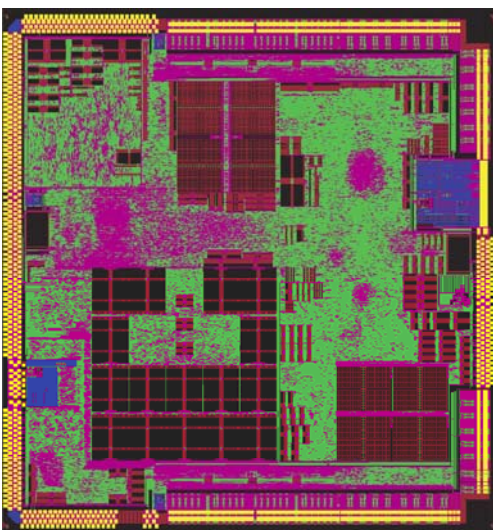


Система на кристалле «с нуля»  
Декодер цифрового телевизионного  
сигнала стандартной и высокой  
четкости (СБИС К1879ХБ1Я)

Сергей Миронов <[smironov@module.ru](mailto:smironov@module.ru)>  
Инженер-программист, НТЦ «Модуль»  
<http://www.module.ru>



# Технические характеристики



## Технические характеристики

Технология: КМОП 90 нм

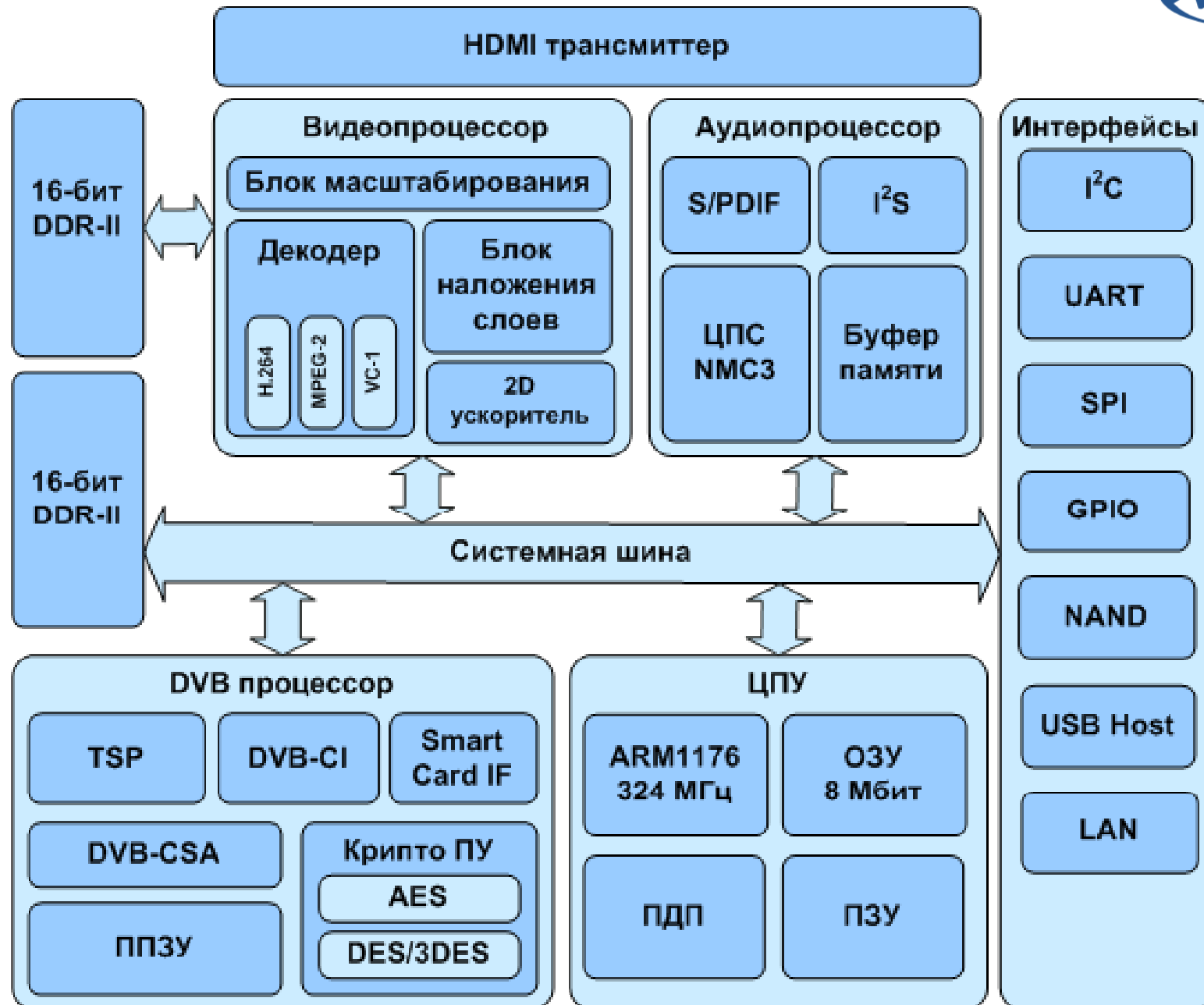
Частота ядра: 324 МГц

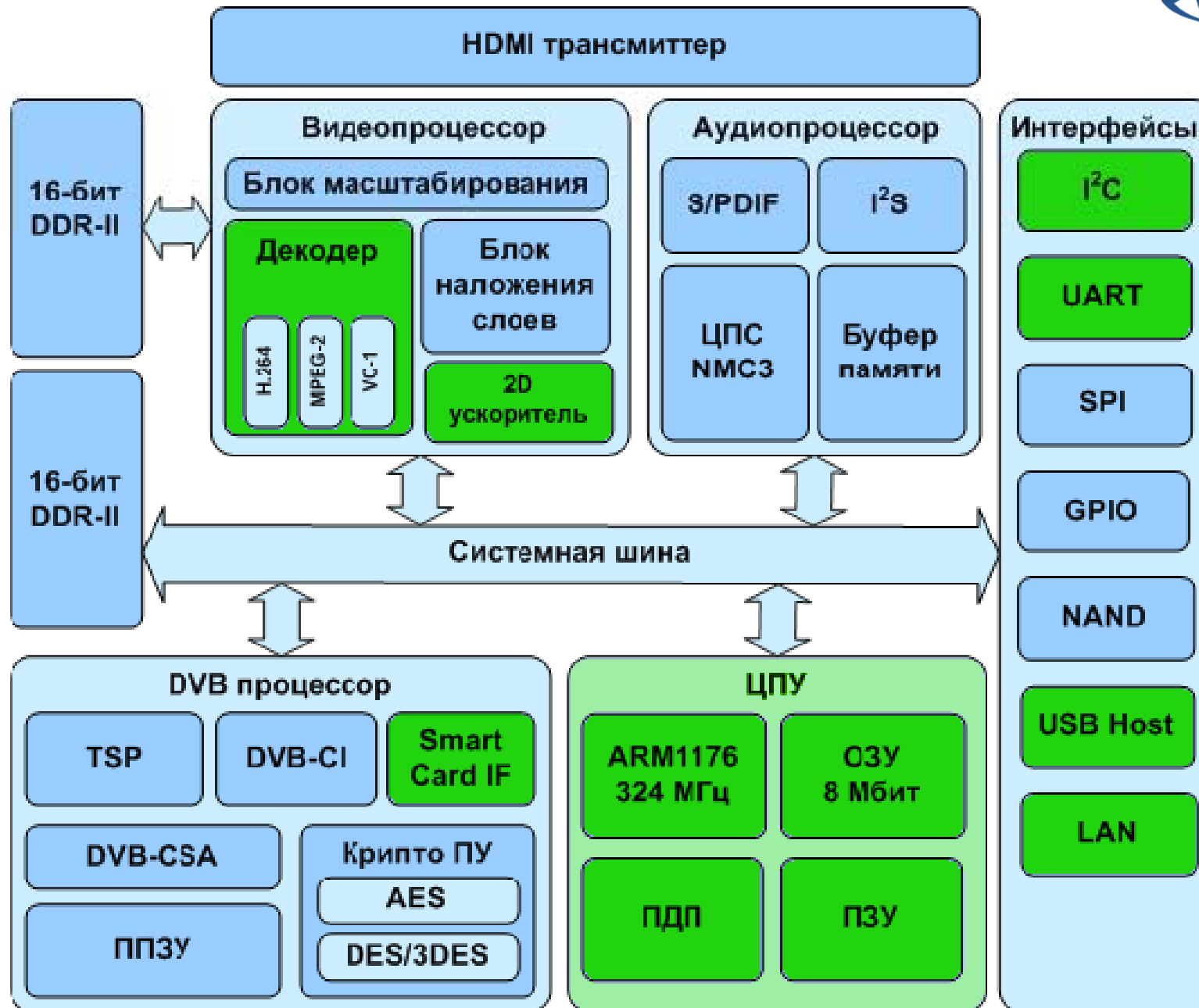
## Область применения

цифровые телевизионные приставки для телевидения высокой четкости

## Состав ПО

ОС Linux с комплектом драйверов, ПО медиаконвеера







# Этапы разработки СнК

- Разработка и отладка IP-блоков

Разработка ASM и C-тестов

- Объединение IP-блоков в общий проект СнК

Отладка с помощью ПЛИС-макета ARM RealView Emulation Board. Разработка Linux-драйверов

- Производство кристалла (4.5 месяца)
- Сборка готового устройства (2 недели)

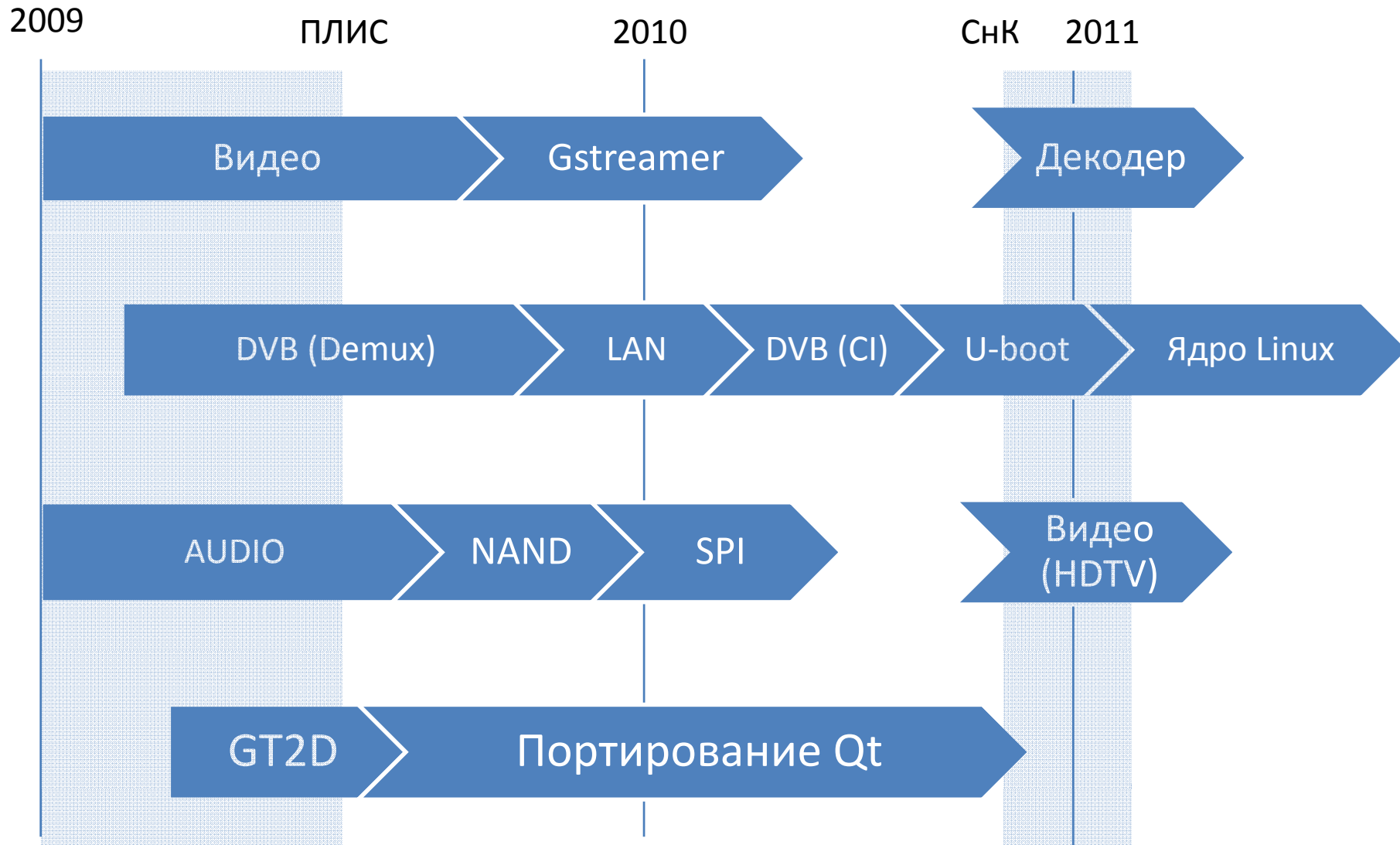


# Состав работ

	LAN	Видео	Аудио	Декодер	DVB-процессор	Ядро Linux	U-boot	Qt	GST
Модель IP-блока	0	50	0	0	0	0	0	30	0
ПЛИС-макет	100	100	100	0	80	50	50	60	100
СНК на стенде				10	80	100	100	100	
Готовое устройство				100	100				

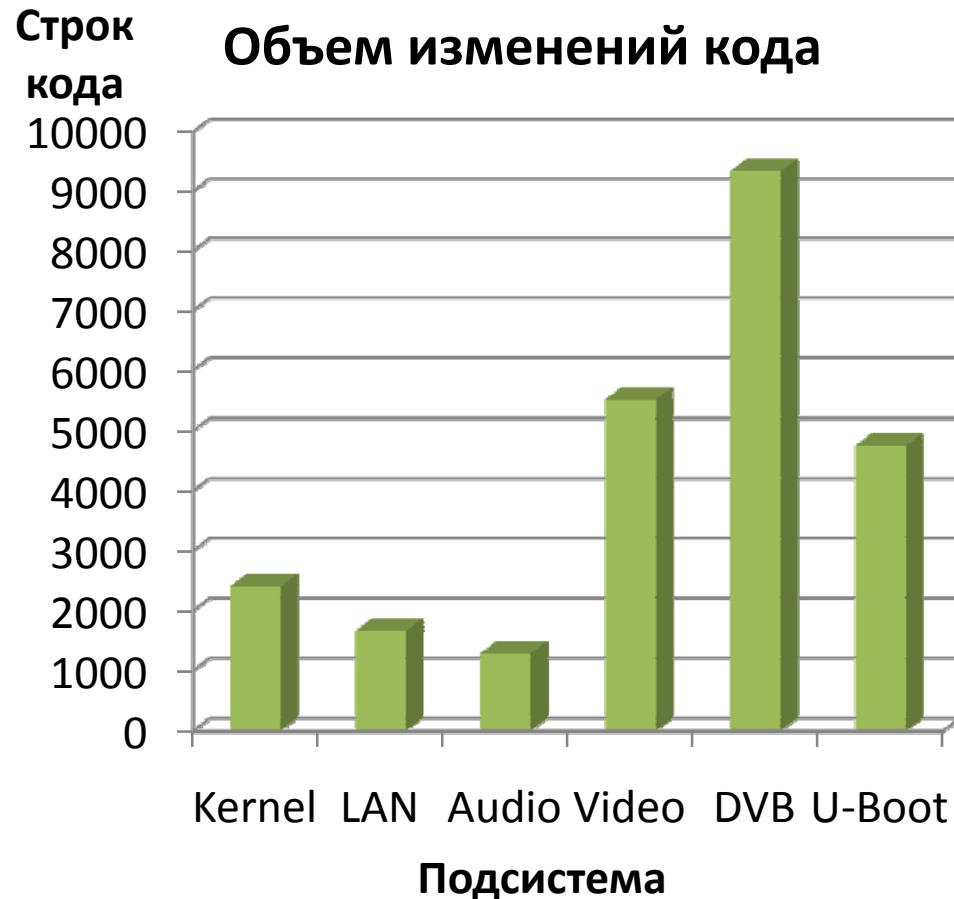


# Распределение времени





# API ядра Linux



- Framebuffer (/dev/fb0)
- V4L2 Input (/dev/video0)
- Netdev
- ALSA (/dev/snd/\*)
- Linux DVB (/dev/adapter0/\*)

UART (/dev/ttyS\*), MTD (/dev/mtd\*), i2c (/dev/i2c-\*), gt2d (/dev/gt2d), CryptoAPI



# Технологии разработки

## Образ файловых систем

- OpenEmbedded
- Gentoo cross tools
- Build root

## Автотестирование

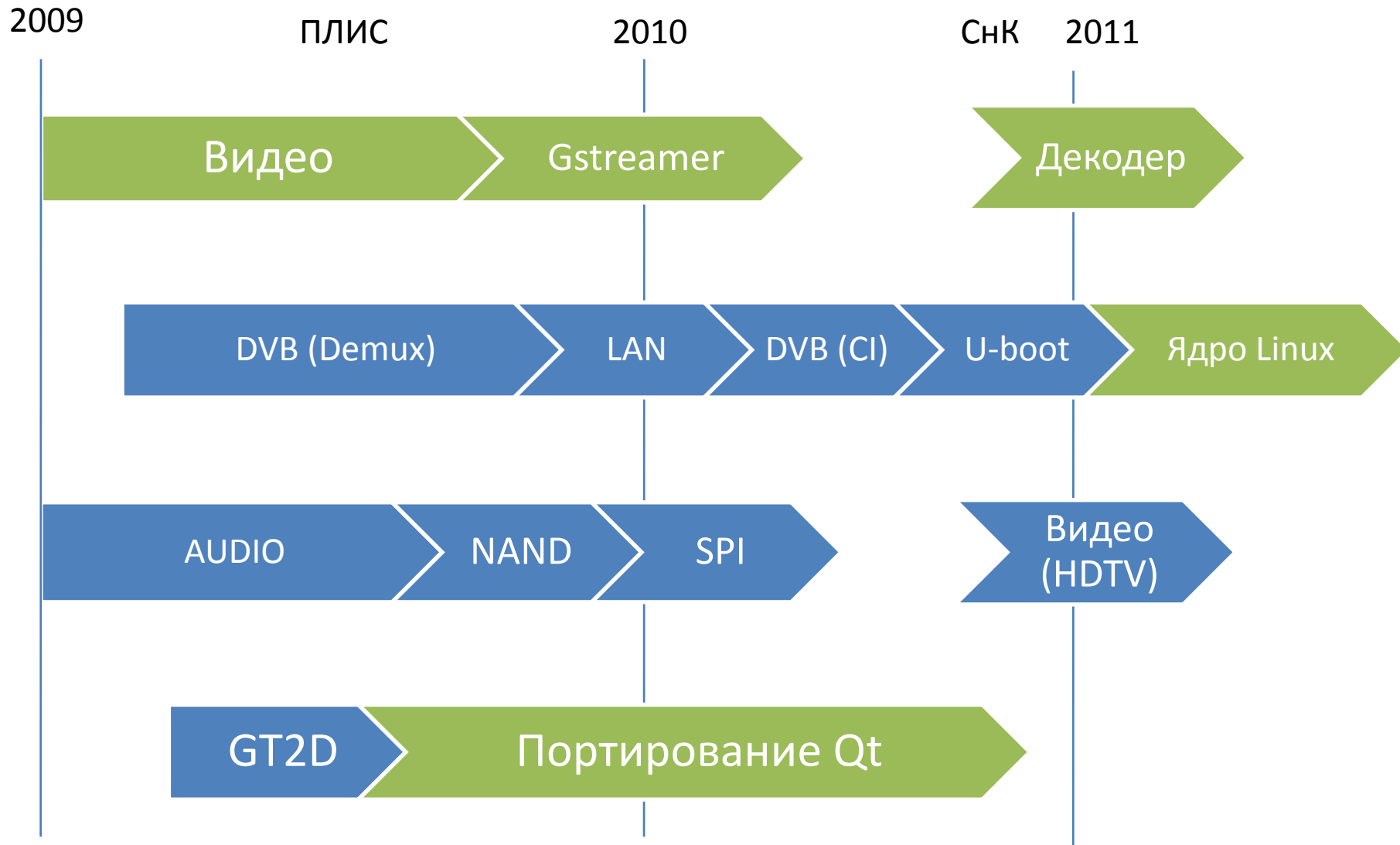
- Empty
- Bash
- Архив результатов

## Удаленная разработка ПО

- Сервер расположен в «DMZ зоне» сети предприятия
- Удаленное управление питанием макетов
- Доступ к Веб-камерам
- Доступ по SSH
- GDB-сервер
- GIT-сервер



# Удаленная разработка





# ССЫЛКИ

## ARM RealView Emulation Board

<http://www.arm.com/products/tools/development-boards/index.php>

## OpenEmbedded

[http://openembedded.org/index.php/Main\\_Page](http://openembedded.org/index.php/Main_Page)

## BuildRoot

<http://www.buildroot.org/>

## Gento cossdev tools

<http://en.gentoo-wiki.com/wiki/Crossdev>

## Empty

<https://github.com/ierton/empty>



# Спасибо за внимание

НТЦ «Модуль»

Сергей Миронов

<http://www.module.ru/>

smironov@module.ru