



Прогрессивные технологии для интеллектуальных систем



Методы сокращения времени готовности специализированных модулей под управлением ОСРВ QNX

Докладчик Махилёв Владимир
СВД Встраиваемые Системы

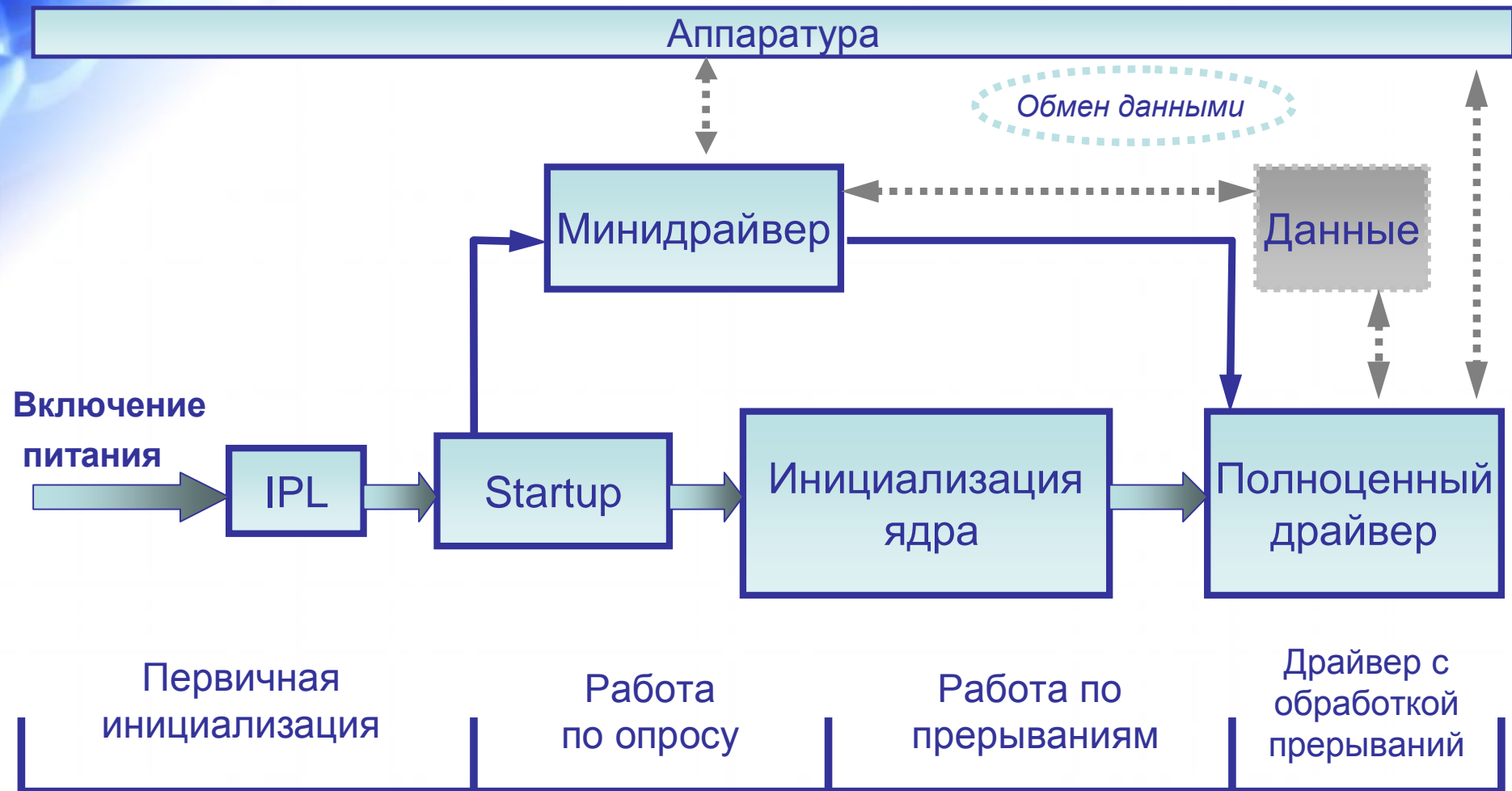
Темы

- 1. Использование минидрайверов в QNX 6**
- 2. Сокращение времени загрузки и повторное использование образа QNX 6**

Минидрайвер. Основные тезисы

- Быстрая реакция системы на события после включения питания или перезагрузки (<50 мс)
- Работа в течении всего последующего процесса загрузки
- Накопление данных в выделенном буфере
- После загрузки системы преобразование в полноценный драйвер с получением доступа к накопленным данным

Процесс загрузки QNX 6 с минидрайвером



Процесс загрузки детально. IPL

IPL

- Начальная инициализация аппаратуры
- Получение доступа к образу QNX
- Копирование startup'а в ОЗУ
- Передача управления startup'у

Процесс загрузки детально. Startup

Startup

- Продолжение инициализации
- Добавление свободной ОЗУ - *init_raminfo()*;
- Выделение памяти для буфера минидрайвера с помощью *alloc_ram()*;
- Добавление минидрайвера функцией *mdriver_add()*;

Процесс загрузки детально. Startup

Продолжение...

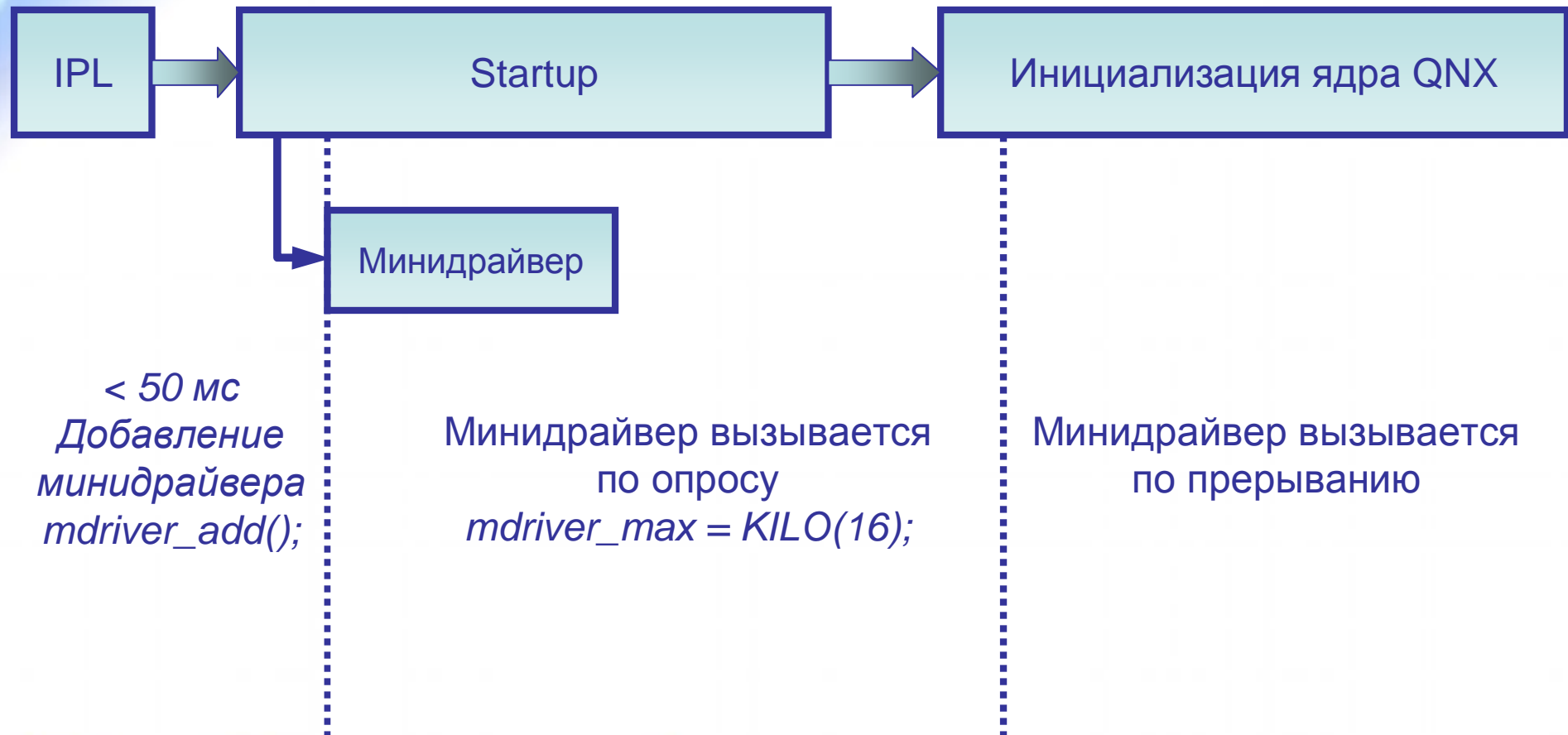
Startup

- Первый вызов минидрайвера (<50 мс от момента старта):
 - Получение доступа к аппаратуре (*startup_io_map()*, *startup_memory_map()*)
 - Инициализация необходимых структур данных
- Копирование образа QNX в ОЗУ
- Вызов минидрайвера по опросу с периодичностью в 16 Кб копирования
mdriver_max = KILO(16);

Процесс загрузки детально. Ядро

- Startup передаёт управление ядру QNX
- Ядро включает прерывания
- Минидрайвер вызывается по прерыванию
- Продолжение загрузки системы...

Процесс загрузки детально



Преобразование в полноценный драйвер

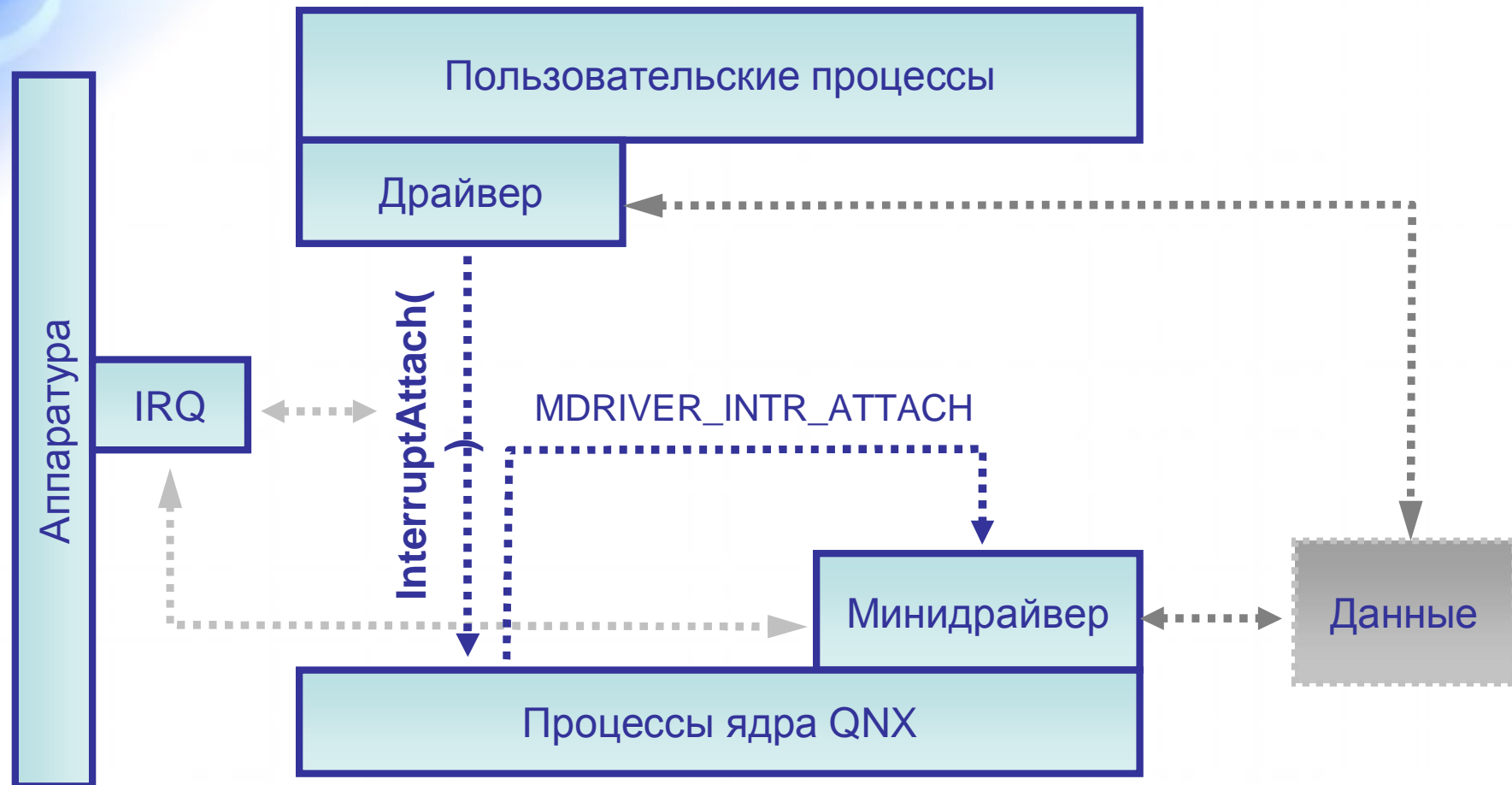
- QNX загружен
- Минидрайвер продолжает свою работу, вызывается по прерыванию
- Полноценный драйвер:
 - Находит запись в системной странице о минидрайвере
 - Получает доступ к сохранённым данным
 - Навешивает обработчик прерывания

Преобразование в полноценный драйвер

Продолжение...

- Минидрайвер получает сообщение о том, что появился обработчик его прерывания
- Минидрайвер запрещает прерывание и завершает свою работу
- Драйвер завершает добавление обработчика и разрешает прерывание
- Драйвер обрабатывает данные из буфера минидрайвера

Преобразование в полноценный драйвер



Добавление минидрайвера в BSP

Основные модули минидрайвера:

Платформо-зависимый *cpu_mdriver.c*

Платформо-независимый *mdriver.c*

Пользовательский код минидрайвера *mini_*.c*

Архив

`$QNX_TARGET/usr/src/archives/qnx/mdriver-base.zip`

Там-же архивы с примерами минидрайверов для FreeScale Media5200b,
Renesas Biscayne, OMAP 5912

Сокращение времени загрузки

IPL:

- Проверка контрольных сумм startup'a и образа QNX (*image_scan()*;)
- Инициализация UART контроллера
- Отладочные выходы по опросу

Startup:

- Отладочные выходы по опросу

Повторное использование образа QNX. Основные тезисы

- Копирование образа QNX из флэш-памяти в ОЗУ может занимать до нескольких секунд
- Если не было сбоев питания, то образ QNX остаётся в памяти и может быть использован повторно

Повторное использование образа QNX

Первый запуск

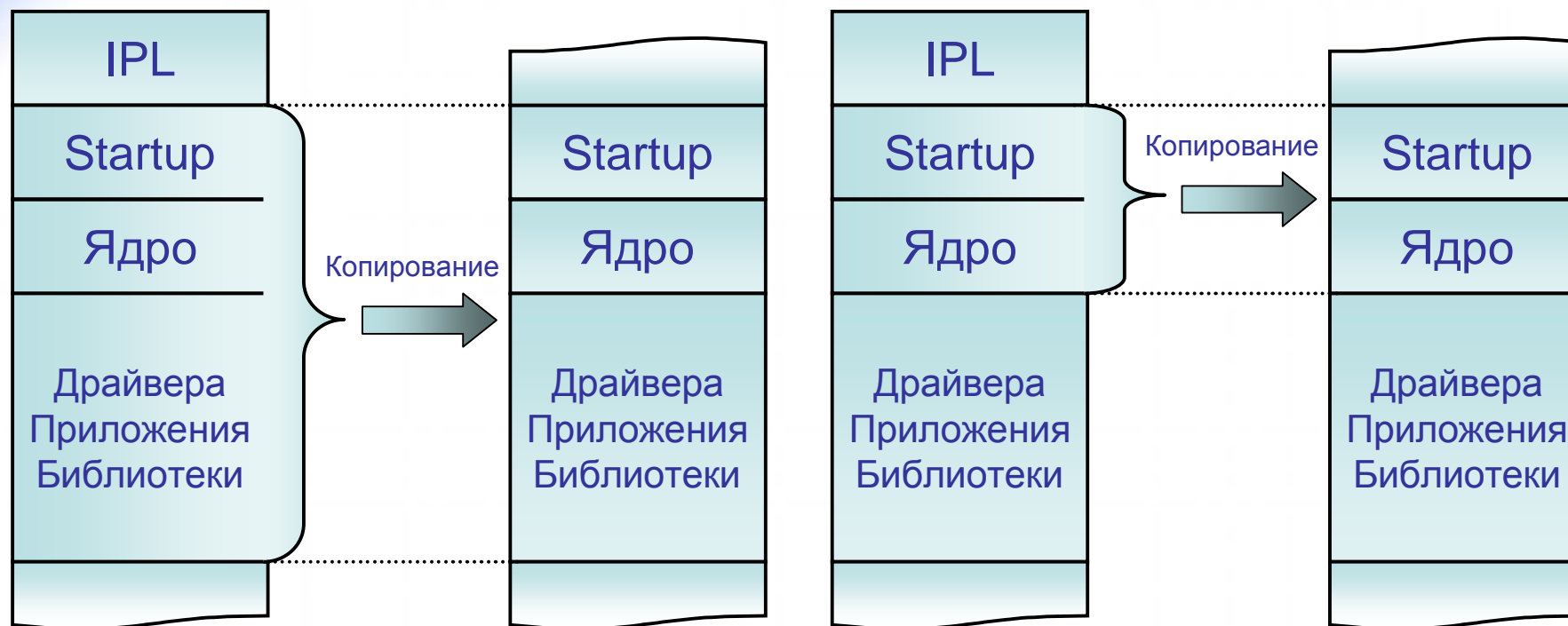
Повторный запуск

Флэш-память

ОЗУ

Флэш-память

ОЗУ



Повторное использование образа QNX. Использование

Файл построения образа:

```
[virtual=armle,binary +compress] .bootstrap = {  
startup-your_board -l 0  
}
```

Включить повторное
использование образа:

- l – восстанавливать образ
- i – вторичный образ
(библиотеки, файлы и т.п.)

Проверка контрольной
суммы.

Для вторичного образа -
адрес.

Повторное использование образа QNX. Доработка BSP

- Платформо-независимый код в библиотеке startup'a
- Добавление модулей :
 - *restore_ifs.c*
 - *restore_ifs.h*
- Доработка модулей:
 - *init_system_private.c*
 - *common_options.c*

Контакты

«СВД Встраиваемые Системы»

196066, Санкт-Петербург,
Московский пр. 212А

тел.: (812) 971-7164

тел.: (812) 578-0245

web: <http://www.kpda.ru>

e-mail: support@kpda.ru



Спасибо за внимание!