

Восьмая независимая  
научно-практическая конференция  
«Разработка ПО 2012»

1 - 2 ноября, Москва



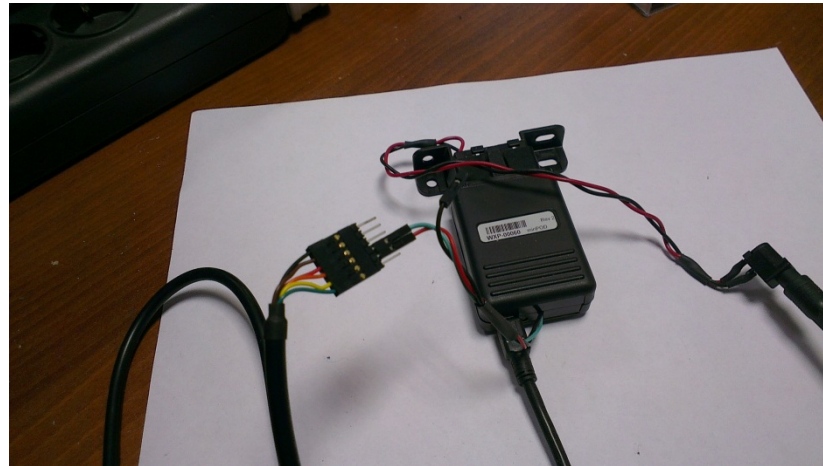
# Использование дистанционно доступных аппаратных платформ для разработки встроенных программных систем

Олег Репин



# О чем этот доклад?

- Использование для разработки и тестирования системного ПО (прошивка, операционная система) встроенных устройств, доступных для инженеров через интернет



# Структура Доклада

Зачем это нужно?

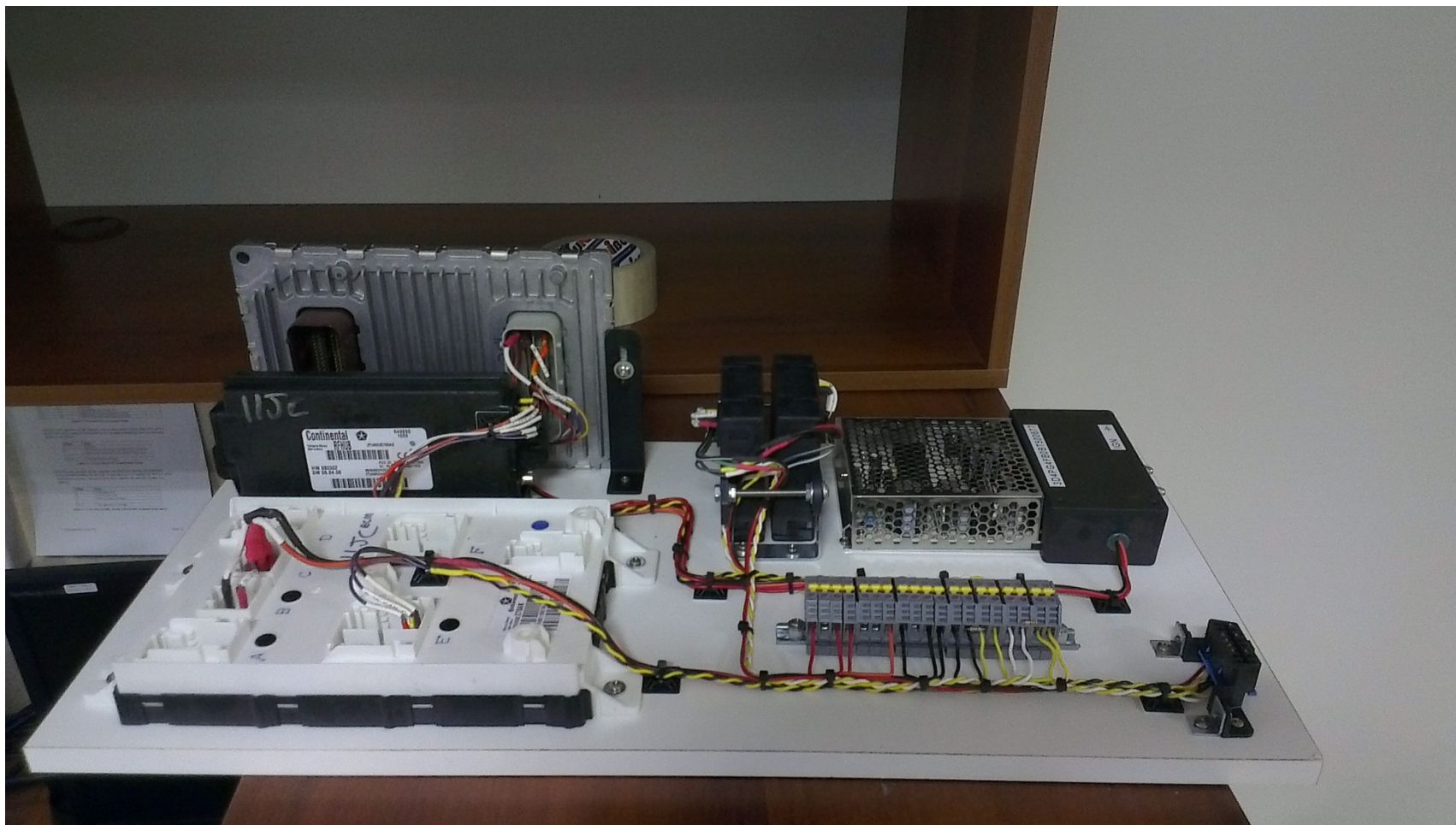
Плюсы

Методы дистанционного доступа

Проблемы и решения

Выводы

# Как это везти?





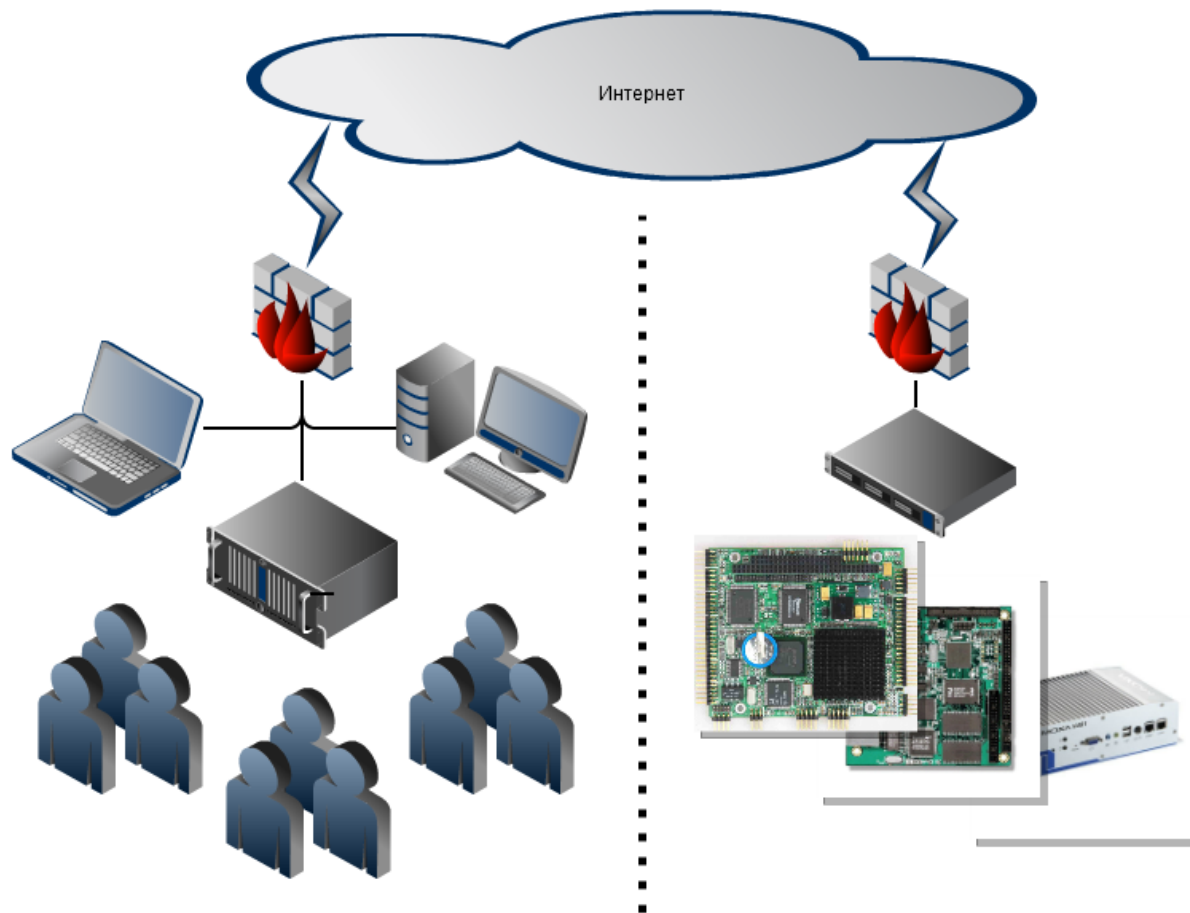
А сколько будет стоить посылка?



# Распределенная команда



# Дистанционный доступ



# Плюсы

- Кроме решения проблемы с перевозкой, у дистанционного доступа есть плюсы



# Установка в “точке появления”

## Покупка нового оборудования

- Предоставленное компанией-производителем
- Одолженное на время проекта

## Уже существующее оборудование

- Установленное и используемое
- Часть сложной системы

## Опытные образцы под контролем разработчиков “железа”

- Диагностика аппаратных ошибок
- Переделки и исправления

# Устройства в одном месте

В отдельном, оборудованном месте

- Чисто
- Охлаждено
- Закрыто
- Общая инфраструктура

Под контролем специалиста

- Правильно подключено
- В порядке

Ничего не теряется и не залито кофе

# Чистый рабочий стол

Не завалено проводами и платами

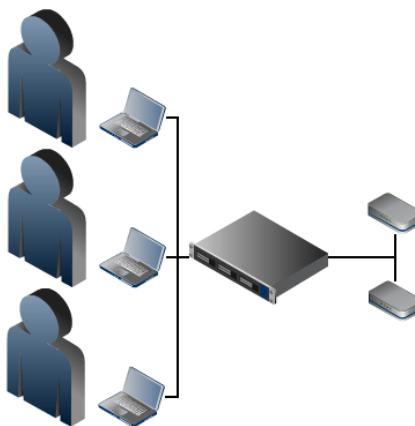
Для работы нужны только текстовый редактор и инструментарий

# Облачность парка устройств

Несколько взаимозаменяемых устройств

Одинаковый метод доступа и управления

Устройств меньше, чем разработчиков



# Автоматизация тестирования

Методы управления устройством пригодны для использования в скриптах

Автоматизация тестового цикла, включающего деструктивные тесты и множество тестовых образов



# И не только очень дистанционно

- Все плюсы сохраняются, если дистанция – 2 метра до соседней комнаты

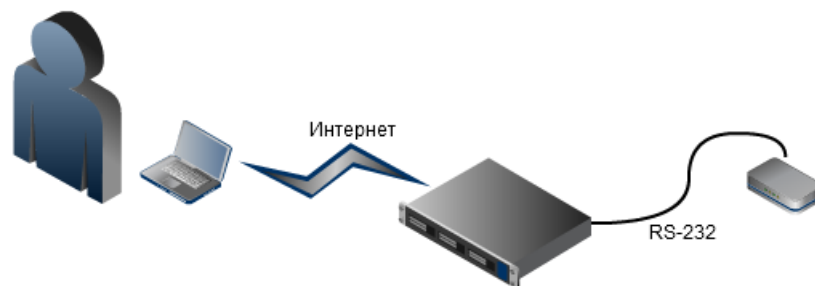


# Консоль (serial line)

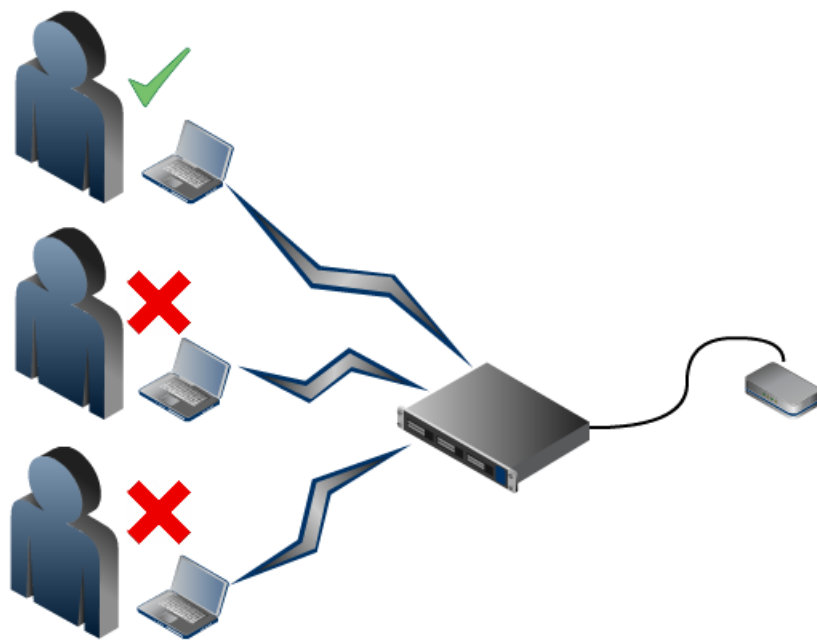
Основа интерфейса прошивки типа U-boot/BIOS или встроенной OS/RTOS

Отладка через вывод или программный отладчик

Разные аппаратные реализации – от RS-232 до serial-over-USB



# Консоль – механизм синхронизации доступа



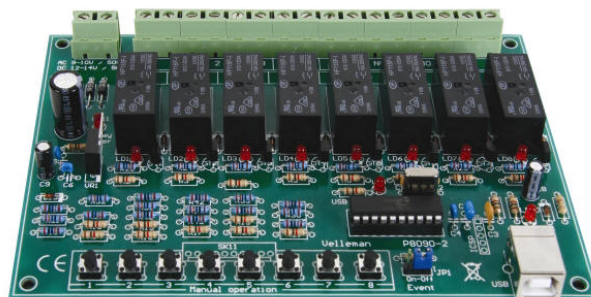
# Управление устройством

Аналог кнопки “reset”

Аналог выключения питания

Тот же механизм применим к управляющим элементам (переключатели, кнопки, педали)

Без этого можно, но трудно



# Загрузка отлаживаемого ПО

Аппаратный отладчик

Прошивка со средствами поддержки разработки

Если такой прошивки нет, то ее можно сделать

# Проблемы

- Есть ряд типичных сложностей, которые надо решить для обеспечения удобной и продуктивной работы разработчиков

# Кто занял устройство?

Конечно проще всем  
использовать одну учетную  
запись 😊

Занял и ушел на обед

Решение

- Система контроля доступа с обязательной идентификацией разработчиков

```
oleg@bc-host3: /home/oleg
735 /home/oleg>ps -ux | grep kermit
oleg      2439  0.1  0.6  2232  800 pts/9    S    14:43   0:00 kermit -1 /dev/tty
oleg      2440  0.0  0.6  2232  800 pts/9    S    14:43   0:00 kermit -1 /dev/tty
736 /home/oleg>who
oleg pts/0 Sep 29 14:36
oleg pts/1 Sep 29 14:38
oleg pts/2 Sep 29 14:42
oleg pts/3 Sep 29 14:42
oleg pts/4 Sep 29 14:42
oleg pts/5 Sep 29 14:42
oleg pts/6 Sep 29 14:42
oleg pts/7 Sep 29 14:42
oleg pts/8 Sep 29 14:42
oleg pts/9 Sep 29 14:43
737 /home/oleg>
```



# Передача отлаживаемого ПО



## Решение

- Сборка в локальной сети устройства
- Автоматизация передачи образа

# Откуда идут гигабайты?

Отладочные образы ПО

ПО может и не очень большое, но делает много

Решение

- Иметь в виду

```
# ping -f 172.16.1.22  
PING 172.16.1.22 (172.16.1.22) 56(84) bytes of data.  
.....
```

# Как получить доступ?

10 разработчиков сами не договорятся

Иногда нужен доступ с несколькими устройствами одновременно

## Решение

- Контроль доступа должен иметь механизм очереди, включая захват нескольких устройств

# Без присутствия не обойтись

Лампочки

Перемычки и переключатели

Диагностика и отладка анализатором/осциллографом

Решение

- Иметь поддержку в месте установки

# А как оно там подключено?

Сначала все понятно

После 20 изменений уже нет

Новый разработчик ничего не поймет

Трудно точно сформулировать запрос на изменение

## Решение

- Поддерживать актуальную схему всех подключений и механизмов управления (диаграмма, wiki, документ, или любой другой удобный способ)

# Выводы – что нужно?

## Выделенный инженер

- Поддержка парка устройств
- Участие в отладочных циклах
- Поддержание актуальной схемы подключений

## Средства доступа

- Консоль
- Управление
- Загрузка ПО

## Механизм захвата доступа к устройствам

- Захват нескольких устройств
- Очередь

## Идентификация разработчиков

- Кто занял устройство
- Контактная информация

## Передача образа ПО

- Удобная передача образа
- Быстрая передача образа
- Построение в месте использования



Спасибо за внимание