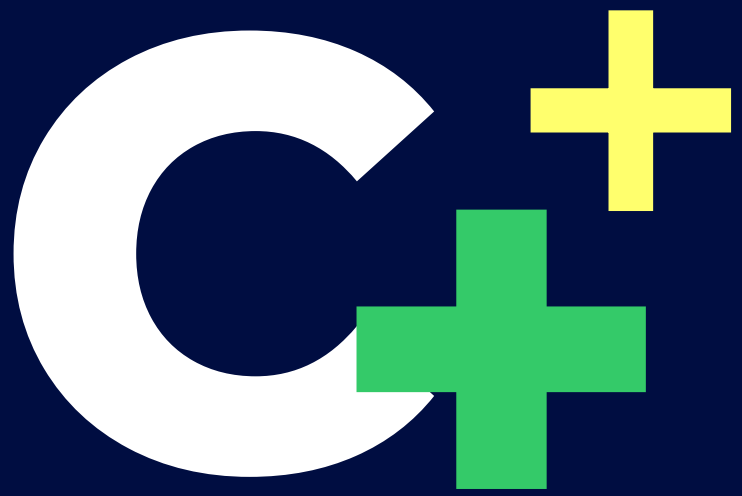


Создание среды разработки для C++

Профессиональная конференция для embedded - разработчиков C++

Взгляд изнутри

МИР

Мастерская
инструментов
разработки

Разработка под оборудование, которого нет

Redd — Программно-аппаратное решение для работы на удаленном железе

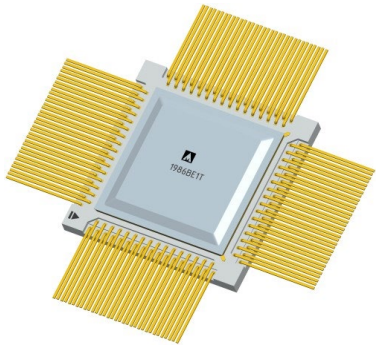
Олег Васильев

июнь 2019

Первичные проблемы владения отладочными платами

Высокая цена для владельца

Высокая цена для Заказчика



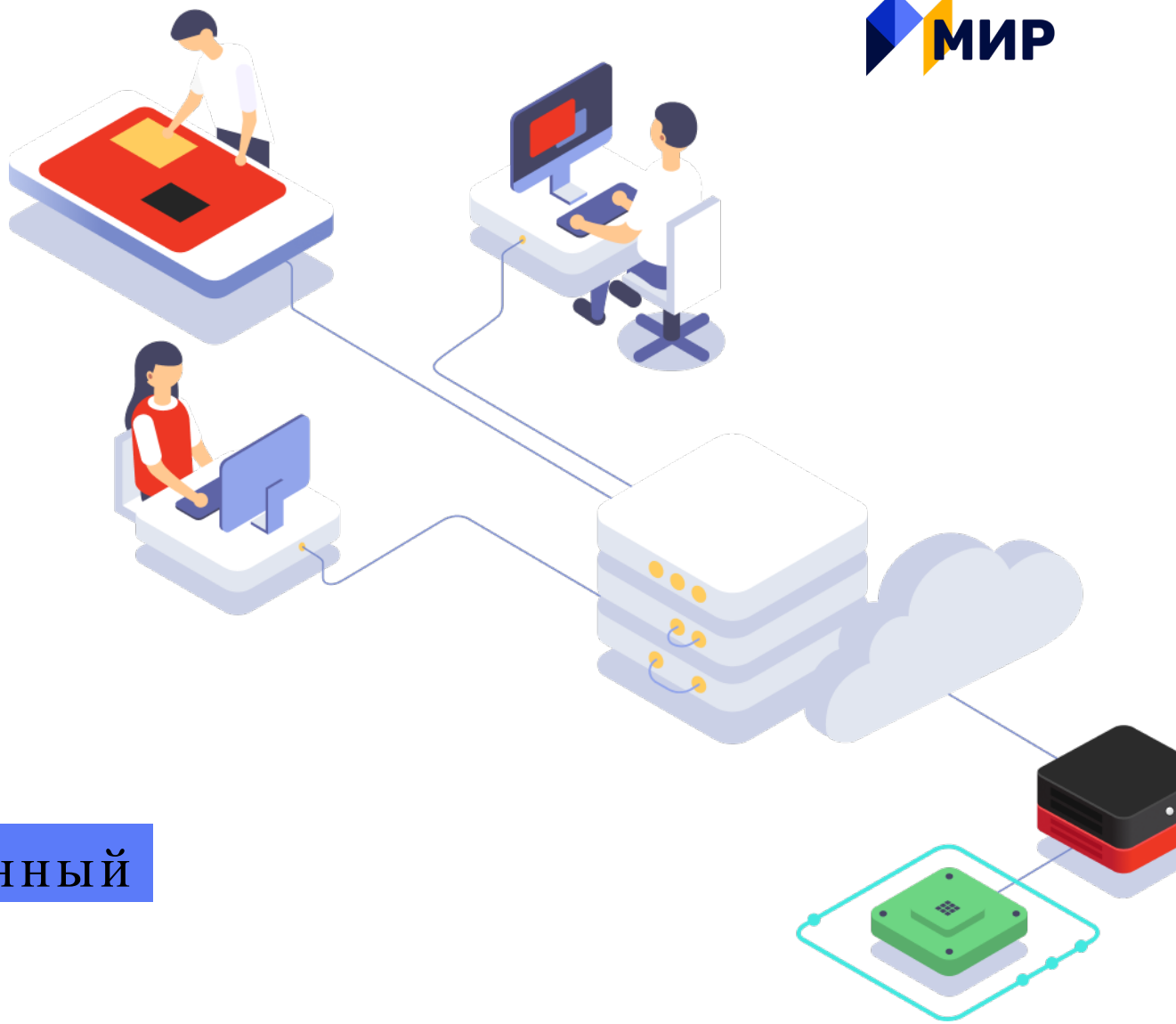
Дефицитные комплектующие

Менее очевидные проблемы владения

- Совершенствование схемы
- Не всегда можно обновить «прошивки»
- Полный шкаф отработанного материала
- Проблемы выноса за территорию (первый отдел или громоздкость оборудования)
- Нужность плат для групп разработки, тестирования и прочих групп

Решение

- Совместное использование различными организациями
- Совместное использование внутри организации
- Удалённое использование подрядчиками

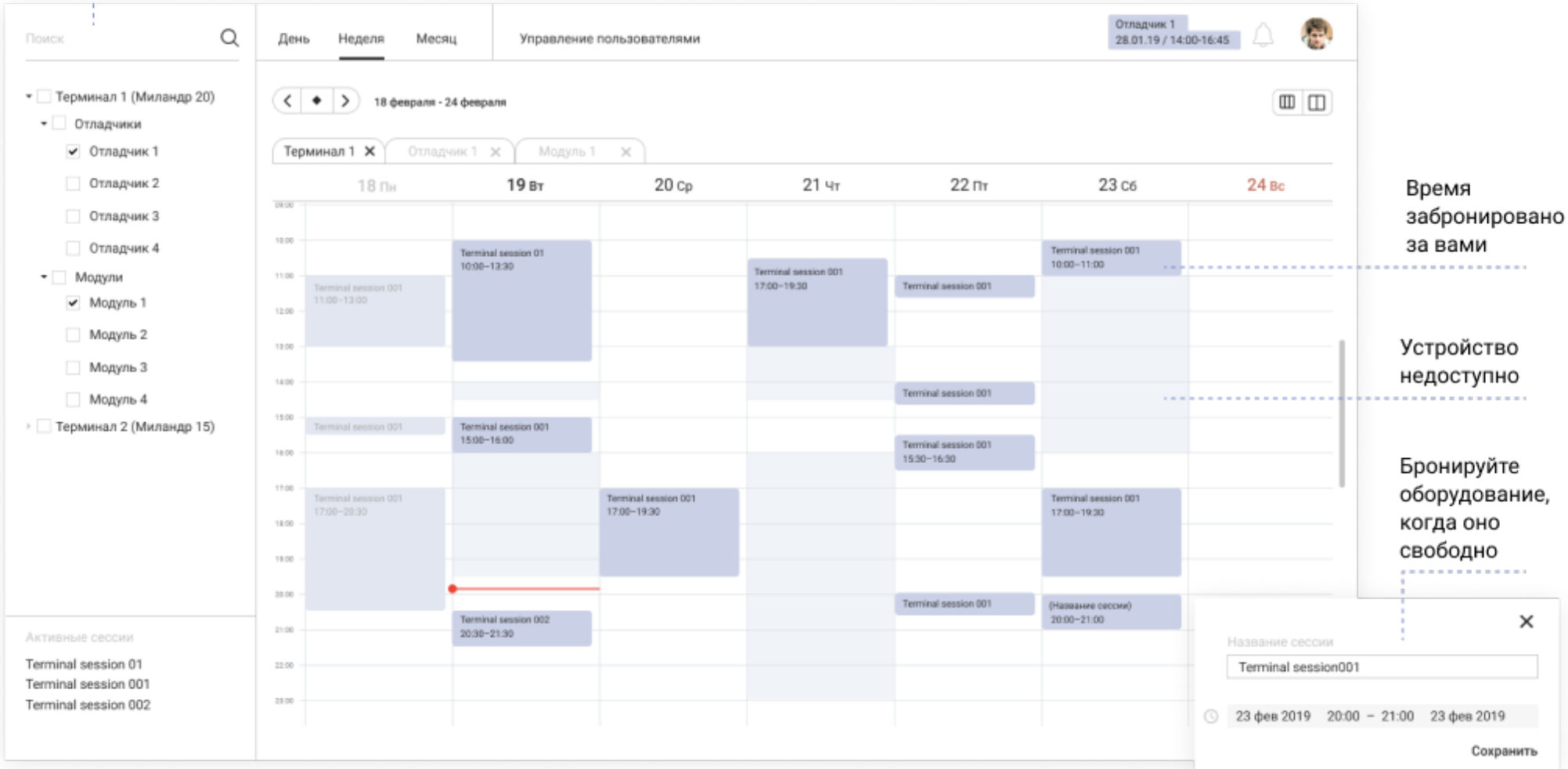


Во всех случаях требуется удалённый доступ к средствам разработки

Redx — комплексное решение для совместного использования

- Планирование доступа к оборудованию
- Система учёта версий
- Отладка ведётся на территории разработчика, код хранится там же, удалённо работает только отладчик
- Кроме собственно отладчика, предоставляется доступ к различному дополнительному оборудованию

Поиск и добавление устройства



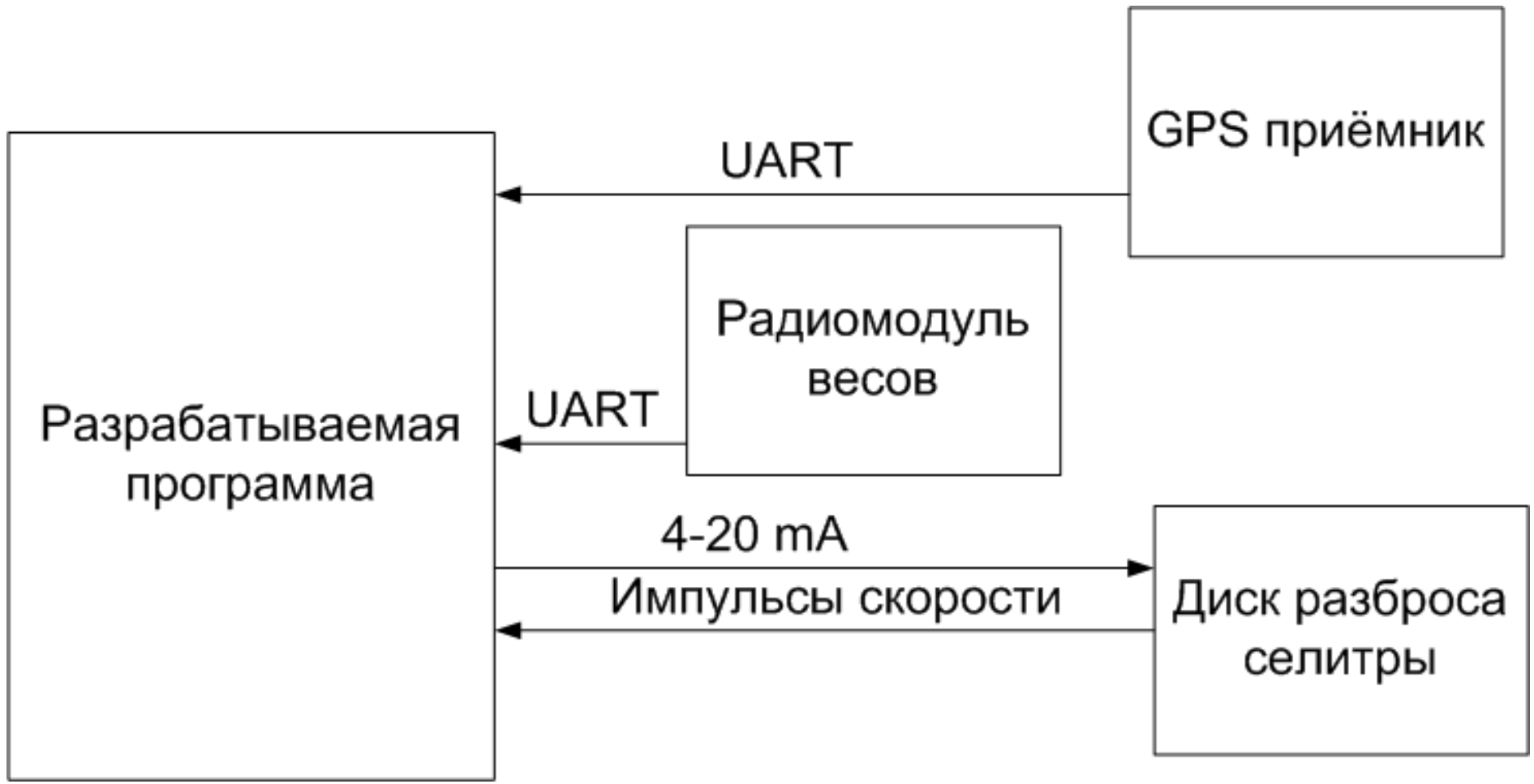
Время забронировано за вами

Устройство недоступно

Бронируйте оборудование, когда оно свободно

Аппаратная часть REDD

Требуется имитация оборудования

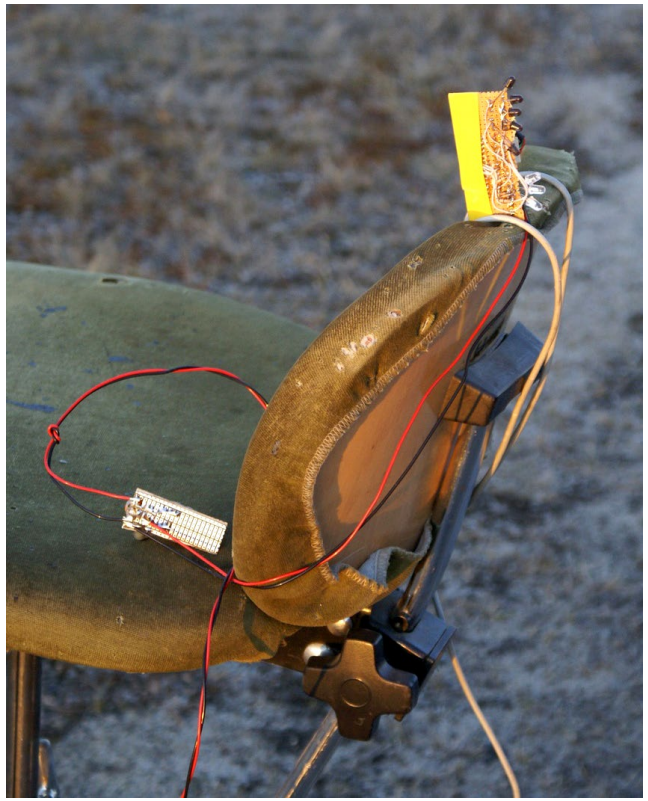

GPS приёмник
UART
Радиомодуль весов
UART
Разрабатываемая программа
4-20 mA
Импульсы скорости
Диск разброса селитры

Разрабатываемая программа
UART
UART
4-20 mA
Импульсы скорости
Эмулятор GPS
Эмулятор весов
Эмулятор диска разброса
Тестовая ЭВМ

Основные тезисы имитации

- Оборудование подключается через стандартные или нестандартные шины
- Чтобы сымитировать оборудование, достаточно сгенерировать сигнал, который оно подаёт в шины
- Дополнительно это позволяет сымитировать граничные или запредельные режимы, недоступные в реальной жизни
- Также это позволяет сделать контрольные замеры

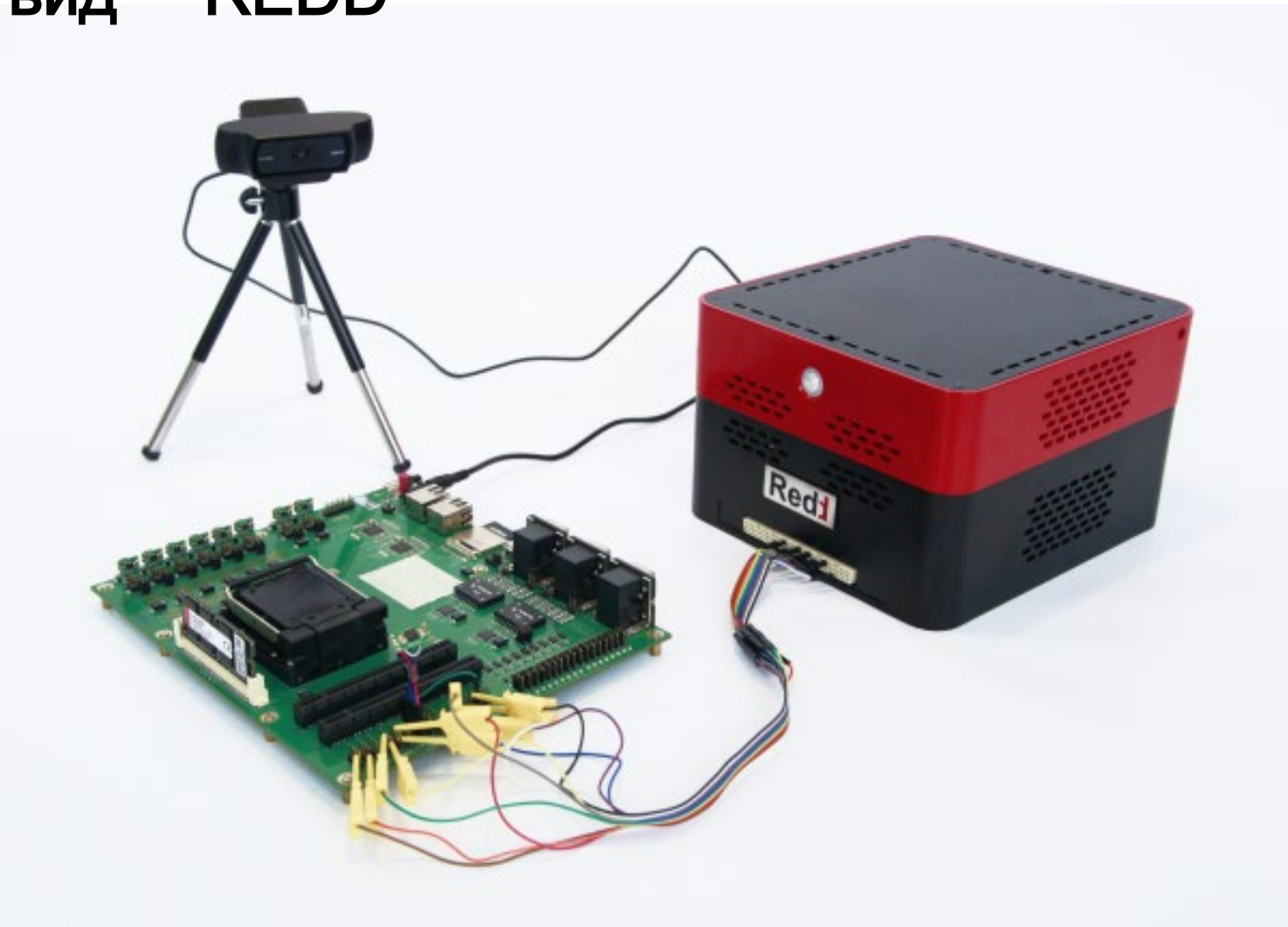
30
VARTA



Также для удалённой работы требуются

- Видеокамера
- Имитаторы нажатия кнопок
- SD карта, которую можно обновлять
- SPI флэшка, которую можно обновлять
- Имитаторы USB устройств

Внешний вид REDD



Что имеется в REDD

- PC малого размера с мощным процессором и стандартным набором шин
- Контроллеры шин UART,I2C, SPI, USB OTG…
- ПЛИС для реализации нестандартных протоколов
- Дифференциальные линии
- Линии с устанавливаемым уровнем напряжения
- Разъёмы USB для расширения функциональности
- Реле для размыкания силовых линий (вплоть до 220 вольт)
- Подробнее – в статье на Хабре и сайте

Возможные расширения

- Разумеется, лучше установить в REDDнамного больше шин
- Но это – цена устройства и время на отладку
- Из реальных запросов потенциальных потребителей, не вытекло больше ничего, поэтому остановились на этом перечне
- Тем не менее, принимаются конструктивные предложения. Сейчас ещё не поздно

Подходы к реализации оборудования

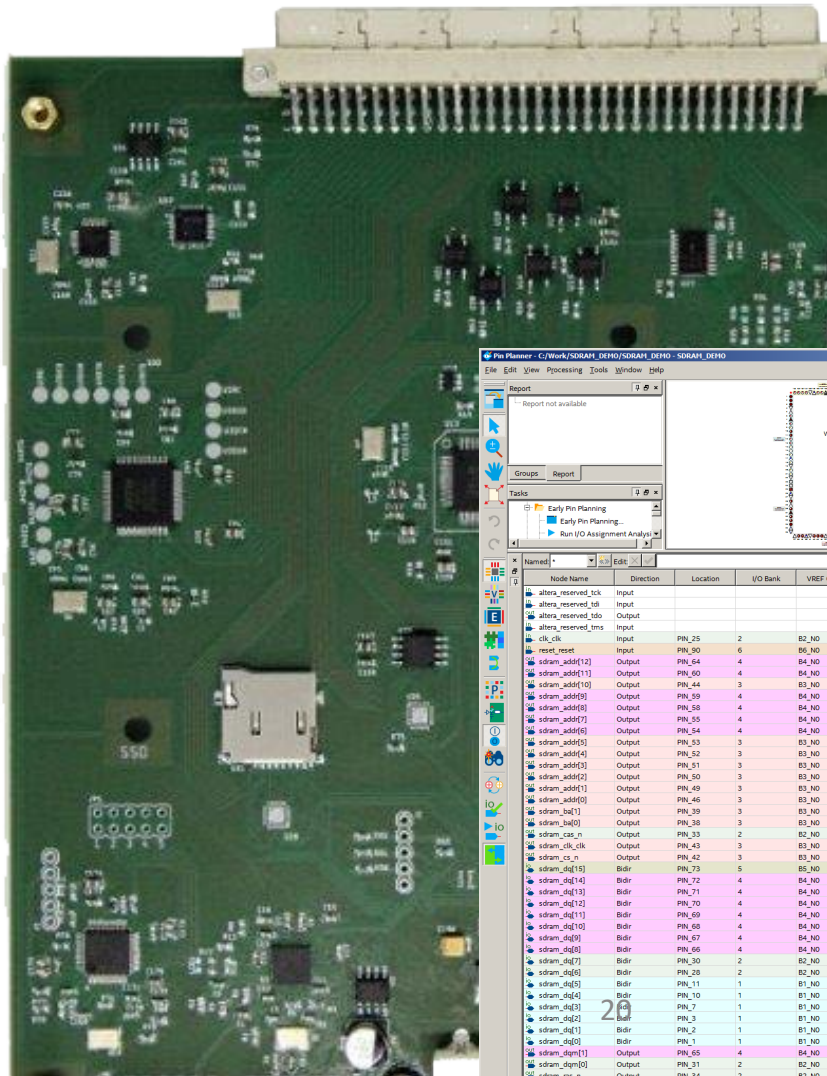
Человеко -час — самый дорогой ресурс

- REDD— это всего лишь вспомогательный инструмент. Тратить массу времени на разработку ПО для него – непозволительная роскошь
- Все средства разработки максимально унифицированы. Конкретная программа должна собираться из кубиков
- По этой же причине все шины реализованы на раздельных контроллерах. Вопросы разделения времени и разрешения прочих конфликтов – на совести логики шины USB

Подробнее – в статье про DMA на Хабре или на сайте

Особенности разработки для ПЛИС

- «Прошивки» делаются для короткого жизненного цикла. Поэтому оптимальность, производительность и прочее – минимально необходимые. Во главе угла – скорость разработки
- Вместо замечательного автоматного управления, стараться использовать управление при помощи процессорного ядра
- Не бояться использовать ядра, не работающие без JTAG – всё равно программатор постоянно доступен
- Подробнее – в статьях на Хабре и на сайте



Возможные изменения и расширения идеологии

Сейчас ещё не поздно либо расширить, либо пересмотреть идеологию, если будут обоснованные предложения, не противоречащие принятым фундаментальным решениям

Вопросы?

Олег Васильев

hi@mir.astrosoft.ru

МИР

Мастерская
инструментов
разработки