

Проектирование и реализация библиотеки
времени исполнения виртуальной Java машины
CLDC HI для кибернетического контроллера ТРИК

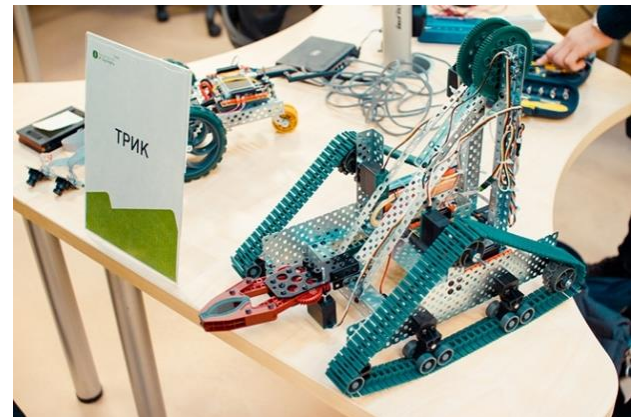
Выполнил: Сарманова С.Г.

Научный руководитель: ст. преп. Полозов В.С.

Рецензент: ведущий инженер «Oracle Development SPB»

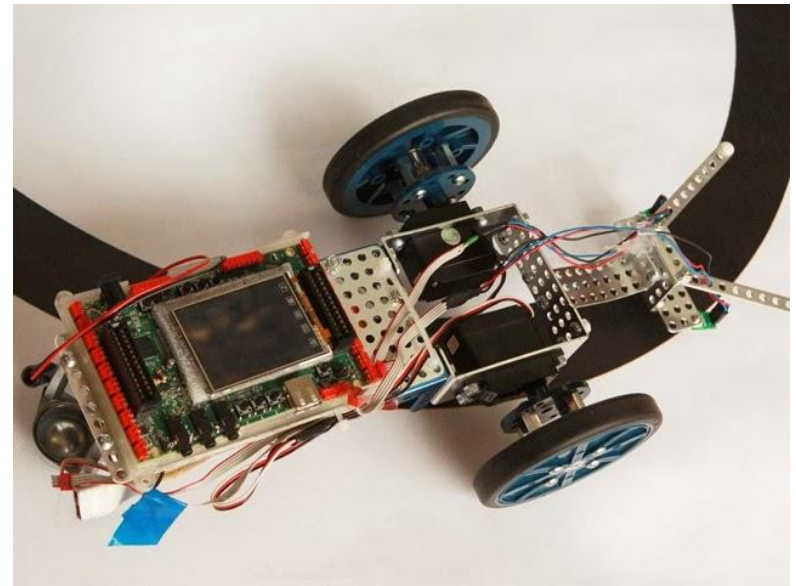
Трошин С.Л.

Направление Робототехника



Контроллер ТРИК

- Двигатели постоянного тока
- Сервоприводы
- Обработка информации от цифровых и аналоговых датчиков
- Видеосенсоры, микрофон
- Цветной сенсорный дисплей
- WiFi, Bluetooth, USB, UART, I2C
- И пр..



Центральным процессором является OMAP-L138 C6-Integra™ DSP+ARM

Постановка задачи

Цель

Разработка удобного API с поддержкой требуемой периферии контроллера ТРИК для решения задач по программированию роботов на языке Java

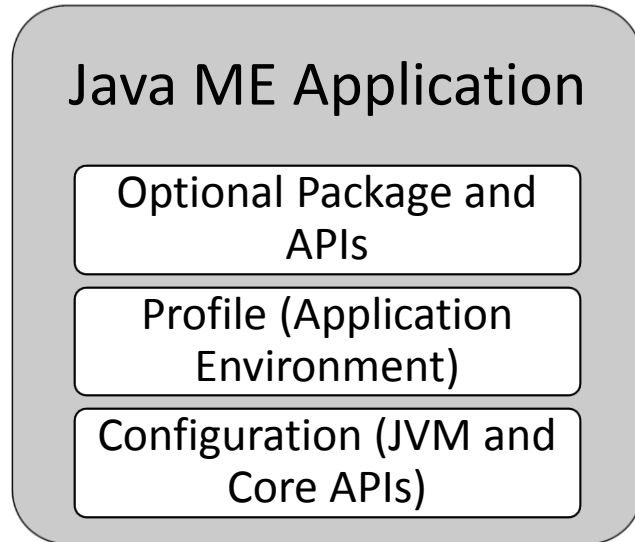
Задачи

- Анализ предметной области и существующих решений
- Сборка виртуальной машины CLDC HI
- Проектирование и реализация библиотеки времени исполнения виртуальной машины CLDC HI для контроллера ТРИК
- Апробация разработанной библиотеки на контроллере ТРИК

Connected Limited Device Configuration HotSpot™ Implementation

- Высокопроизводительная виртуальная Java машина для устройств, ограниченных в ресурсах
- Характеристики
 - CPU Type: ARM
 - CPU Speed: > 50 MHz
 - RAM: > 300KB (include MIDP)
 - ROM/Flash > 1MB
- Oracle (Sun Microsystems Inc.)
- Эффективнее аналогов: Squawk, KVM, Maxine

Java Micro Edition



Устройства, на которых может работать J2ME-приложение, определяются поддерживаемой *конфигурацией* и *профилем* платформы.

Профиль MIDP (Mobile Information Device Profile)

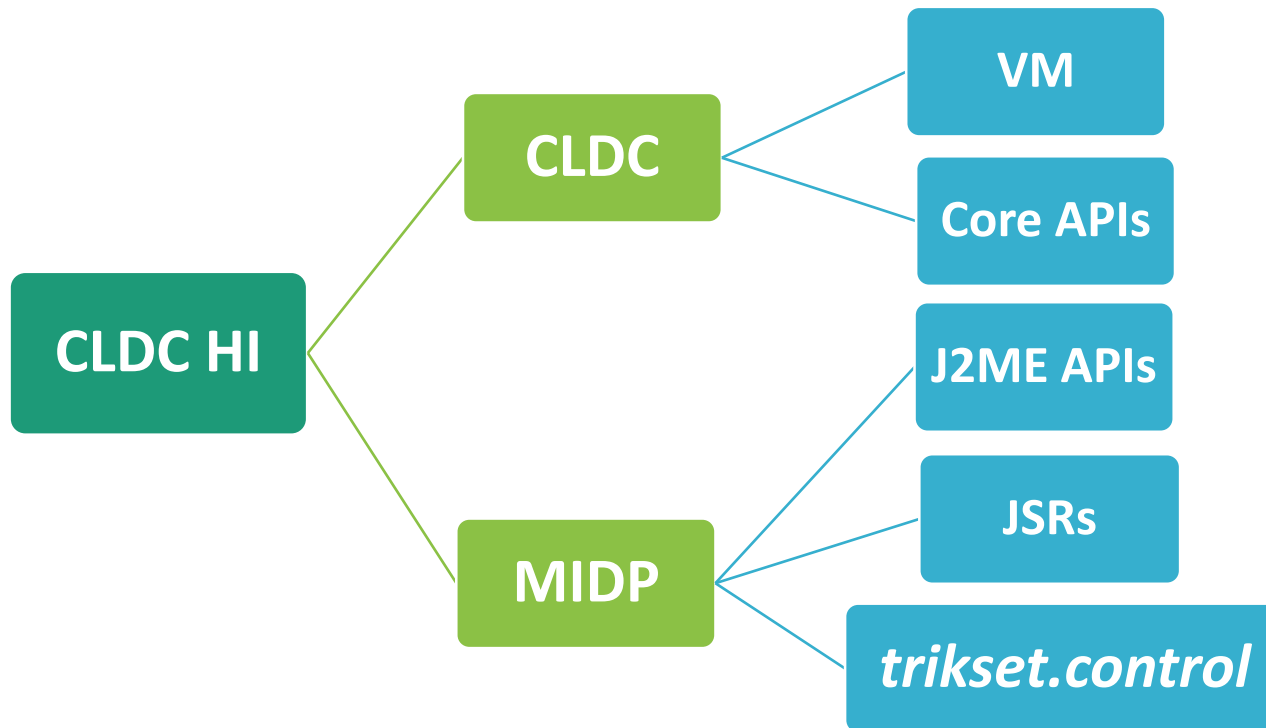
Конфигурация CLDC (Connected Limited Device Configuration)

Существующие решения

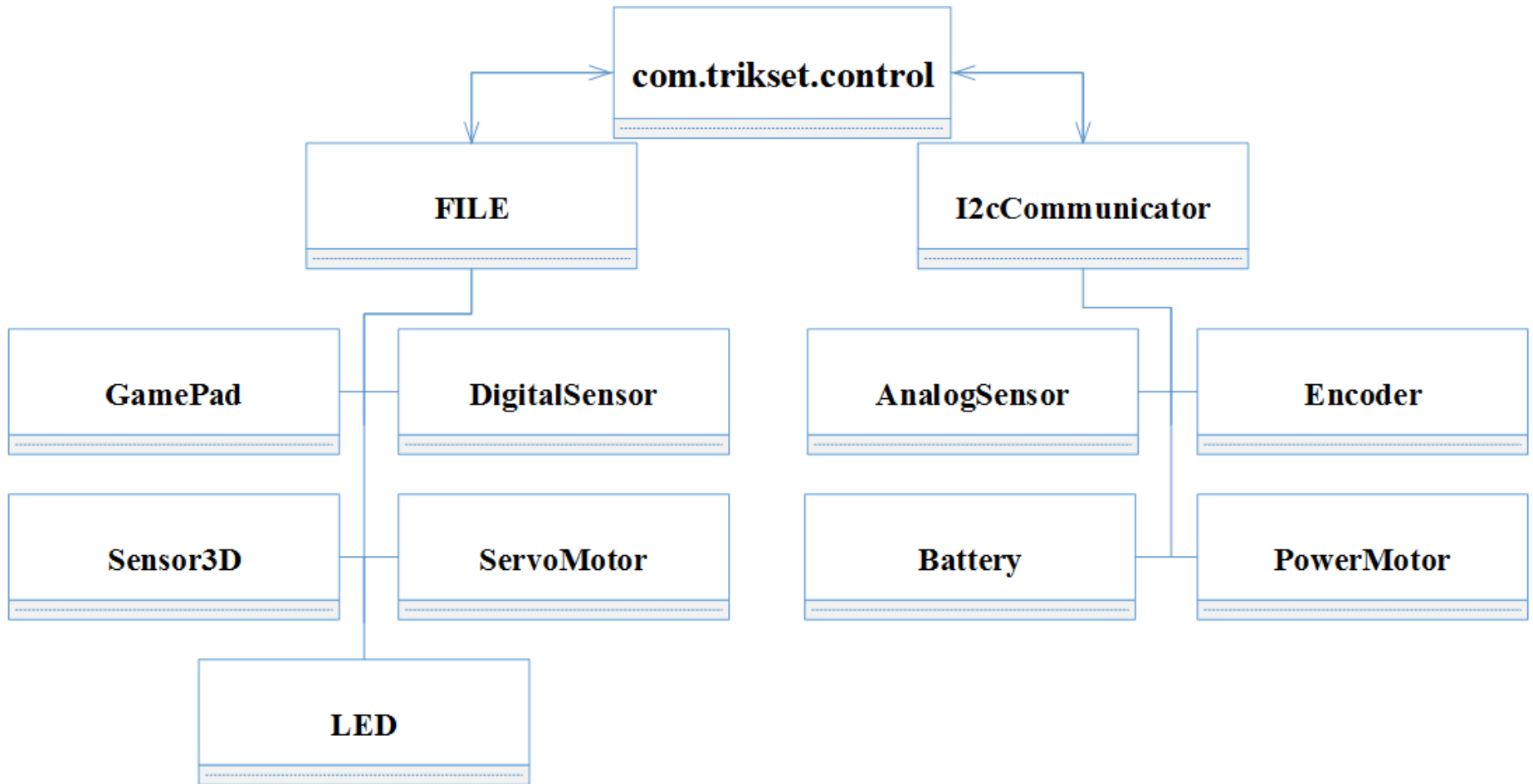
- Java ME Embedded (CLDC + ME Embedded Profile)
 - Отсутствие поддержки графического интерфейса
 - Отсутствие исходного кода
- JSR 256 Sensor
 - Только считывание данных с устройства
 - Ориентирован на мобильные устройства

Архитектура CLDC HI

CLDC HI VM основана на конфигурации CLDC 1.1 (JSR 118) и профиле MIDP 2.1 (JSR 139)



Архитектура библиотеки

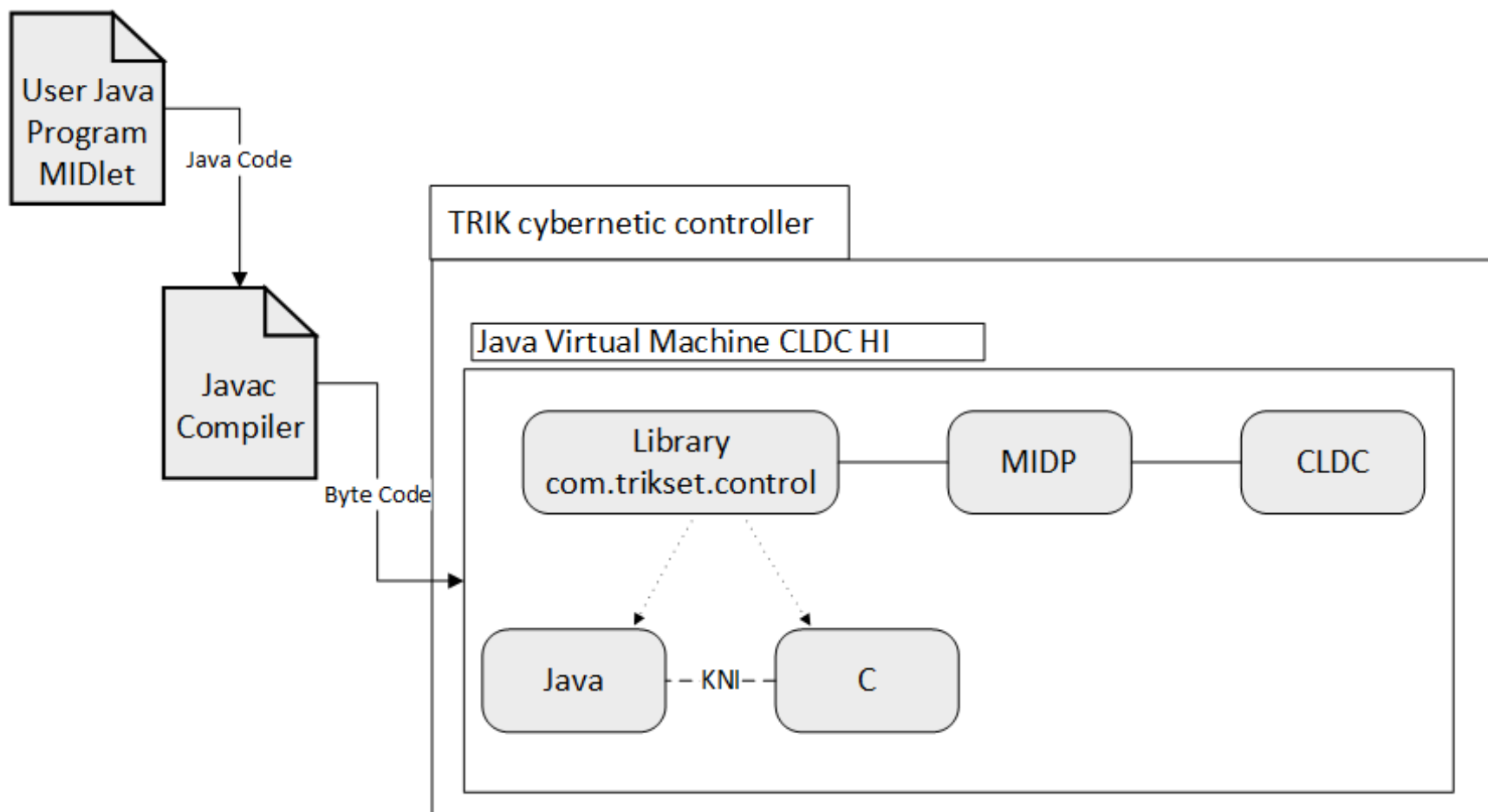


Кросс-компиляция CLDC HI в исполняемый модуль

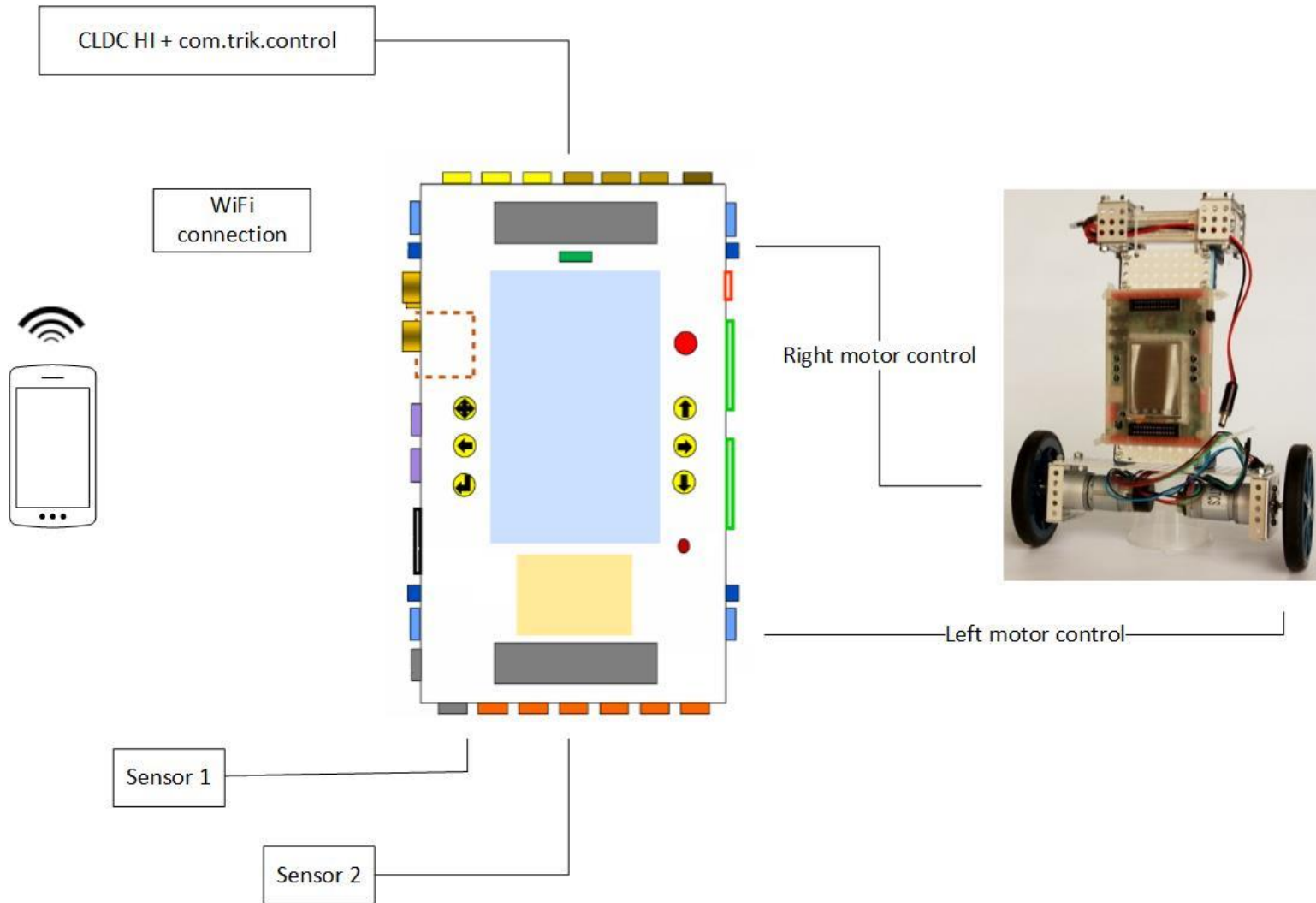
Создана методика по сборке Java машины CLDC HI, включающая:

- минимальный набор продуктов, необходимых для сборки и компиляции;
- настройка среды кросс-компиляции на основе trikSDK;
- локализованные и исправленные ошибки в исходном коде, связанные с неполной обратной совместимостью инструментов сборки;
- ключи компиляции для запуска на платформе с ARM архитектурой.

Работа CLDC HI и com.trikset.control



Апробация на контролере



Результаты

- Произведен анализ предметной области и существующих решений
– Java ME Embedded и JSR 256 Sensor
- Собрана CLDC HI инструментариум проекта ТРИК
- С помощью языков программирования Java и C была разработана библиотека времени исполнения виртуальной Java машины CLDC HI для контроллера ТРИК
- Разработанная библиотека апробирована на контроллере ТРИК

Результаты работы были представлены на Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК