

Девятая независимая  
научно-практическая конференция  
«Разработка ПО 2013»

23 - 25 октября, Москва



# Среда для обучения информатике и робототехнике QReal:Robots



Юрий Литвинов

[yurii.litvinov@gmail.com](mailto:yurii.litvinov@gmail.com)

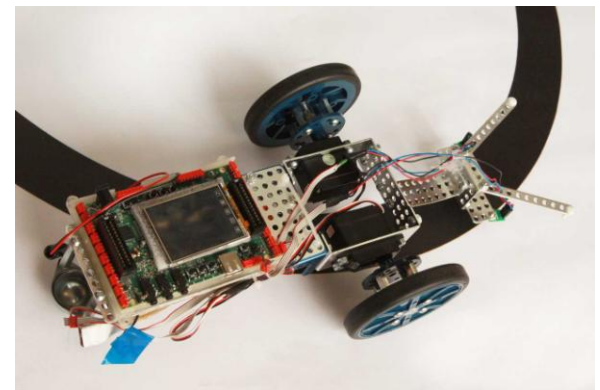
Санкт-Петербургский  
государственный университет

**TRIK**

learn to invent the future

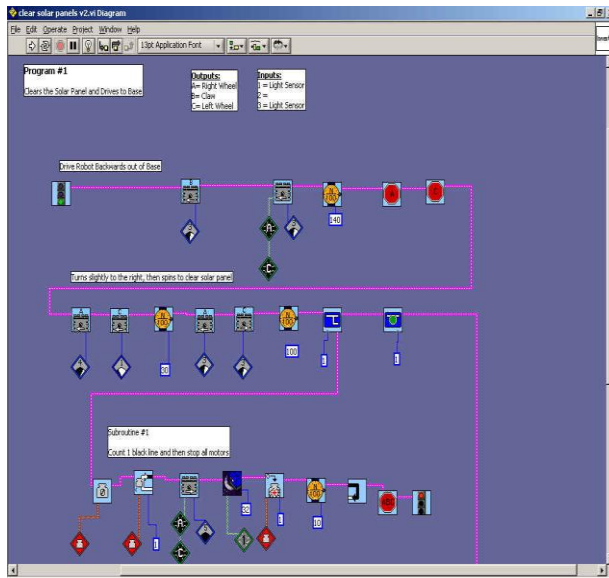
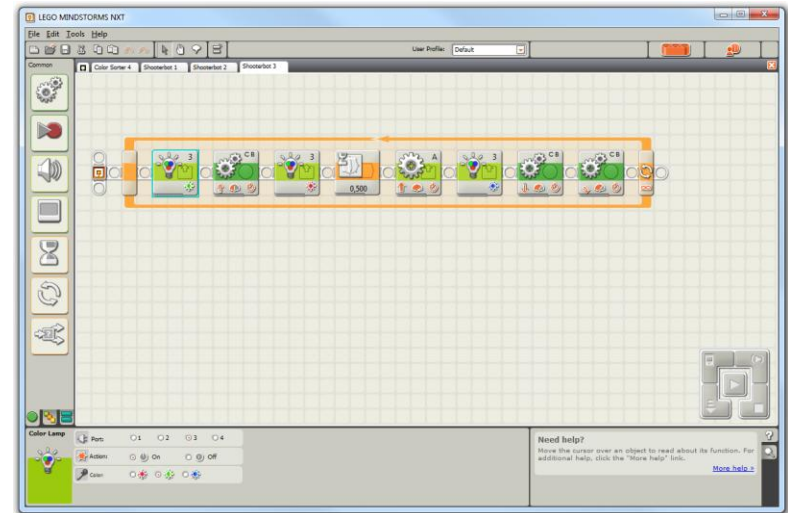
# Программирование в школах

- Нематериальность, абстрактность, невидимость программы
- Исполнитель:
  - LOGO
  - Робик
  - Lego® Mindstorms®
  - ТРИК™



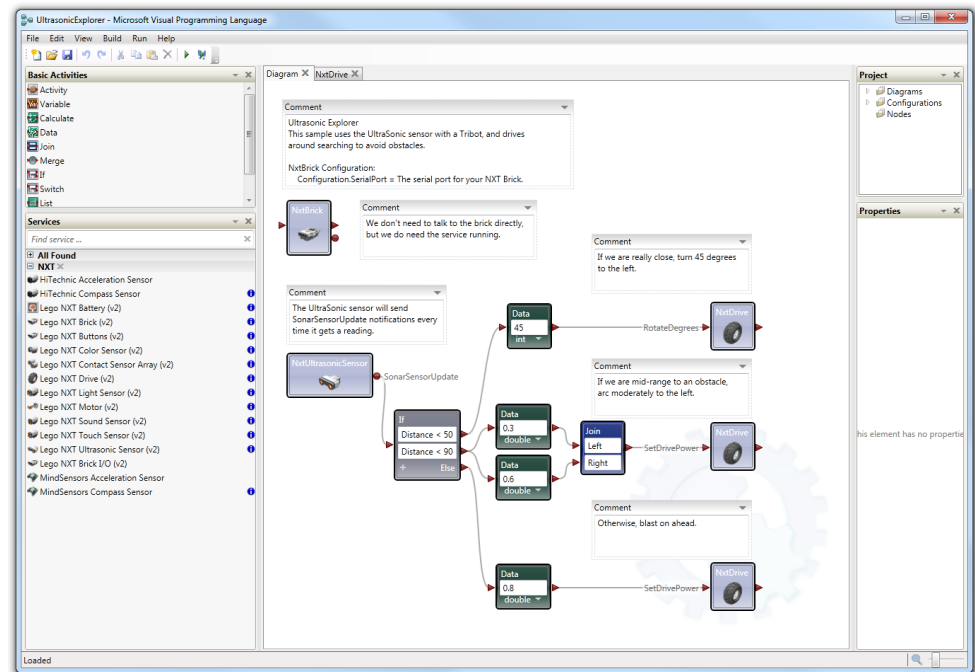
# Существующие среды

NXT-G



Robolab

Microsoft Robotics  
Developer Studio



# Выводы

	NXT-G	Robolab	MRDS
Возможность создания сложных программ	Слабая поддержка сложных математических выражений	Присутствует всё, что требуется школьникам	Сколько угодно сложные программы
Простота и удобство в работе	Довольно эргономична, но неудобна для уроков	Удобна, но устаревший интерфейс	Довольно удобна, но сложна
Средства отладки	Нет	Нет	Есть отладчик
Текстовое представление программы	Нет	Нет	Генерирует код на C#
Русификация	Есть, неофициальная	Есть, частичная	Нет
Цена	Бесплатна	Дорогая	Бесплатна
Развитие	Развивается	Сама среда не развивается, только добавляют новые блоки	Развивается

# QReal:Robots

QReal:Robots 2.3.2 C:/QRealRobots/examples/simultaneousSensorReading.qrs

Файл Плавка Вид Инструменты Настройки Справка

Новый проект Новая диаграмма Открыть Сохранить Полный экран

Редактор свойств (Диаграмма поведения робота)

Свойство	Значение

Блоки Редактор свойств

Имя	Значение
1 EncoderA	0
2 EncoderB	0
3 EncoderC	0
4 Sensor1	0
5 Sensor2	0
6 Sensor3	0
7 Sensor4	0
8 pi	3.14159265

Настройки сенсоров

Порт 1: Не используется

Порт 2: Не используется

Порт 3: Не используется

Порт 4: Не используется

Миникарта

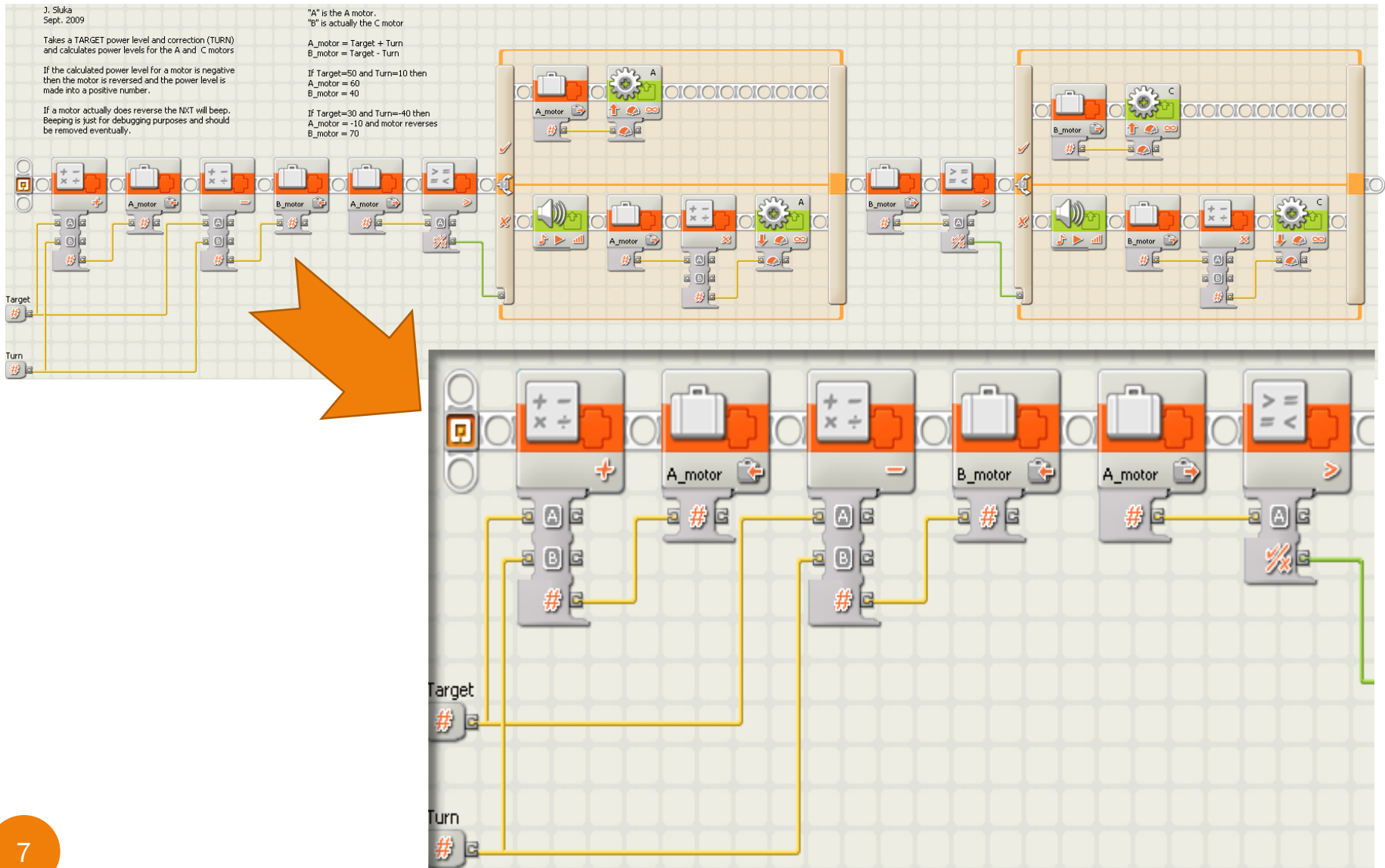
Палитра

- Алгоритмы
  - Комментарий
  - Линия соединения
  - Условие
  - Цикл
- Действия
  - Гудок
  - Играть звук
  - Моторы вперёд
  - Моторы назад
  - Моторы стоп
  - Параллельные задачи
  - Функция
- Инициализация

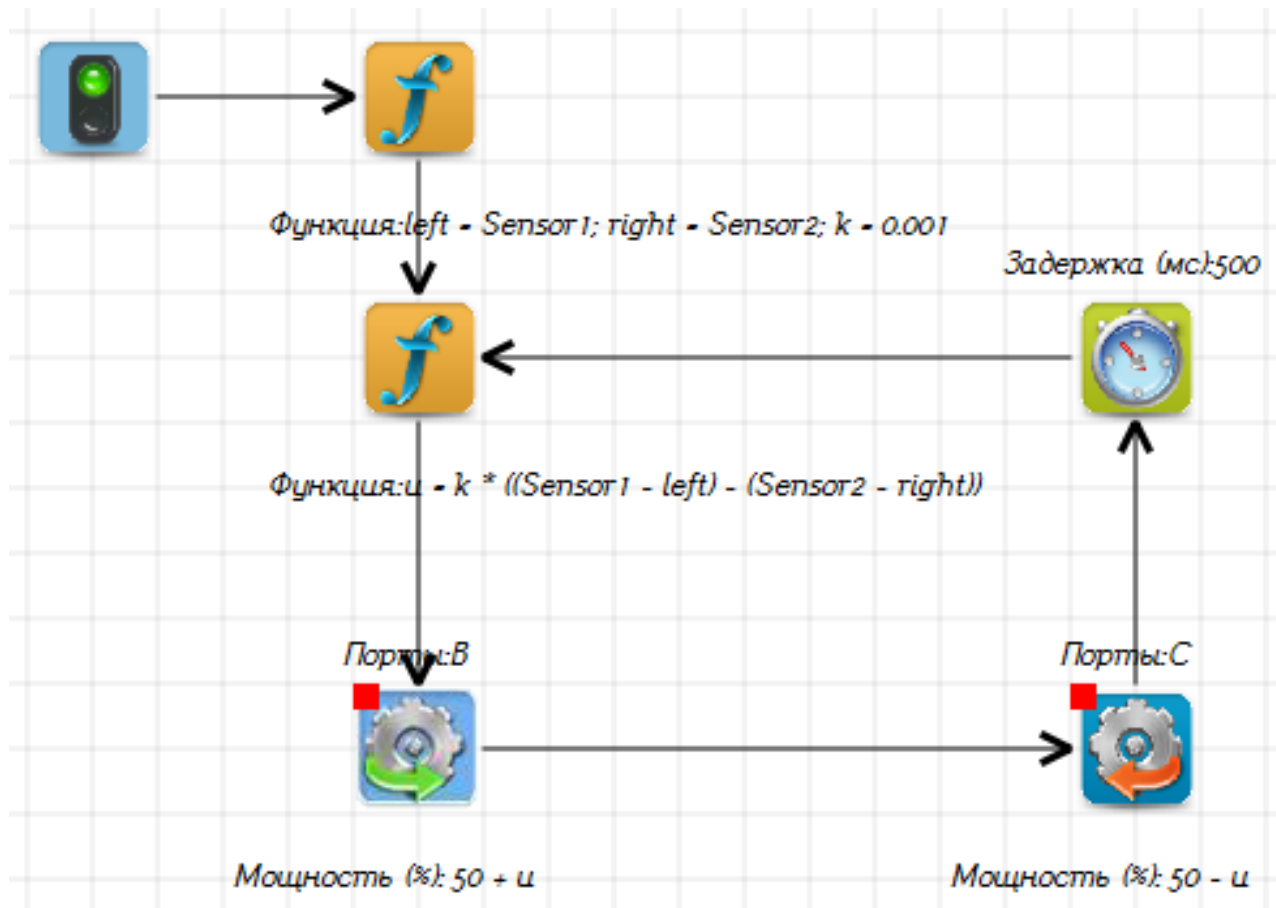
# QReal:Robots для Mindstorms NXT

- Интерпретация программы на компьютере посылкой команд на робот по Bluetooth или USB
- Подсветка текущего исполняемого блока
- Генерация кода на C и других языков
- Распознавание жестов мышью
- Проект с открытым исходным кодом
- Арифметические выражения
- Двухмерная модель

# Арифметические выражения

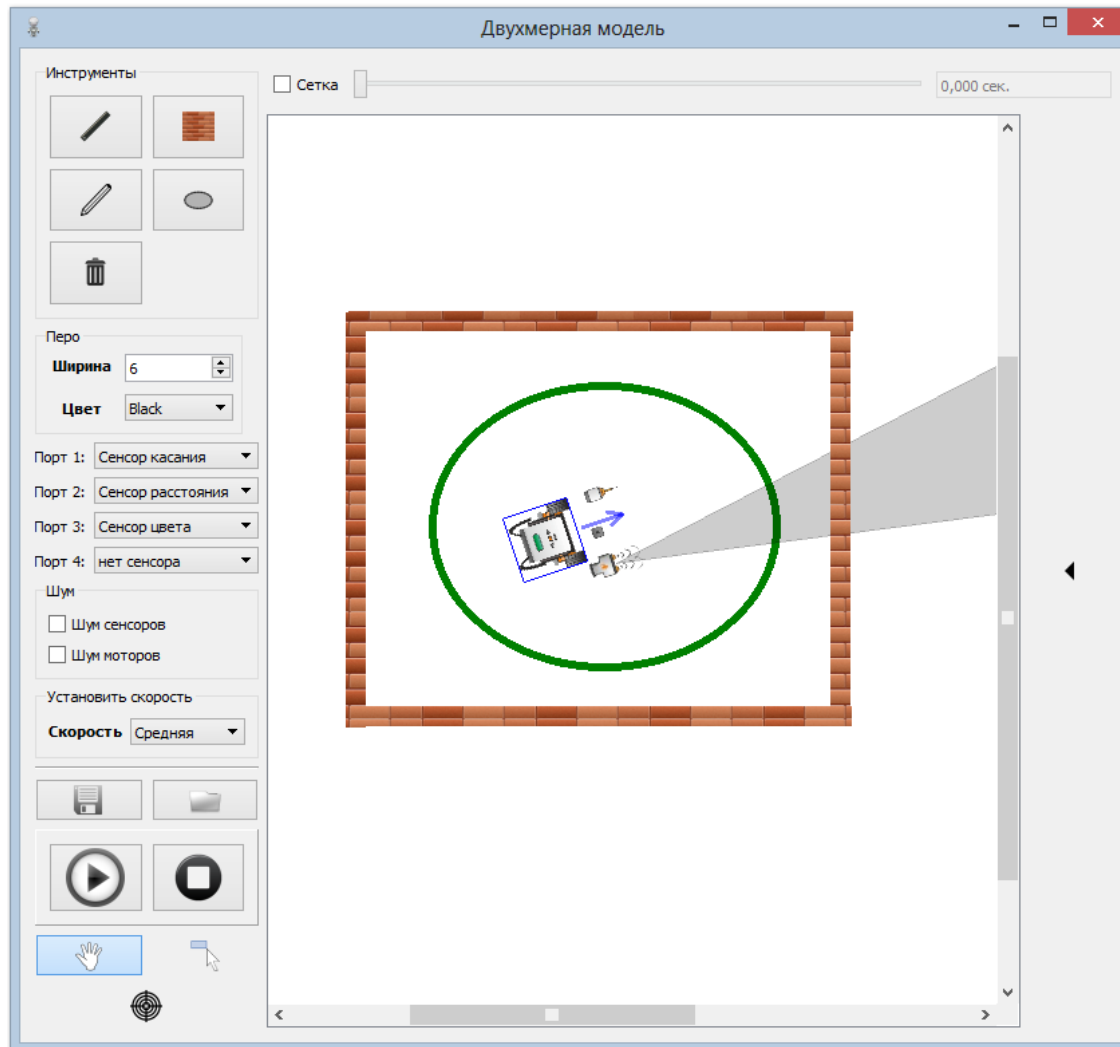


# Арифметические выражения QReal:Robots





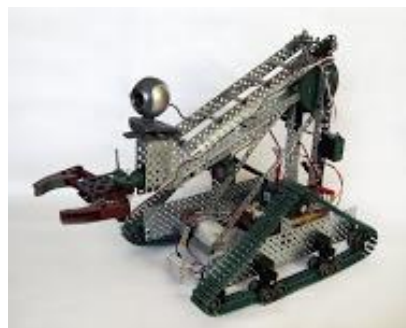
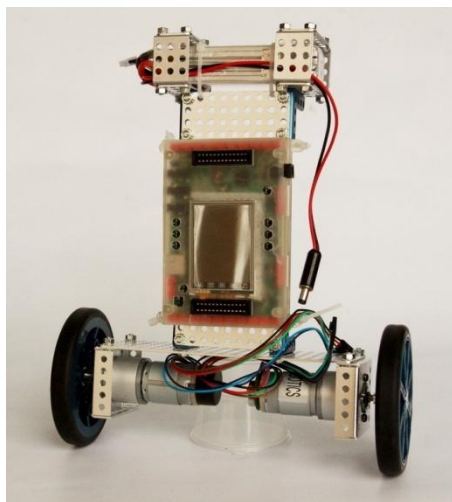
# Двухмерная модель



# Конструктор ТРИК



- ✓ SoC (ARM9 + DSP); MSP430
- ✓ 256МБ ОЗУ
- ✓ microSD
- ✓ WiFi, BT 4.0
- ✓ Linux + FreeRTOS
- ✓ ... и т.д. ...



# QReal:Robots для ТРИК

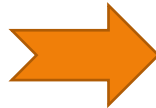
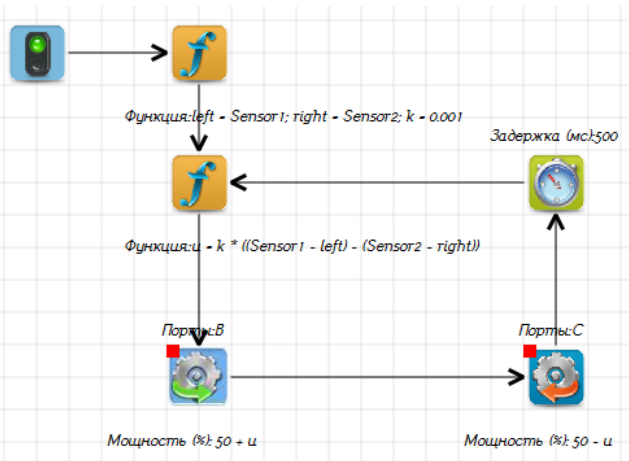
## Среда выполнения

- Библиотека для работы с «железом» ТРИК на Qt Embedded
- Управление по сети
- Пользовательский интерфейс на дисплее ТРИК
- Интерактивное исполнение
  - Компиляция + callback
  - Выполнение из-под отладчика (GDB, ...)
  - Интерпретируемые языки (пошагово)
- Автономное исполнение
  - Кросс-компиляция или прямо на работе
  - QtScript (JavaScript + Qt)

# QReal:Robots для ТРИК

## Среда программирования

- Генератор в Qt Script
- Загрузка программы на робот
- Управление короткими скриптами в режиме интерпретации



```
var k = 0;  
var left = 0;  
var right = 0;  
var u = 0;
```

```
left = brick.sensor(1).read();  
right = brick.sensor(2).read();  
k = 0.001;  
while (true) {  
    u = k * ((brick.sensor(1).read() - left) - (brick.sensor(2).read() - right));  
    brick.motor(1).setPower(Math.round(50 + u));  
    brick.motor(2).setPower(Math.round(-50 - u));  
    brick.wait(500);  
}
```

# Контакты

- QReal:Robots

<http://robots.qreal.ru/>

<https://github.com/qreal/qreal>



- Конструктор ТРИК

<http://trikset.com/>

<https://github.com/trikset>

**TRIK**

learn to invent the future