



# LEGO Mindstorms EV3

Обзор

Попков А.И.

Март 2013

# Общие сведения

- Набор предназначен для пользователей в возрасте от 10 лет до 21 года. В наборе свыше 500 деталей, совместимых с деталями серии LEGO Technic. Набор выпускается в нескольких комплектациях: для класса, для индивидуального пользователя, ресурсная.

# Электронные компоненты EV3

**MINDSTORMS**  
EV3  
Home Edition: #31313



# Микроконтроллер EV3 – интерфейсы



6 кнопок с LED-подсветкой  
4 порта для моторов  
Дисплей 178x128  
Слот для карт памяти mini SD  
Порт USB 2.0 тип А  
Bluetooth, Wi-Fi  
Громкий динамик

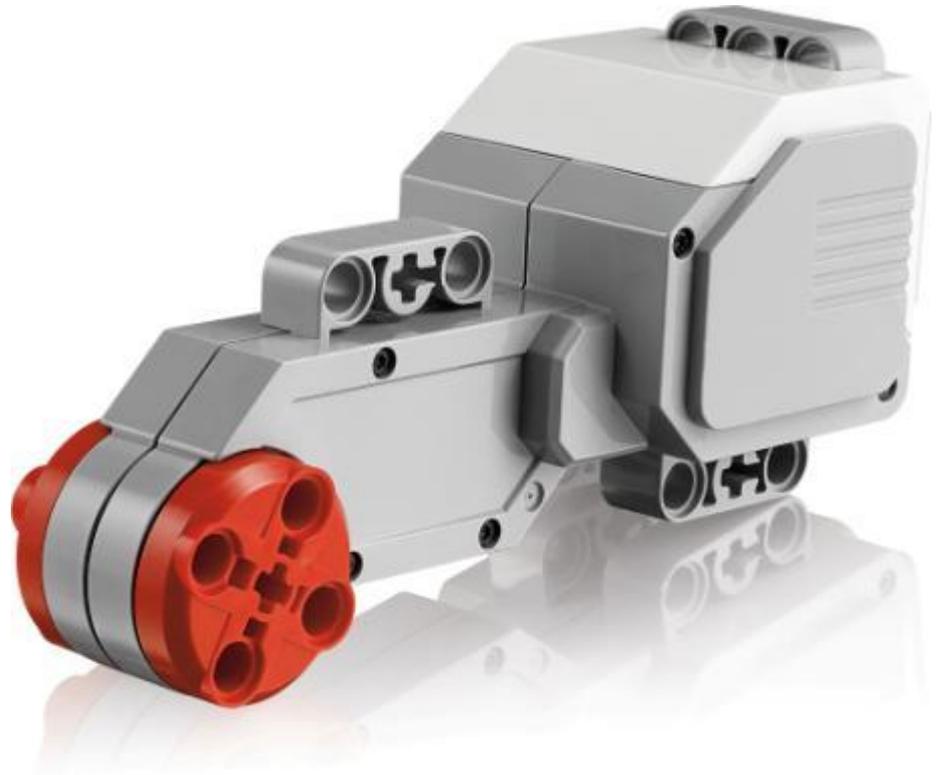
# Микроконтроллер EV3 – параметры

Процессор ARM 9, 300 МГц с ОС Linux, 4 порта ввода для получения данных с частотой 1000 отсчетов/сек, 4 порта вывода для выполнения команд, программная память 16 Мб флэш и 64 Мб ОЗУ, мини SDHC карт ридер для 32 Гб внешней памяти, питание 6 батареек AA или Li-Ion аккумулятор 2050 mAh, возможно автономное программирование



# Большой сервомотор

Мощный мотор со встроенным датчиком угла поворота с точностью до 1 градуса; 160-170 об/мин; момент вращения 335 г\*см, момент удержания 670 г\*см; может быть синхронизирован с другим мотором для движения строго по прямой; автоматически распознается встроенным ПО



# Средний сервомотор

Скорость  
вращения 240-250  
об/мин;  
встроенный датчик  
угла поворота с  
точностью до 1  
градуса; момент  
вращения 115  
г\*см; момент  
удержания 170  
г\*см;  
автоматически  
распознается  
встроенным ПО.



# Ультразвуковой датчик

## РАССТОЯНИЯ

Измеряет расстояние до отражающего звук предмета в интервале 3-250 см с точностью +/- 1 см; может использоваться как датчик звука; индикатор светится непрерывно, когда датчик излучает, и мигает, когда слушает; автоматически распознается встроенным ПО.



# Датчик касания (кнопка)

Определяет,  
нажата или  
отпущена кнопка,  
умеет  
подсчитывать  
одинокые и  
многократные  
нажатия;  
автоматически  
распознается  
встроенным ПО.



# Гироскопический датчик

Цифровой гироскопический датчик. В режиме «угол» измеряет угловое положение с точностью  $\pm 3$  градуса; в режиме «гироскоп» измеряет скорость вращения до 440 град/сек; автоматически распознается встроенным ПО.



# Датчик цвета/света

- Цифровой датчик цвета различает 8 цветов и определяет освещенность в широком диапазоне: от темноты до яркого солнечного дня. Меряет отраженный красный свет и общий фоновый. Различает синий, зеленый, желтый, красный белый и коричневый, а также различает цветное и черно-белое изображение. Частота опроса 1 кГц; автоматически распознается встроенным



# Инфракрасный датчик- ПОИСКОВИК

Цифровой инфракрасный датчик-поисковик определяет близость к роботу и считывает сигналы инфракрасного маяка. Близостью считается расстояние в 50-70 см. Рабочая дистанция от маяка до 2 метров. Поддерживает 4 сигнальных канала. Принимает команды с пульта управления. Автоматически распознается встроенным ПО.



# Инфракрасный маяк – пульт

ДУ

4 ИК-канала; кнопка активации/деактивации; зеленый светодиод сигнализирует об активности маяка; автоматическое выключение, если нет активности в течение часа; рабочее расстояние до двух метров; питание от двух батареек ААА.

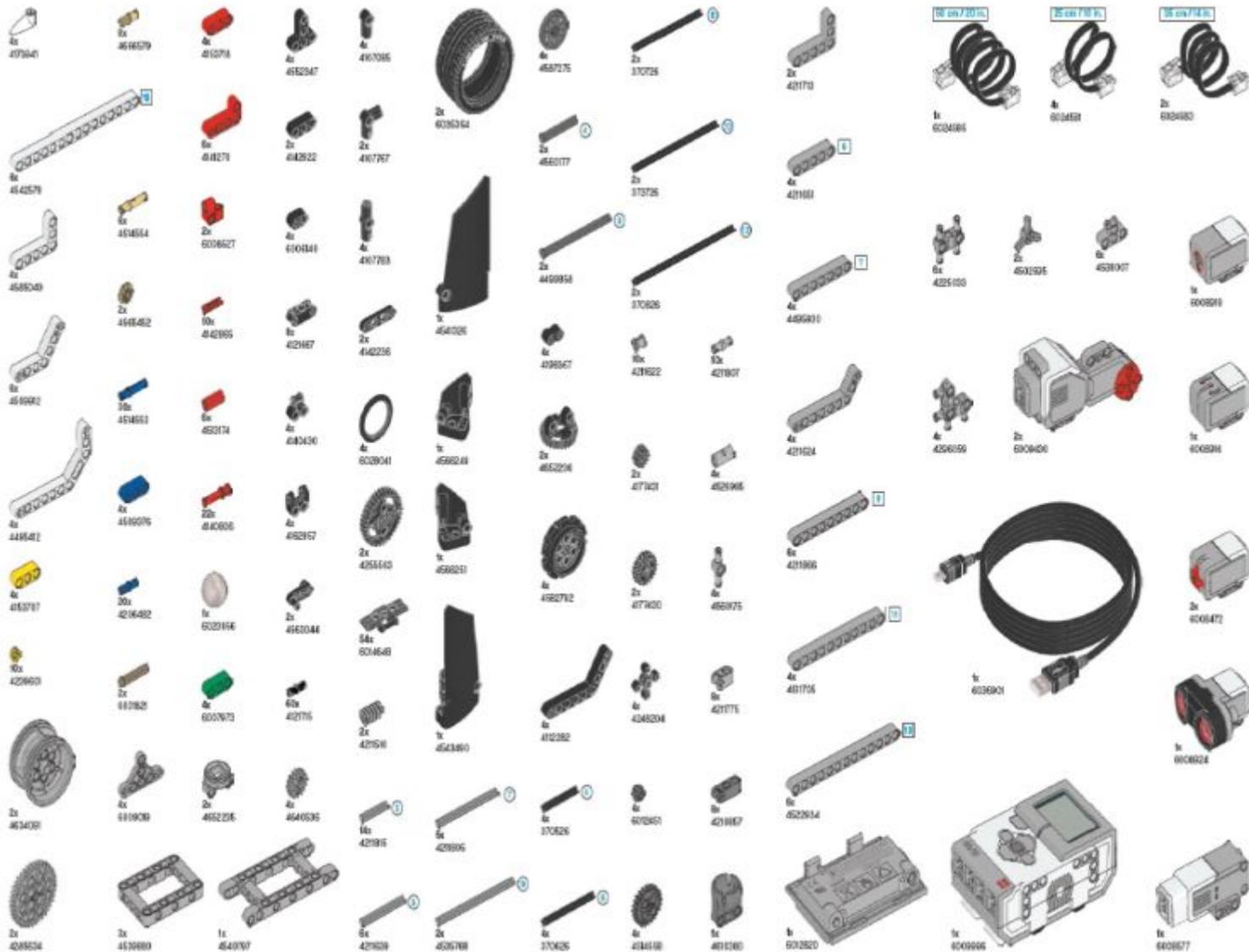


# Базовый набор EV3

## 541 деталь



# Состав базового набора EV3

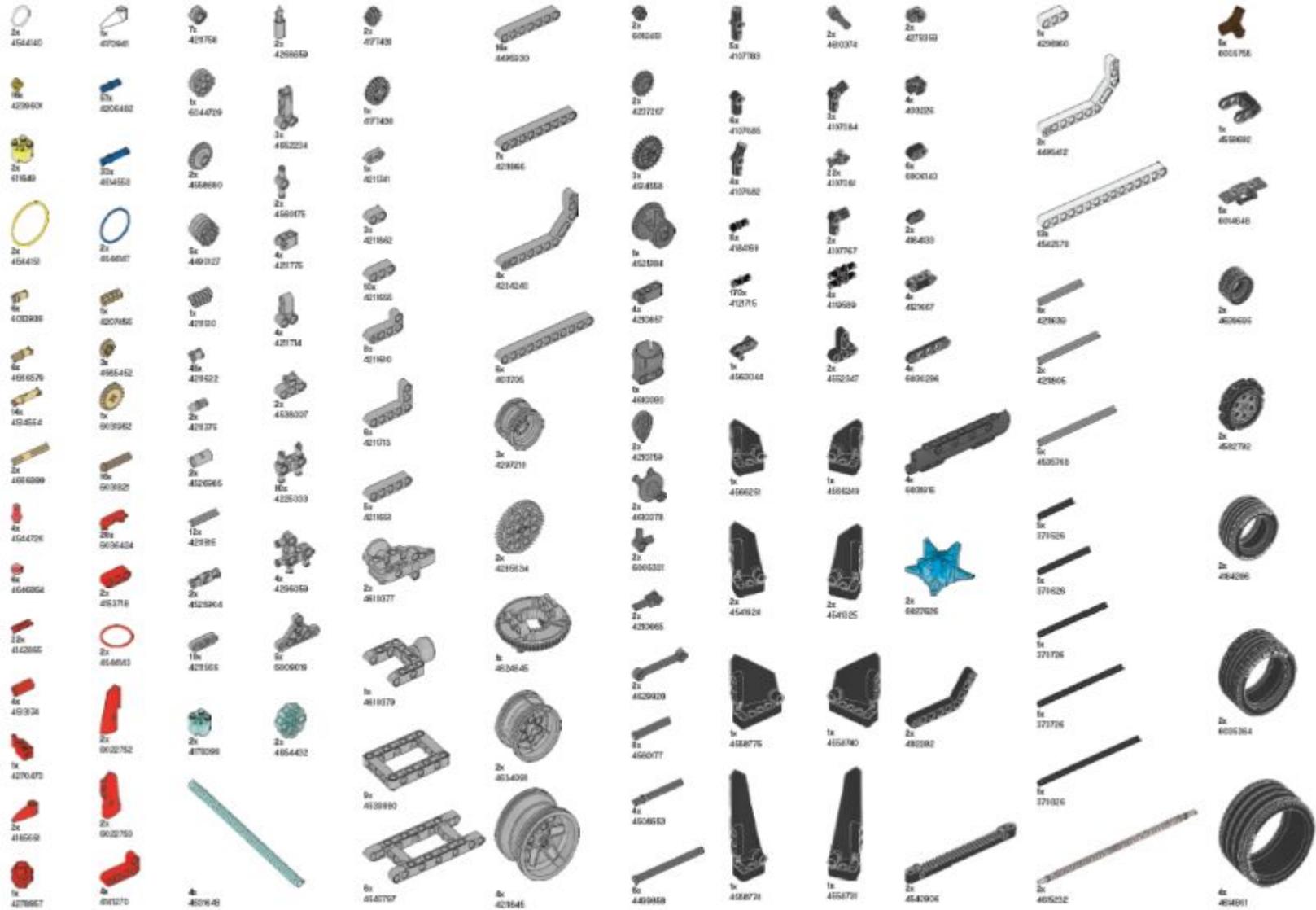


# Ресурсный набор EV3

## 853 детали



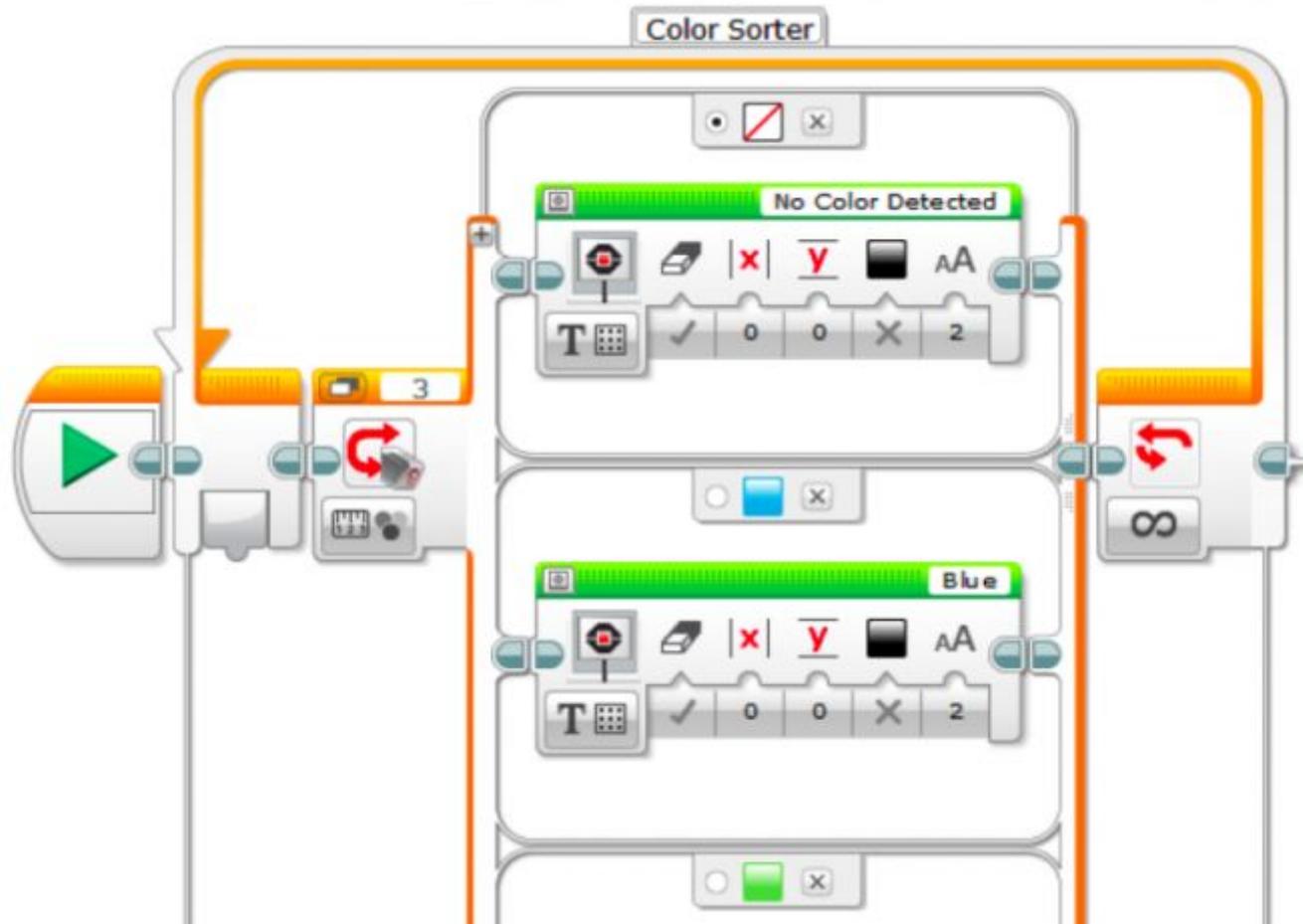
# Состав ресурсного набора EV3



# Аккумуляторная батарея EV3



# Графическая среда программирования

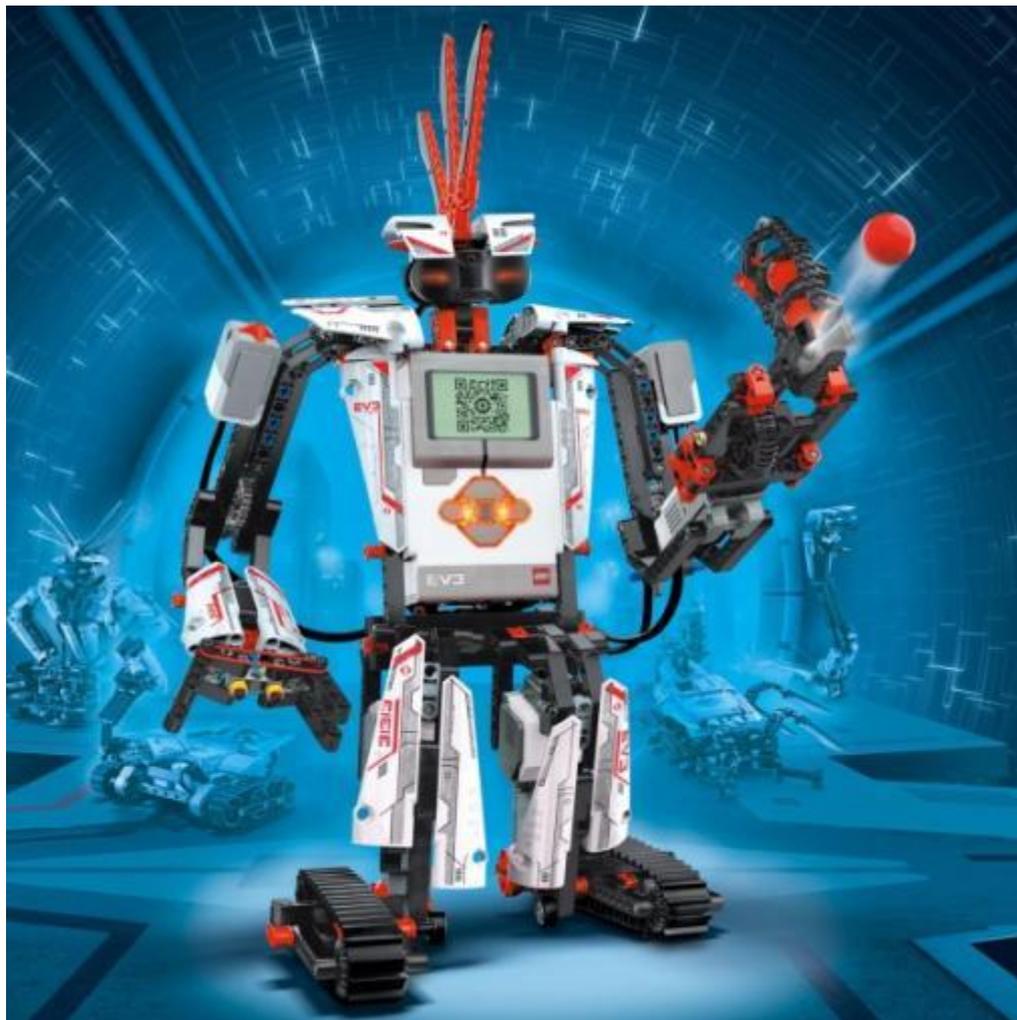


# Примеры конструкций EV3

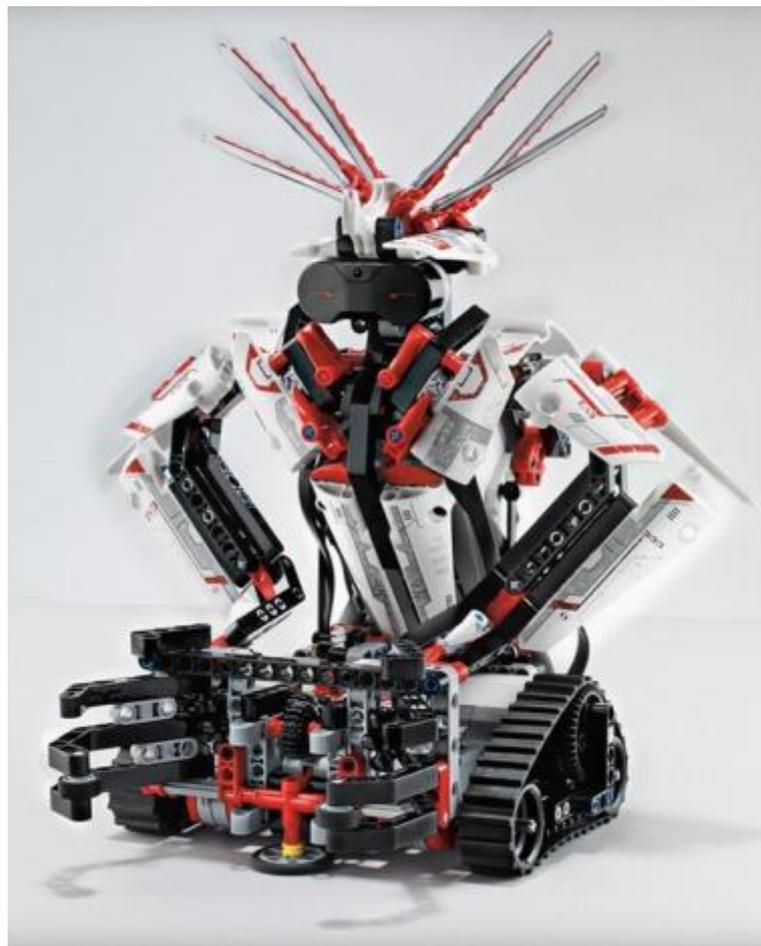
## Определитель цвета предмета



# Шагающий робот боец



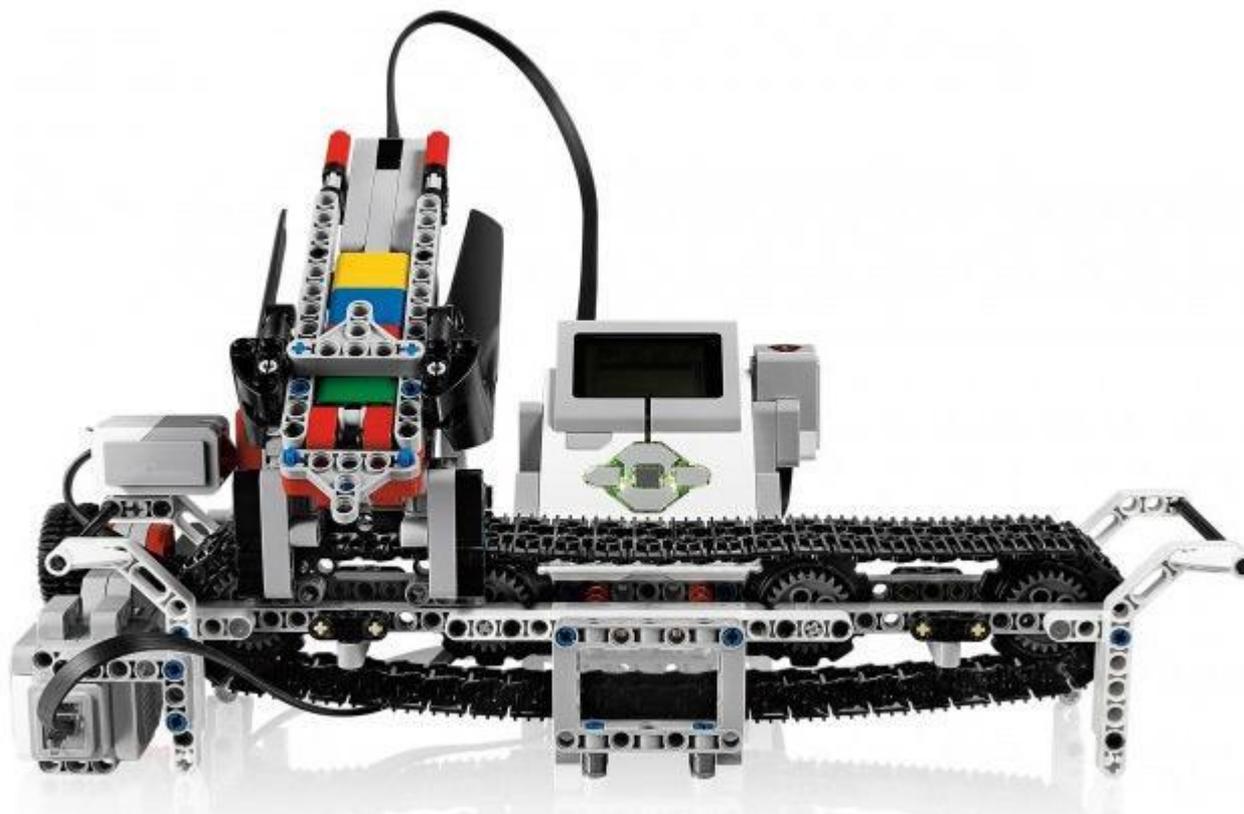
Пока без названия



# Переносчик кубиков



# Сортировщик кубиков



# Рука



# Змея



# Робот - исследователь



# Робот с гироскопом на двух колесах



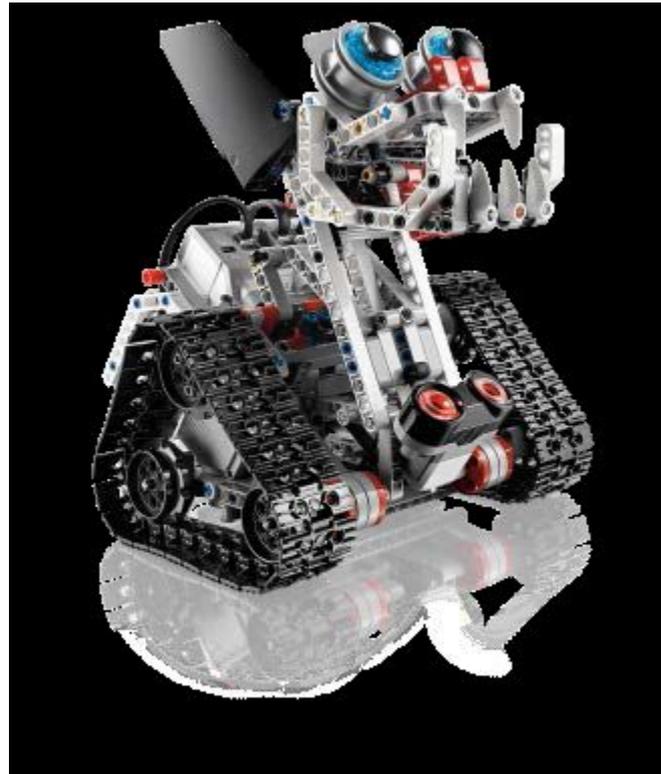
# Грозное насекомое



# Слон



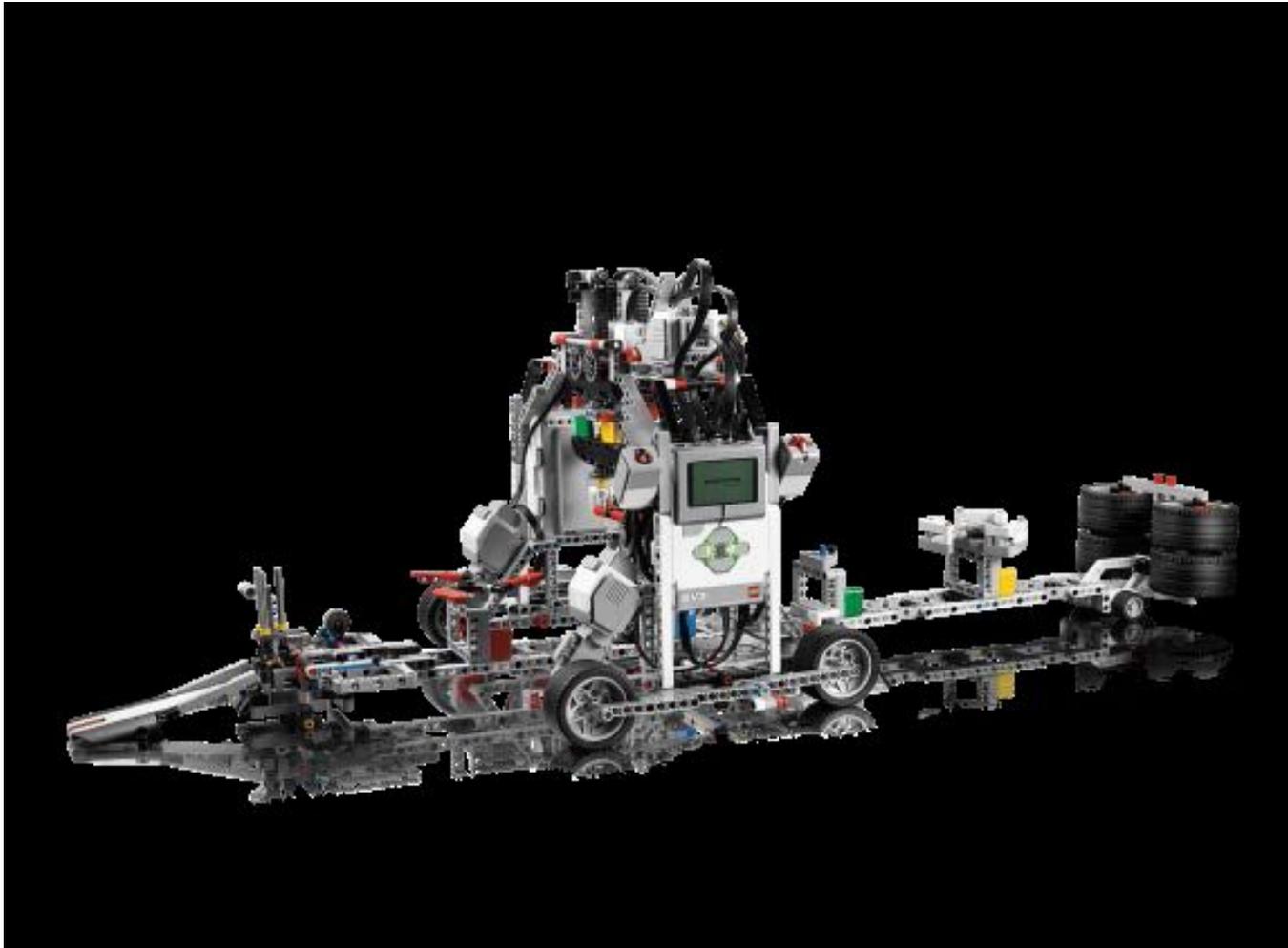
Пока без названия



# Автопогрузчик (?)



# Пока без названия



# Гусеничный трактор



Пока без названия



# Собака

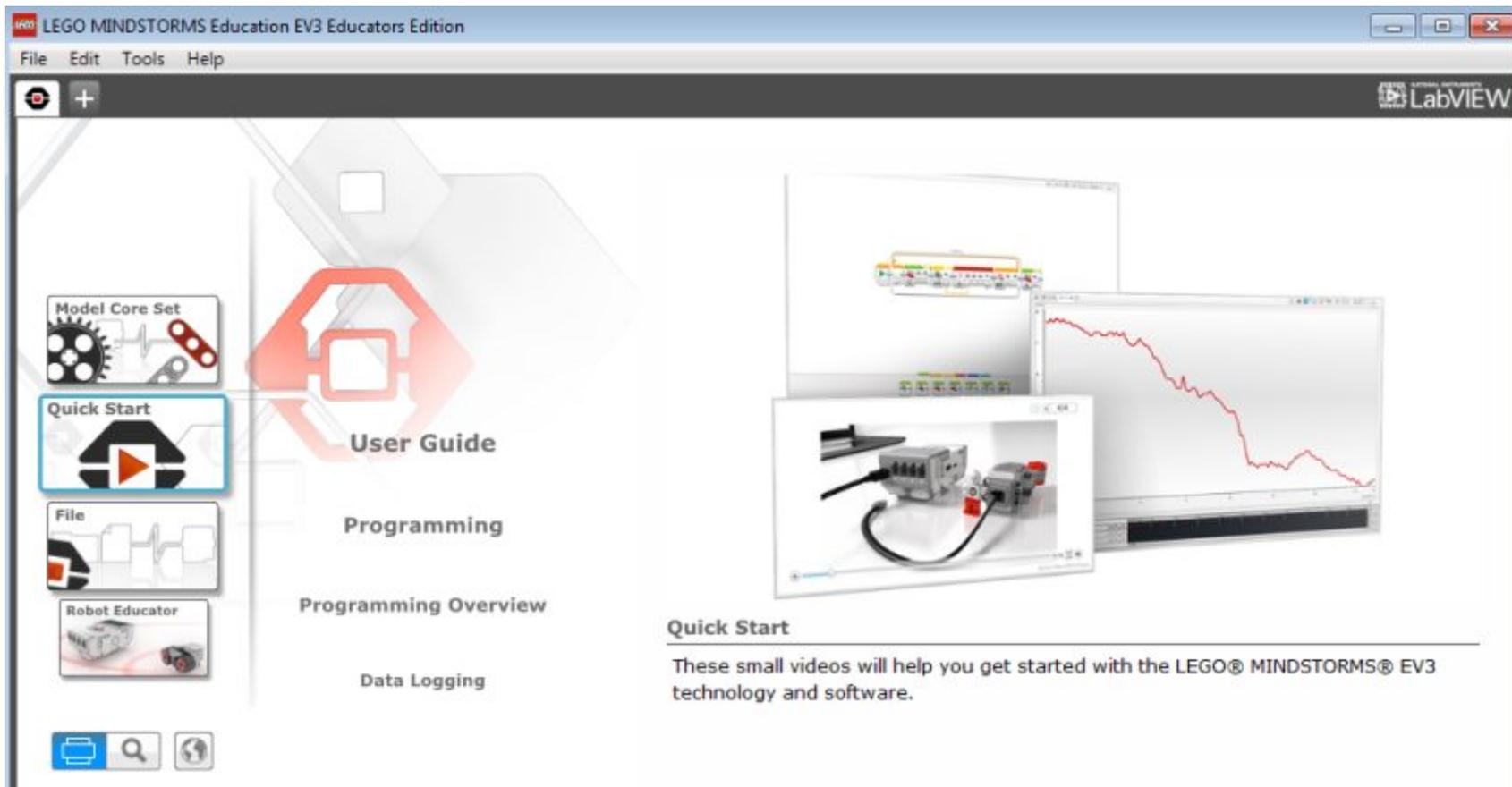


# Коробка EV3, вид сзади



CoolThings

# Среда графического программирования EV3 Education software



# Учебные конструкции в базовом наборе EV3



## Model Core Set

---

These models will inspire and challenge your robotic skills. Take LEGO® MINDSTORMS® EV3 to another level.

# Базовые робоконструкции

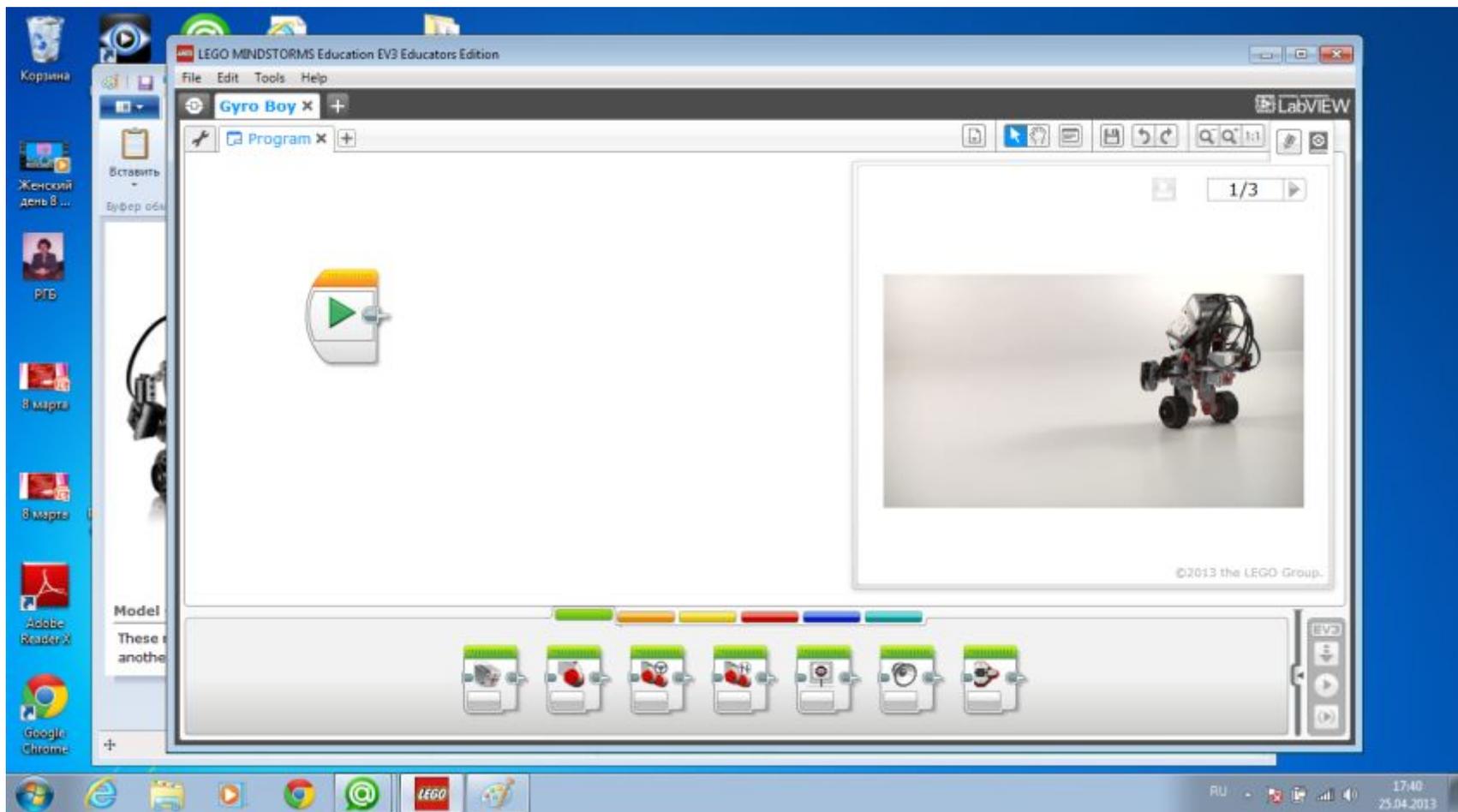


## Gyro Boy

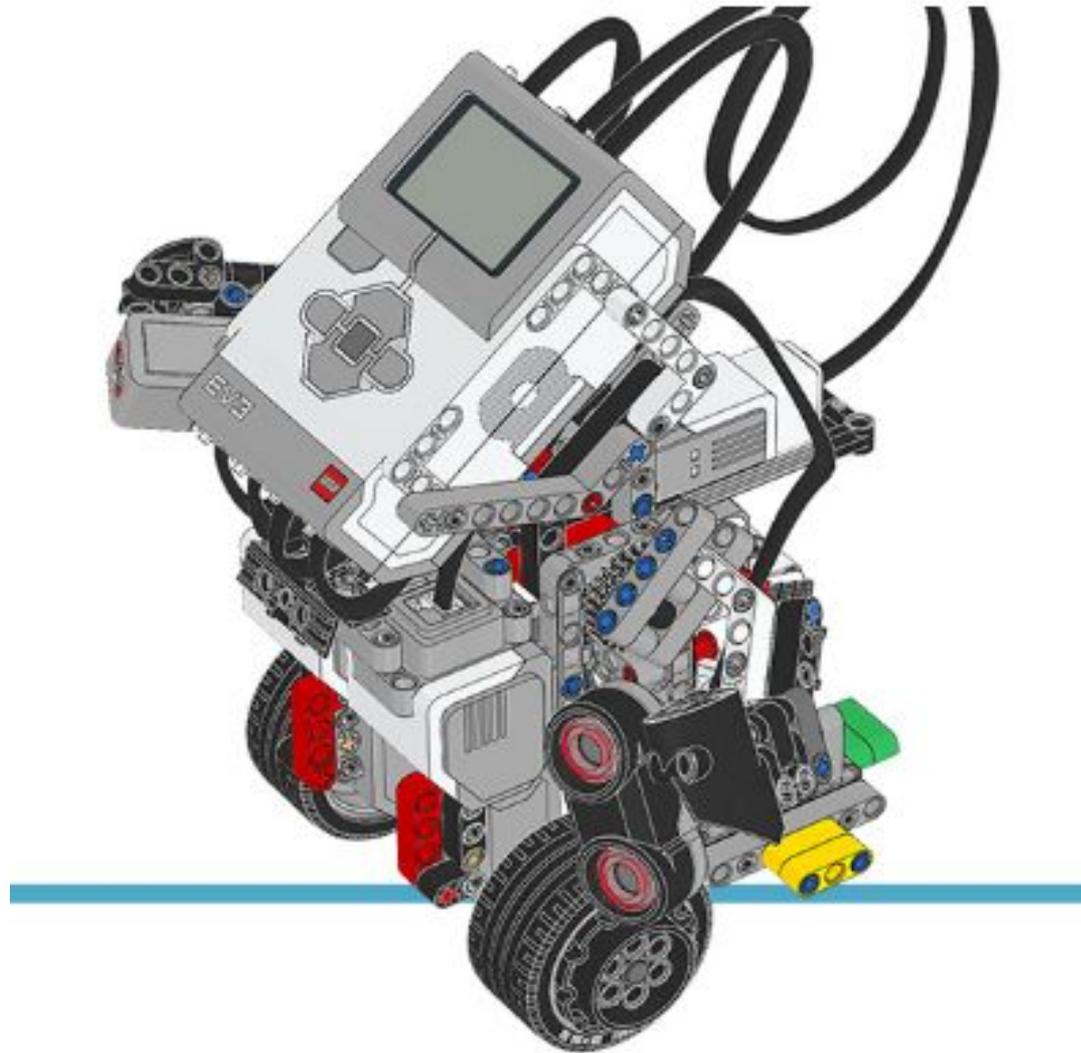
---

Gyro boy is a self-balancing robot that takes advantage of all EV3 motors and sensors as well as advanced programming to control its behaviors.

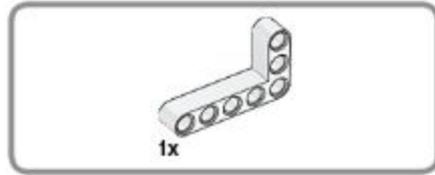
# Вид окна среды с Gyro Boy



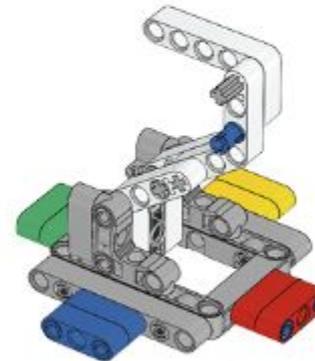
# Объемный чертеж Gyro Boy



# Фрагмент сборочной инструкции



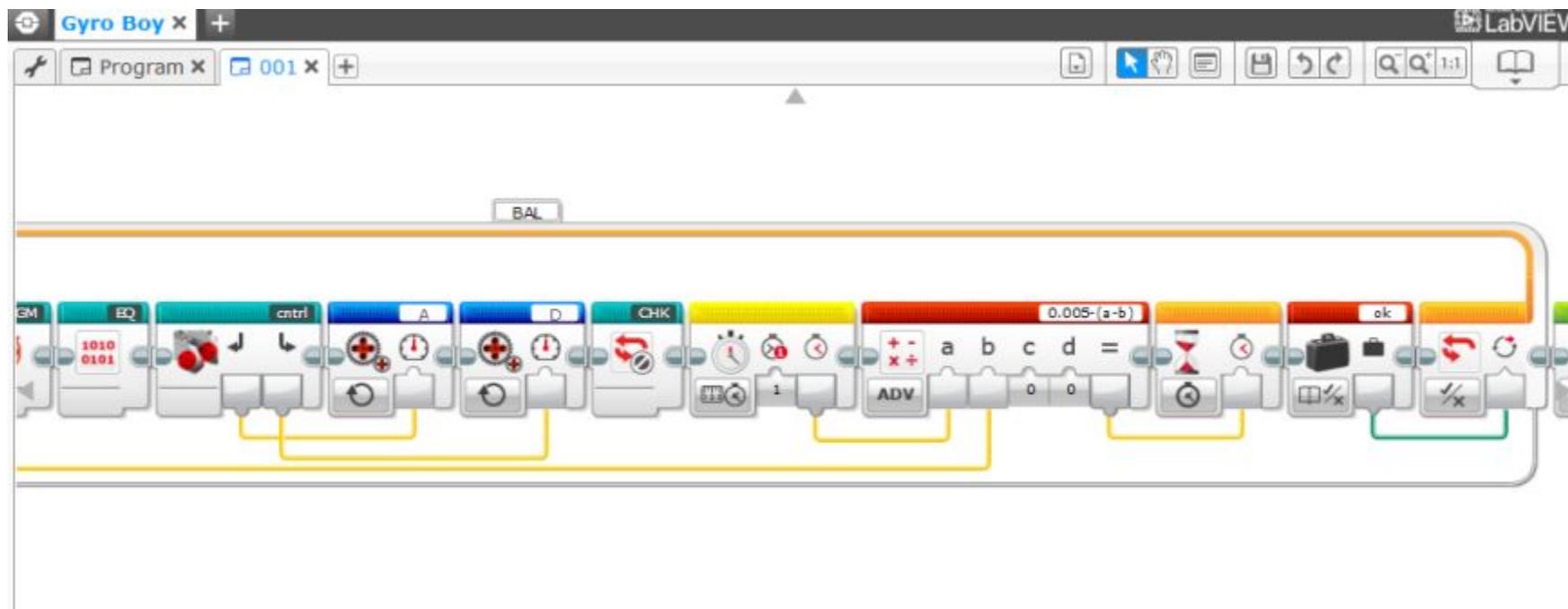
14



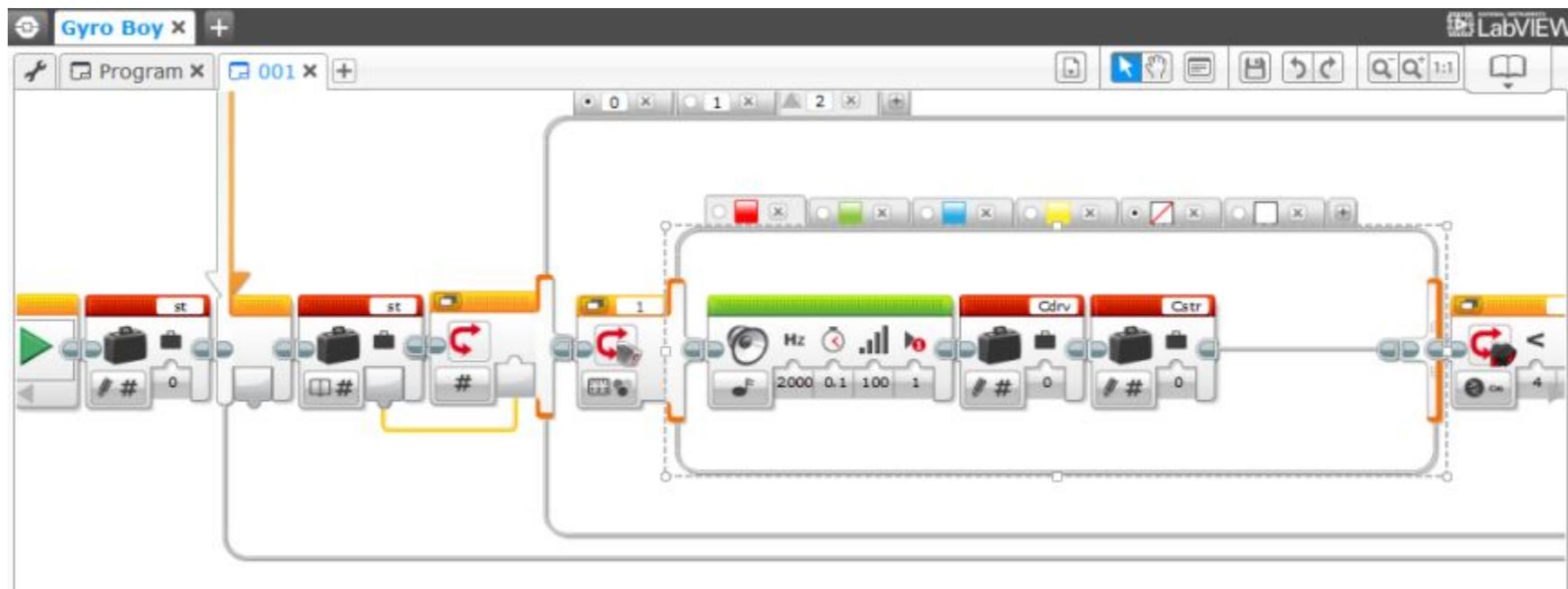
# Фрагмент ветви балансировки



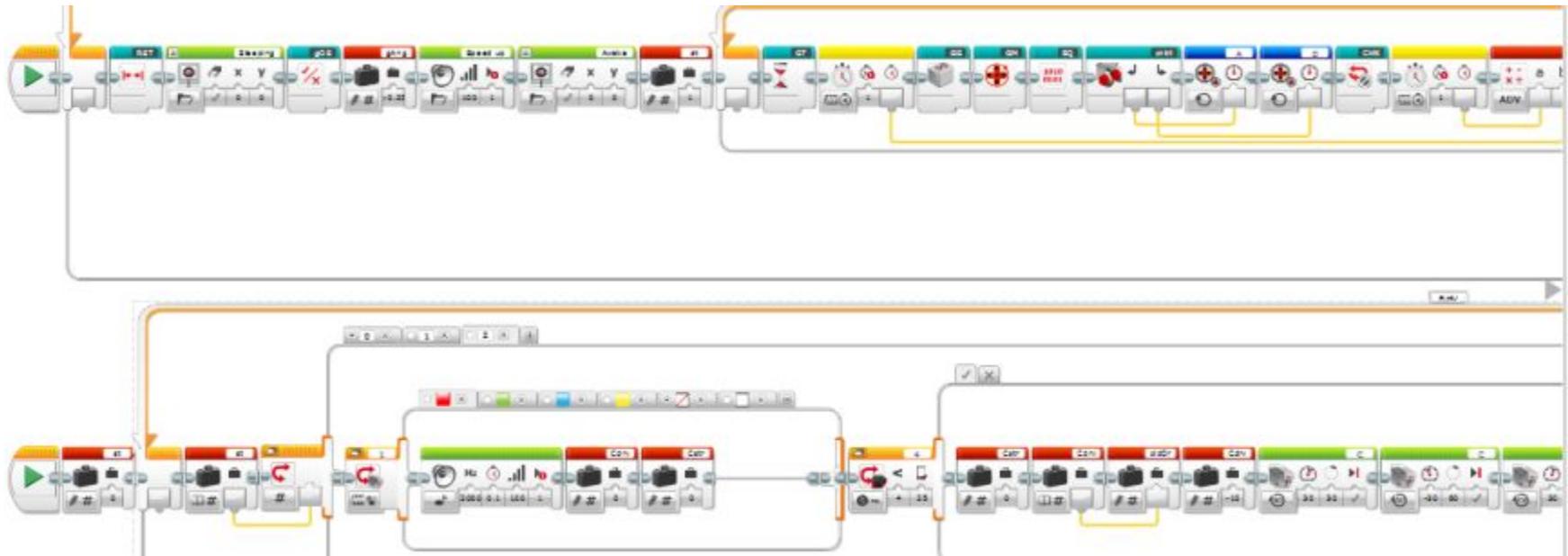
# Продолжение ветви балансировки



# Фрагмент ветви движения

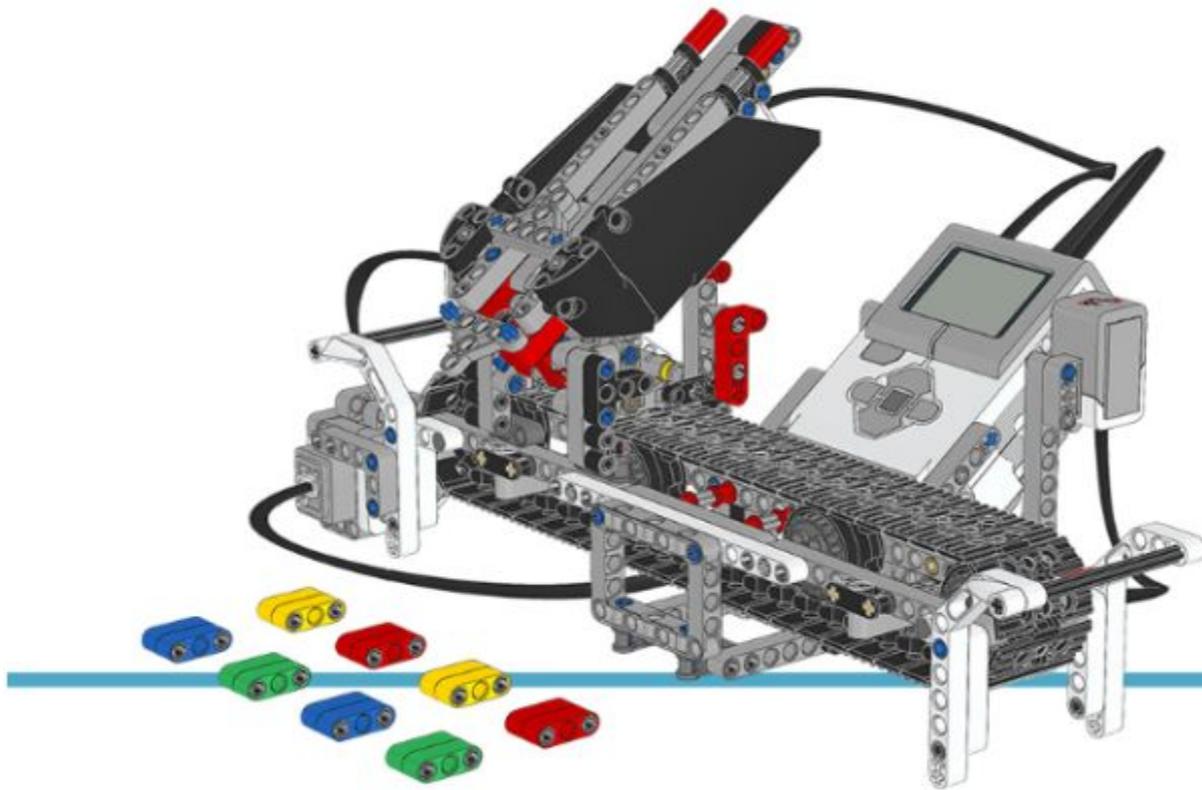


# Общий вид программы Guro Boy



# Чертеж сортировщика по цвету

Color sorter



# Фрагмент программы сортировщика



# Собачка Пуппи - видео

Puppy



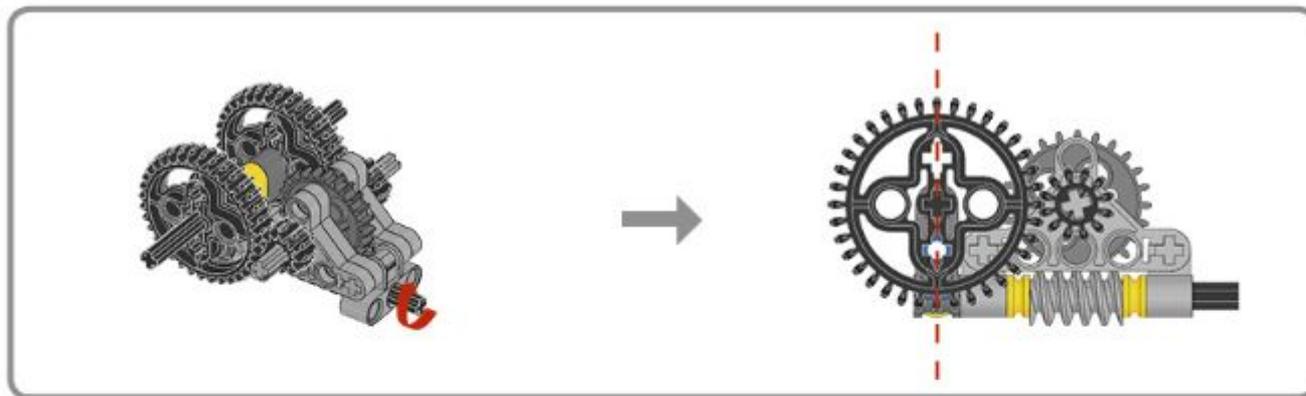
1/3



0:49



# Пуппи – фрагмент сборочной инструкции



# Интерактивная анимация

**Interactive Animation** (click blocks to play)

3/5



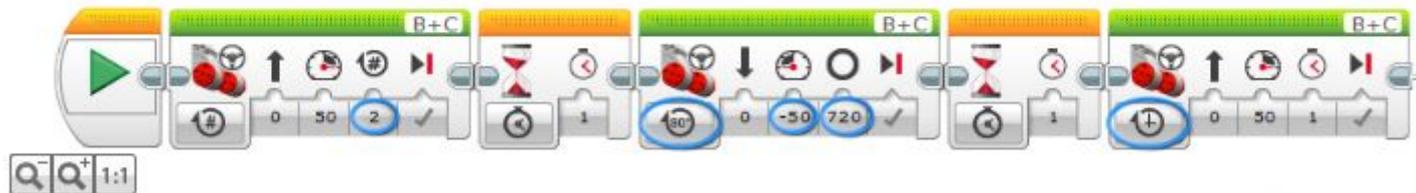
# Сборка тестовой программы

## Test It



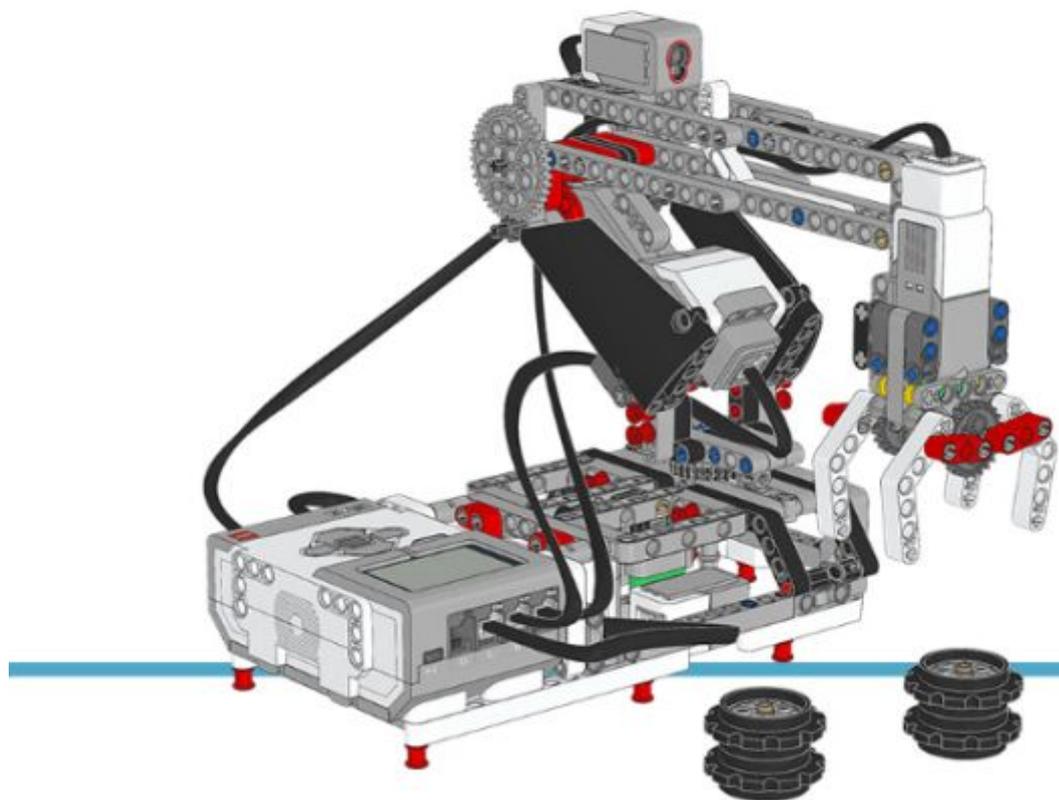
Recreate the program shown, then download and run to test.

Click Blocks

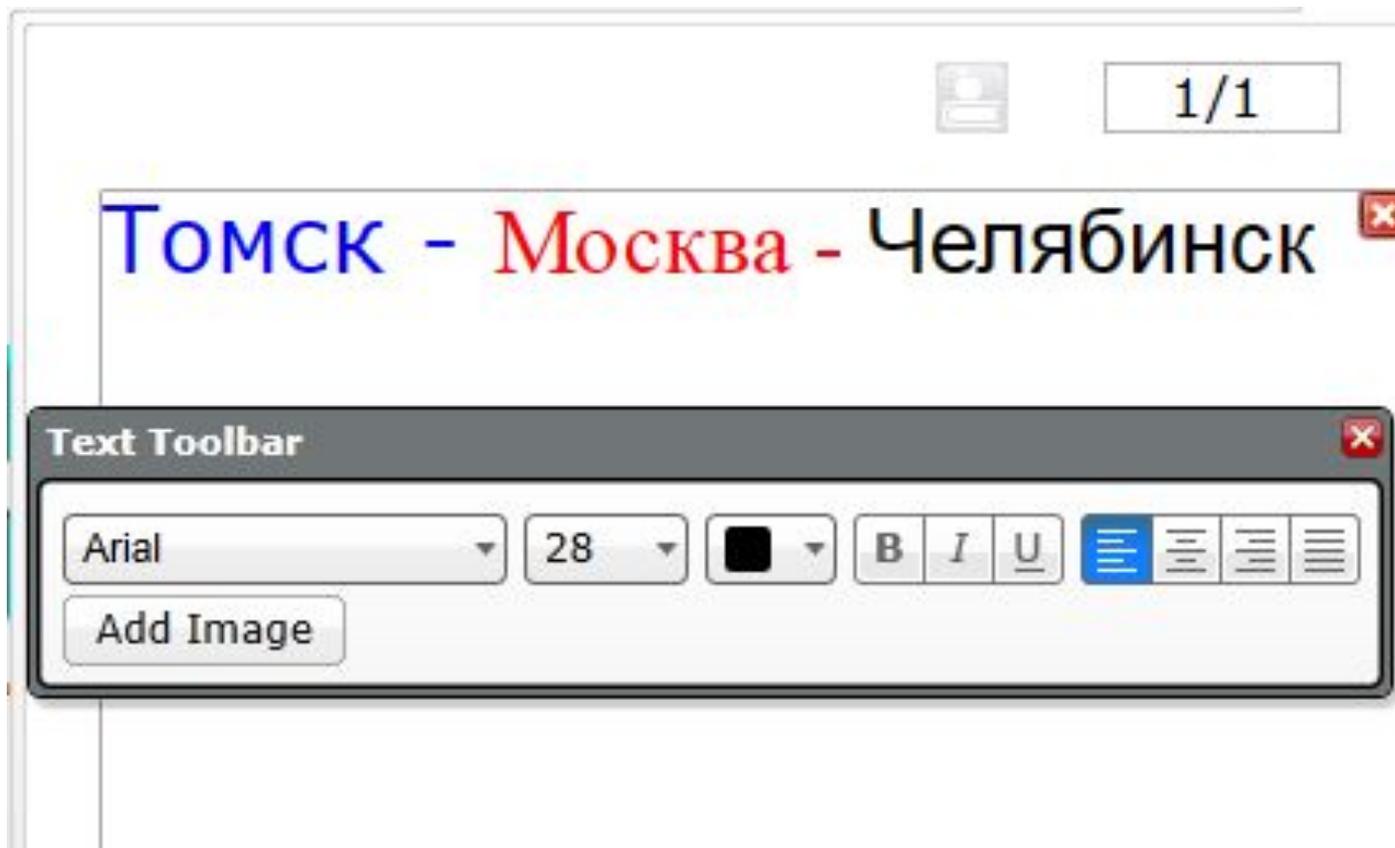


# Робот Рука H25

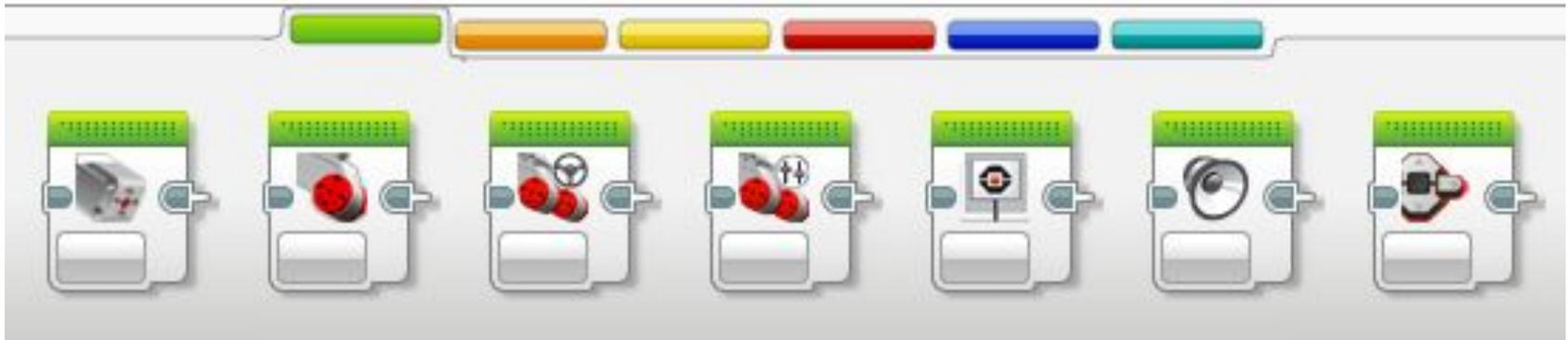
Robot Arm H25



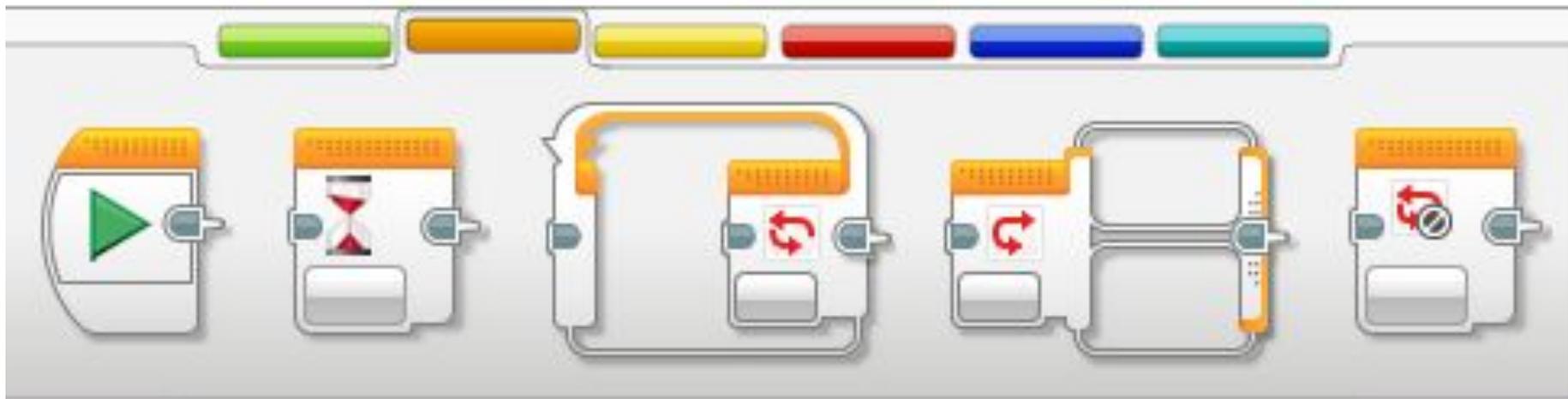
# Возможности редактора контента



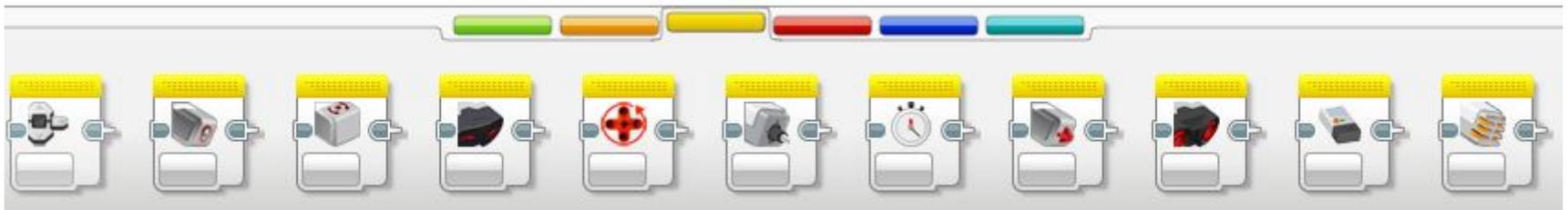
# Группа блоков «Действие» (Action)



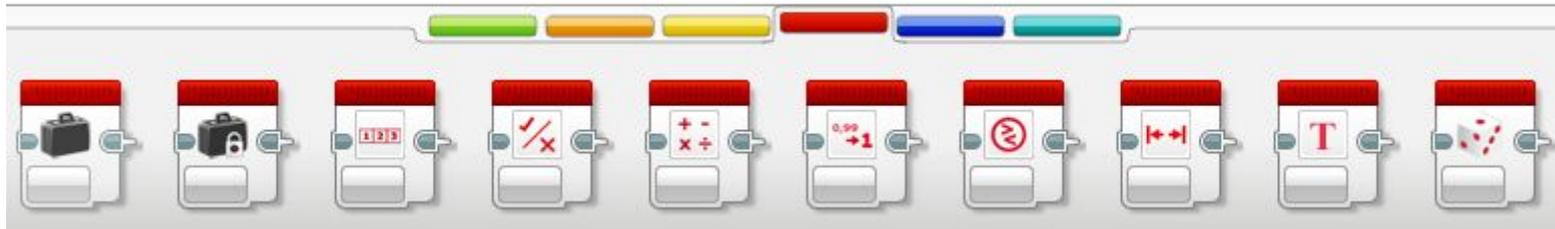
# Группа блоков «Поток» (Flow)



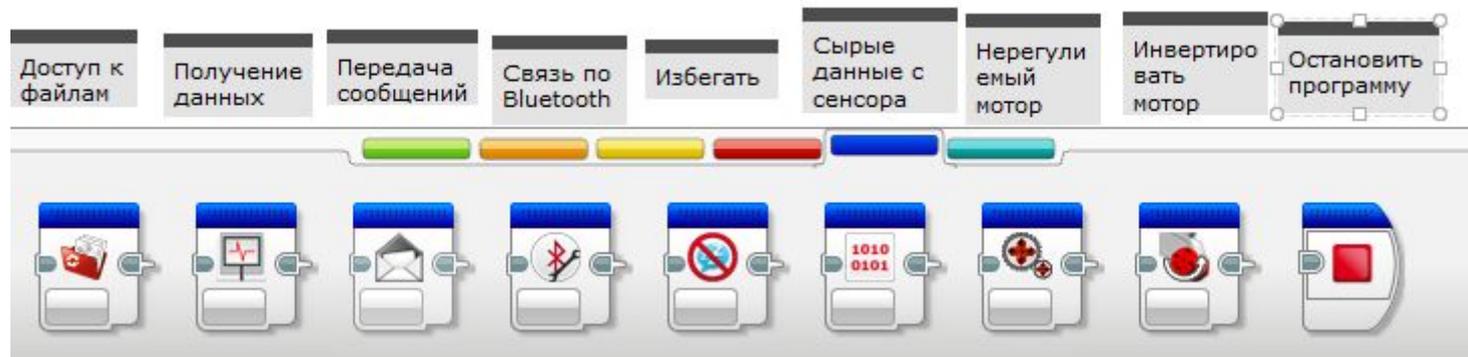
# Группа блоков «Датчики» (Sensors)



# Группа блок «Математика» (Math)



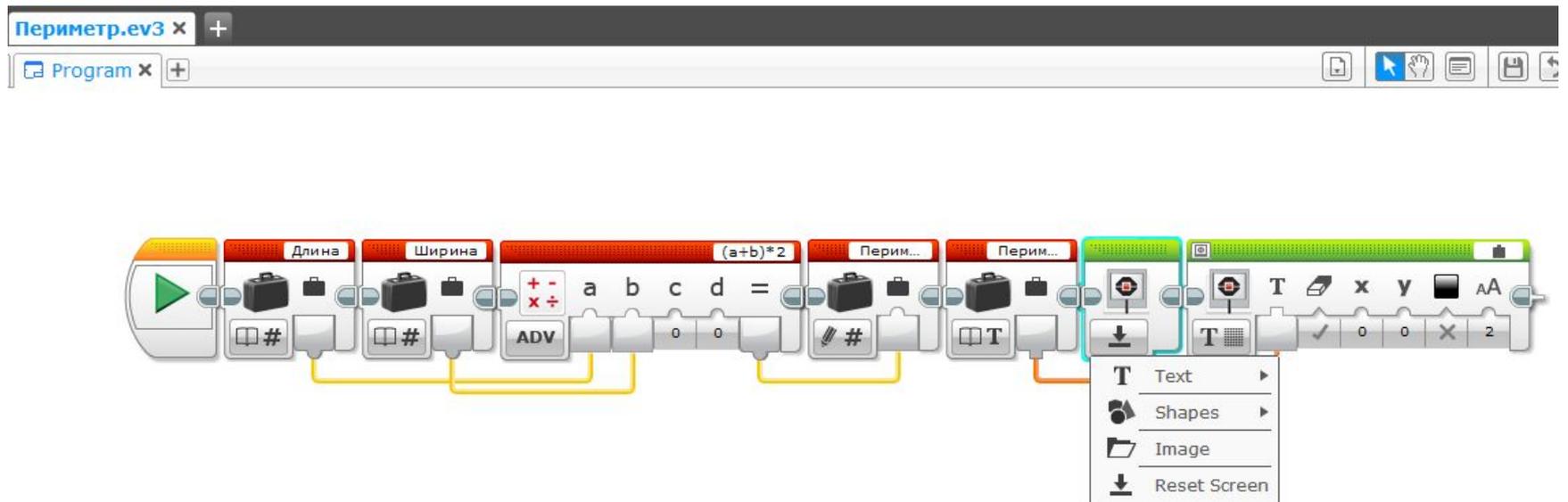
# Работа с данными (Data)



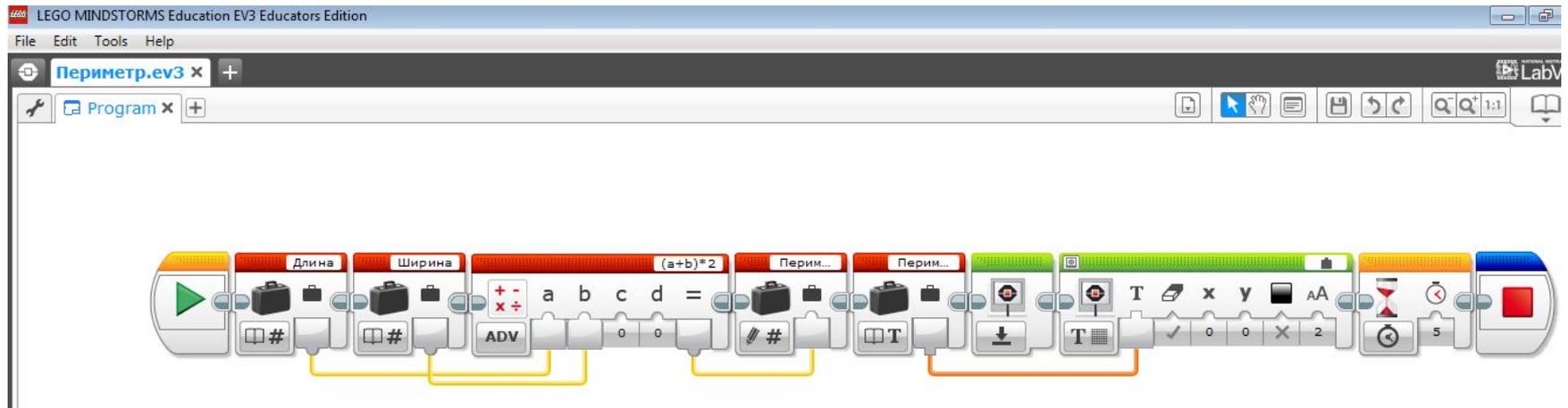
# Контроллер загрузки/запуска



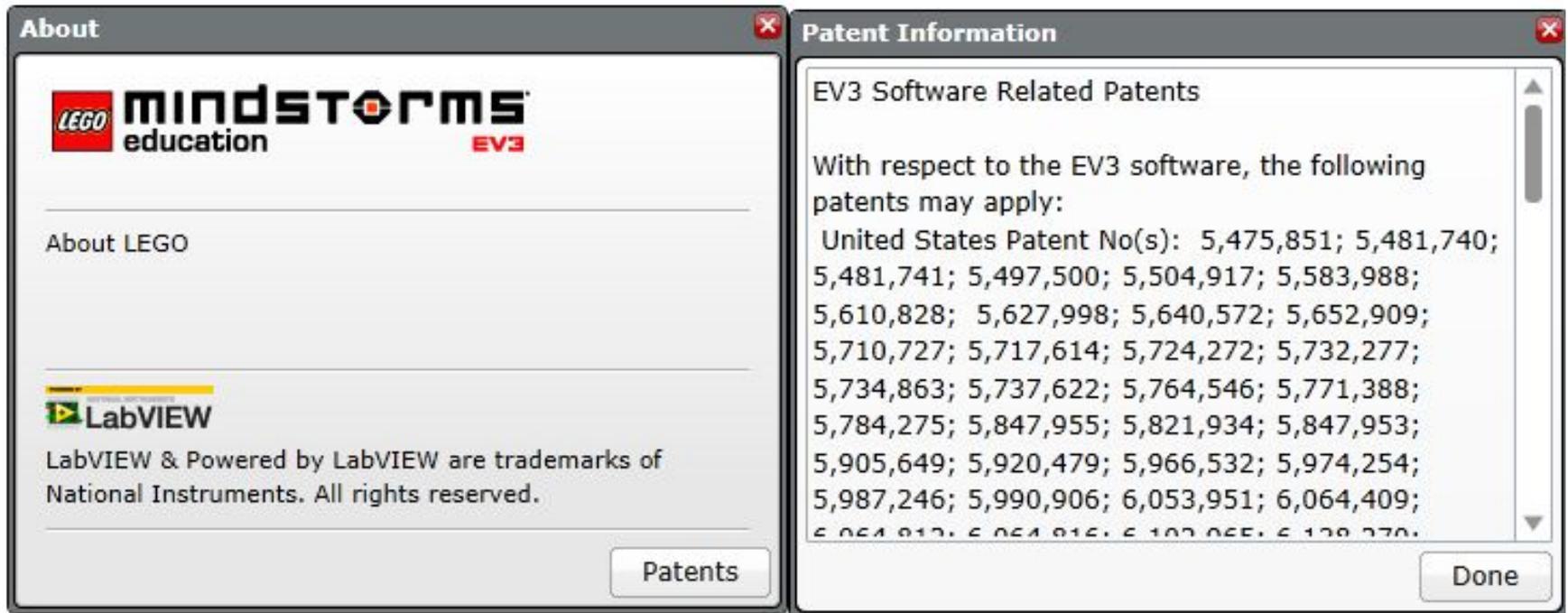
# Моя первая программа на ВЫЧИСЛЕНИЯ



# Общий вид программы на ВЫЧИСЛЕНИЯ



# Патенты на софт EV3



# ССЫЛКИ

- [LEGOeducation.com/MINDSTORMS](http://LEGOeducation.com/MINDSTORMS)

