



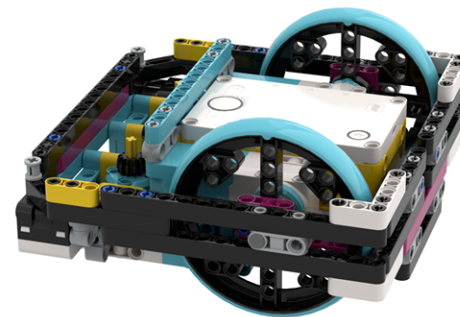
# SPIKE PRIME & FIRST LEGO LEAGUE

Sanjay Seshan and Arvind Seshan  
[Primelessons.org](http://Primelessons.org), [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com), [FLLTutorials.com](http://FLLTutorials.com)

# Цели

Сравнение EV3 и SPIKE Prime

Внимание на потребности команд в FIRST LEGO League



Примечание: Мы не представляем FLL или LEGO Education. Это наше личное мнение.



# Сравнение

Обзор SPIKE Prime против EV3



# Хаб / Порты

5 секунд для загрузки  
(удобно для команд когда  
ваш хаб отказал до или  
после запуска)

6 универсальных портов  
(можно использовать для  
датчиков или моторов)  
встроенный гироскоп

30 секунд для загрузки,  
больше для MicroPython

4 датчика + 4 мотора  
специализированные  
порты



LEGO education



LEGO education

**Заключение: Вы не проигрываете используя порты SPIKE Prime**

# Датчики используемые в *FIRST LEGO League*

Датчик Цвета (улучшенный,  
с большим количеством цветов  
и улучшенное распознавание)

Датчик Расстояния (может быть  
использован для различных  
целей - не FLL)

Датчик Силы (считывает  
давление 0-10 Ньютон)

Встроенный гироскоп с 6 осями  
и акселерометром

(минимальные отклонение и  
задержка)

Датчик цвета

Ультразвуковой датчик

Датчик прикосновения  
(двоичный - нажат или не  
нажат)

Гироскоп (проблемы с  
отклонением и задержкой)



LEGO education



LEGO education

**Заключение: У SPIKE Prime те же датчики и они лучше EV3's**

# Доступные языки программирования

Основной: Программирование Scratch-подобными блоками

Второй: [Micro-]Python (текстовый):  
встроен в приложение, имеет основные обучающие программы и примеры. Имеет некоторые дополнительные команды и функциональность (подобно EV3)

Можете использовать Scratch или MicroPython

Основные Блоки : EV3-G/EV3 Lab (подобный LabView) или основанный на Scratch EV3 Classroom

Основной текстовый (официальный): MicroPython. Требуется карта microSD Card, Visual Studio Code IDE (дополнительно / не встроено)

Можете использовать не-Lego языки (Java, C ++, и т.д.), но необходима SD-карта

Текстовые языки обеспечивают больше функциональности



LEGO education



LEGO education

**Заключение: программное обеспечение SPIKE Prime's легче переключить между основанными блоками и Python, но меньше языков доступно**



# Особенности и компромиссы

Подробно о SPIKE Prime



# Продвинутое программирование

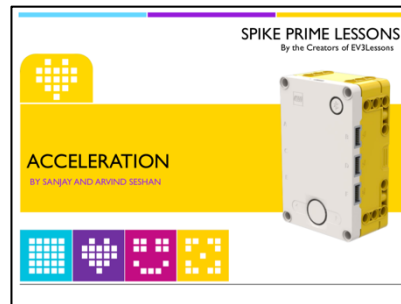
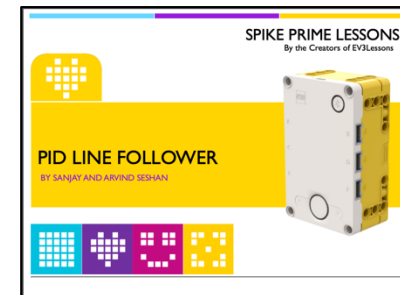
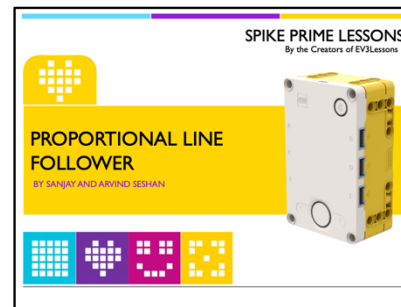
Методы программирования EV3 могут быть реализованы в SPIKE Prime

Вы можете использовать Пропорциональный контроль, Движение с гироскопом прямо, Ускорение и т.д. и в Scratch и в MicroPython

Видео

<https://www.facebook.com/PrimeLessons/>

Уроки: <http://www.primelessons.org/>





# Улучшения SPIKE Prime (ПО)

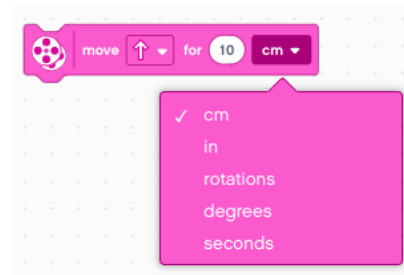
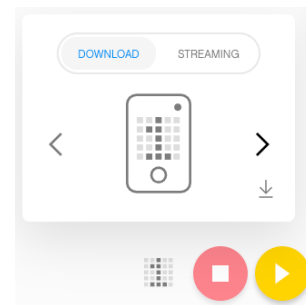
**Поиск и Выбор Программ:** Выбор в меню по номеру проекта (запуск по номеру, в отличие от EV3),

**Легкий мониторинг переменных:** монитор переменных позволяет пользователям просматривать данные для отладки кода, без использования экрана – значения переменных на экране компьютера при подключении

**Различные Платформы** – Те же Блоки: То же программное обеспечение для всех платформ (для EV3 у Chromebook, Android и iPad были ограниченные версии программного обеспечения) – позволяет членам команды одновременно программировать на разных платформах

**Move\_CM:** блоки Движения могут использовать сантиметры/дюймы в качестве входа, дополнительно градусы, обороты и секунды – легче программировать движение робота (для EV3 Вы должны были создавать Мой Блок)

**Обнаружение пробуксовки:** Встроено в мотор



# Улучшения SPIKE Prime (Железо)

**Размер:** Меньший форм-фактор для электронных компонентов

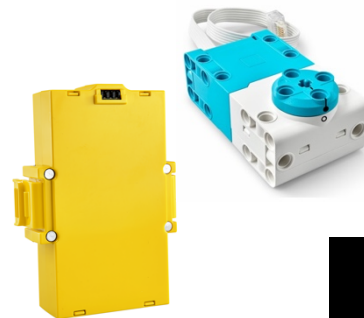
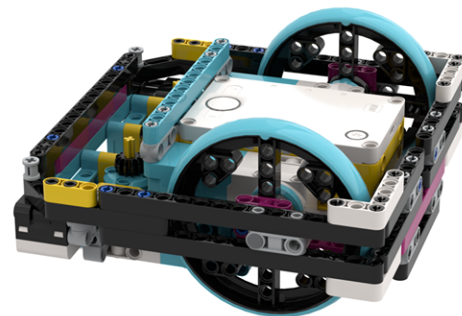
**Форма:** у электрических деталей более прямоугольная форма, удобная сборка (легче строить)

**Провода:** более тонкие провода легче прокладывать, есть крепления для них

**Двигатели:** со встроенным абсолютным позиционированием

**Зарядка:** через USB, так же как порт загрузки

**Датчик Цвета:** Улучшенный датчик цвета – больше цветов, больше расстояние от поверхности для распознавания



# Компромиссы: Мои блоки

Мои Блоки доступны для использования только в том в проекте, в котором они созданы

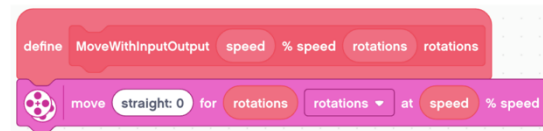
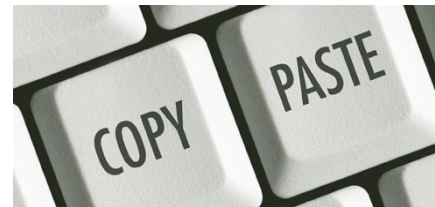
Но они могут быть скопированы и сохранены из одного проекта в другой

Нет вывода для Моих блоков

Работает при использовании переменных

В MicroPython функции могут быть импортированы и иметь вывод

Эти проблемы характерные для Scratch (также как и для EV3 Classroom)



# Компромиссы: калибровка, файлы, провода

**Датчик расстояния:** не работает под углом когда близко к поверхности

**Калибровка датчика цвета:** не требуется

Вы можете работать с кодом

Датчик хорошо работает без калибровки

**Файлы:** нет чтения/записи файла

Можно сделать в MicroPython

**Батарея:** Батарея должна быть подключена к хабу для зарядки  
– можно одновременно зарядить только одну батарею (или использовать второй хаб для зарядки второй батареи)

**Длина провода:** фиксированная

Для FIRST LEGO League длина провода достаточная

Если провод слишком длинный, Вы можете использовать крепления чтобы он не провисал



# Компромиссы: управление блоками

Управление входами не линейно

Различие между значениями 100 и 99

значительное

Обходное решение: использование блоков танка



# Компромиссы: размер файла

В проектах (даже в которых всего 100 блоков) программа иногда терпит неудачу

Моторы и датчики отключаются, при запуске программы и затем снова подключаются. Когда моторы и датчики отключены, их значения некорректны

В больших программ код может вообще не загрузиться

Обходное решение: Команда должна будет при запуске кода ждать когда датчики и моторы снова подключатся

# Компромиссы: гироскоп

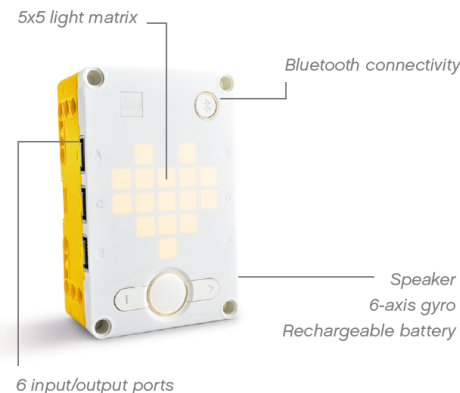
**Нет никаких отклонений или задержек Гироскопа, но есть другие компромиссы**

**Уровень гироскопа:** Вы не Может получить доступ к уровню гироскопа или акселерометра в Scratch, но может сделать в MicroPython

**Погрешности гироскопа:** Например, при повороте с гироскопом на 360 градусов, значение будет не 360.

1. Все зависит от конкретного хаба. Например, хаб 1 ошибка будет 7 градусов, а Хаб 2 - 4 градуса.
2. На ошибку влияет сложность кода. Например, обновление значений на световой матрице одновременно увеличит ошибку приблизительно на 25 градусов при повороте на 360 градусов.

Обходное решение: Для (1), Вы должны измерить значение ошибки гироскопа для хаба. Для (2), Вы должны считывать значения гироскопа менее часто и/или использовать меньше кода, выполняемого одновременно.





# Распространенные заблуждения

## Что люди думают о SPIKE Prime



# Возраст

SPIKE Prime только для  
новичков или для начальной  
школы

Даже при том, что программное обеспечение по умолчанию - Scratch, и цвета подходят для младших возрастов, возможности SPIKE Prime соответствуют EV3

Есть также MicroPython для более старшего возраста

SPIKE Prime понизил точку входа, но потолок как у EV3

# Моторы SPIKE Prime

SPIKE Prime моторы менее мощные и хуже для FIRST LEGO League



Да, моторы менее мощные  
Но нет никакой  
необходимости в большой  
мощности для использования  
моторов SPIKE Prime. Если  
необходимо увеличение  
крутящего момента,  
увеличение передаточного  
отношения будет достаточно

# Точность и надежность

SPIKE Prime менее  
точен и надежен чем  
EV3.



В SPIKE Prime встроено обнаружение пробуксовки, улучшен датчик цвета

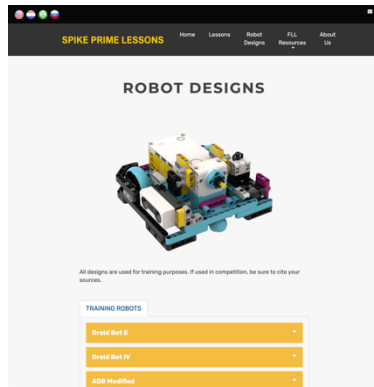
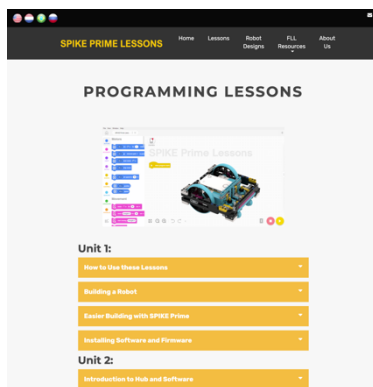
Гироскоп SPIKE Prime менее точен, но у него нет отклонений и задержки

По точности моторы SPIKE Prime аналогичны моторам EV3

Все методы надежности, которые использовались в EV3, можно использовать в SPIKE Prime.

# Ресурсы

Мало ресурсов для SPIKE Prime, для EV3 их гораздо больше



На PrimeLessons.org будет полный комплект уроков от новичка до продвинутого

Мы поддержим все команды

Есть онлайн-сообщества, чтобы обратиться за помощью (LEGO SPIKE Community и FLL Challenge Share & Learn на Facebook)

Новые ресурсы выходят каждую неделю

Встроенные ресурсы в программном обеспечении Scratch и MicroPython

# Стоимость

SPIKE Prime дороже или  
цена такая же как у EV3

45680

**LEGO® Education  
SPIKE™ Prime  
Expansion Set**

\$99.95

45678

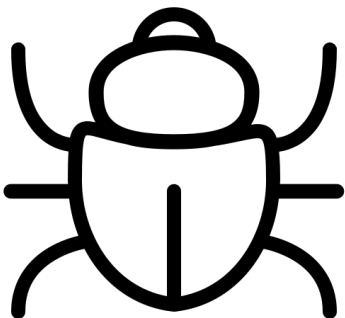
**LEGO® Education  
SPIKE™ Prime Set**

\$329.95

SPIKE Prime дешевле чем EV3  
Ресурсные набор дает Вам  
мотор и датчик (лучшая  
стоимость по сравнению с  
EV3)

# Ошибки

У SPIKE Prime есть  
ошибки



SPIKE Prime новый

Обновления для исправления ошибок  
выходят постоянно. Устанавливайте  
обновления

У EV3 также были ошибки. LEGO быстро их  
устраняло при помощи обновлений, но  
некоторые ошибки были найдены только  
недавно

Сообщество обычно совершенствует пути  
решения

# Заключение

Если у Вас есть EV3s или Вы купили его, нет проблем  
EV3 отличный продукт  
*FIRST* позволяет использовать несколько платформ  
Соревнования не для одной платформы (нет  
дополнительных очков для какой-то платформы)

Если у Вас есть бюджет для старта / запуска (независимо от  
возраста), Вы хотите новых задач, Вы можете использовать  
SPIKE Prime для этого

В SPIKE Prime есть ограничения. Это не тоже что EV3  
Но НЕ недооценивайте возможности SPIKE Prime

Спасибо!

**У Вас есть вопросы?**

[www.primelessons.org](http://www.primelessons.org)

[www.flltutorials.com](http://www.flltutorials.com)

[www.ev3lessons.com](http://www.ev3lessons.com)

<https://www.facebook.com/groups/FLLShareandLearn/>

Фото напечатано с  
использованием Python  
в SPIKE Prime

