

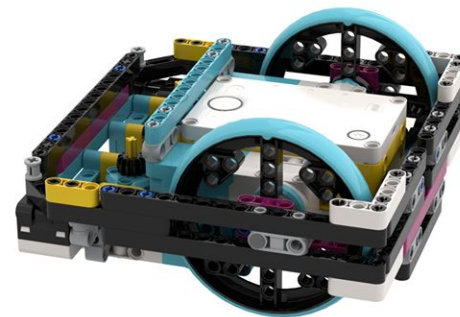


# SPIKE PRIME & FIRST LEGO LEAGUE

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



LEGO education

- 30 секунд для загрузки, больше для MicroPython
- 4 датчика + 4 мотора специализированные порты



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

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



LEGO education

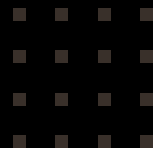
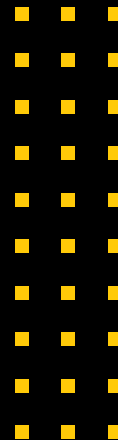


LEGO education



# Особенности и компромиссы

Подробнее 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/>

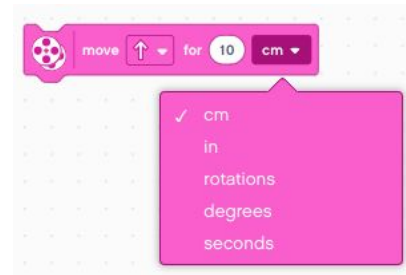
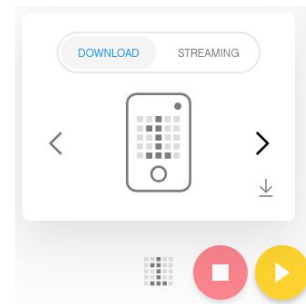
Уроки: <http://www.primelessons.org/>





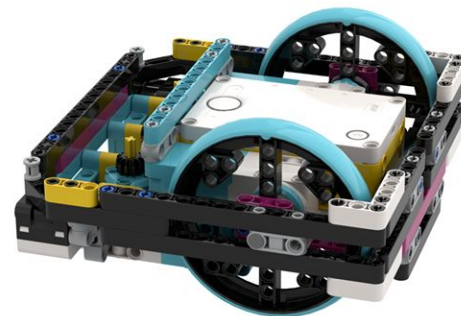
# Улучшения SPIKE Prime (ПО)

- 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)



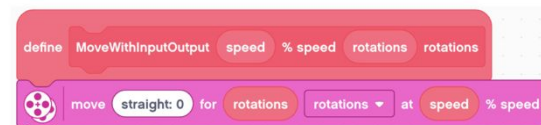
# Улучшения SPIKE Prime (Железо)

- 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



# Компромиссы: управление блоками

- Управление входами не линейно
- Различие между значениями 100 и 99 значительное
- Обходное решение: использование блоков танка



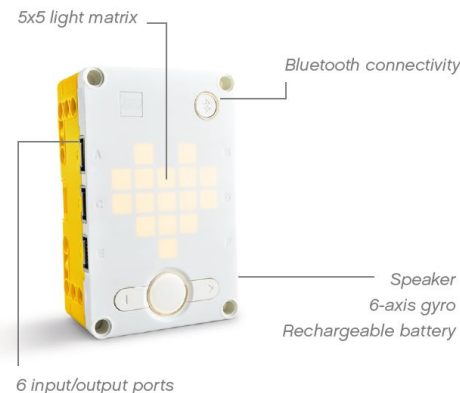
# Компромиссы: размер файла

- 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





# 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

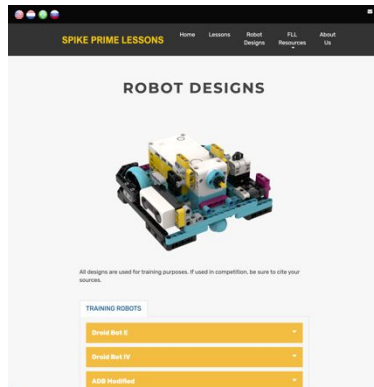
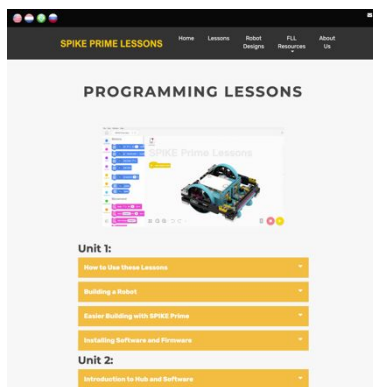
- SPIKE Prime **менее точен и надежен чем EV3.**



- 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

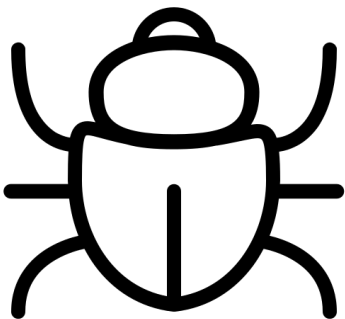
**LEGO® Education  
SPIKE™ Prime Set**

\$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/>

