

**Конспект открытого занятия по робототехнике
по теме «Использование датчиков цвета и освещенности
в алгоритме движения робота по черной линии»**

Автор: Яхонтов Андрей Владимирович, педагог дополнительного образования

Дата проведения: 03.11.2024

Место проведения: мини-технопарк «Кванториум» ГБОУ СОШ с. Красноармейское

Группа: обучающиеся объединения «Робоквантум» первого года обучения

Возраст: 11-15 лет

Тип занятия: изучение нового материала с применением технологии проектного обучения

Форма занятия: лекция, практическая работа

Продолжительность занятия: 40 мин

Формы организации ПД: индивидуальная, групповая

Оборудование: базовый набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3, соревновательное поле с траекторией движения, готовая модель робота, ноутбуки, ПО.

Цель работы: Создание условий для осознания и первичного закрепления знаний по созданию алгоритма движения робота EV3 по черной линии.

Образовательные задачи:

- раскрытие понятий датчики линии, цвета, режим работы;
- формирование навыков работы с датчиками цвета и освещенности конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- познакомить с механизмом программирования в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Развивающие задачи:

Познавательные УУД:

- изучение режимов работы датчиков цвета и освещенности;
- умение программировать в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Регулятивные УУД:

- анализ результатов апробации алгоритмов движения робота по черной линии.

Коммуникативные УУД:

- объяснять принципы работы датчиков цвета и освещенности;
- словесно описывать фрагменты созданных алгоритмов движения.

Воспитательные задачи:

- формирование и развитие качеств демократической личности

Структура занятия:

- организационный момент (2 мин);
- теоретическая часть (8 мин);
- практическая работа, работа в группах (20-23 мин);
- Итог занятия (5 мин);
- рефлексия (2 мин).

Ход работы:

Организационный момент: Приветствие, техника безопасности в кабинете

Напомнить Правила ТБ:

- включаем и выключаем оборудование только с разрешения учителя;
- укрепление датчиков цвета и освещенности на модель робота конструируем на поверхности стола (не на весу, держа в руках);
- при переносе робота из зоны конструирования в зону апробации крепко держим робота обеими руками.

Теоретическая часть: (презентация темы занятия, целеполагание, мотивация, материал занятия)

Робототехника постепенно становится частью нашей жизни. Она включает в себя уже знакомые предметы: математику, физику, информатику.

Материал занятия

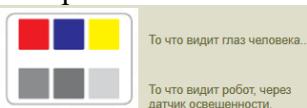
Устройство и принцип работы датчиков цвета и освещенности.

Датчик цвета EV3:

Изображение датчика	Описание
	Датчик цвета — это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света, поступающее в небольшое окошко на лицевой стороне датчика. Этот датчик может работать в трех режимах: в режиме «Цвет», в режиме «Яркость отраженного света» и в режиме «Яркость внешнего освещения». Датчик цвета корректно определяет цвет или яркость отраженного света только на расстоянии 0,1 — 1 см.
	<i>В режиме «Цвет»</i> датчик цвета распознает семь цветов: черный, синий, зеленый, желтый, красный, белый и коричневый, а также отсутствие цвета. Эта способность различать цвета может позволить роботу сортировать объекты по цвету.
	<i>В режиме «Яркость отраженного света»</i> датчик цвета определяет общее количество света, попадающего в датчик. Яркость света измеряется в процентах от 0 (очень темный) до 100 (очень яркий). Когда датчик цвета находится в режиме «Яркость отраженного света», на передней панели датчика загорается красный светодиод. Если датчик находится близко к объекту или поверхности, то этот красный свет будет отражаться от объекта и затем попадать для определения в датчик. Датчик должен располагаться близко (но не касаться) под правильным углом к измеряемой поверхности для уменьшения влияния внешних источников света. Можно использовать его для измерения оттенков поверхности или объекта, поскольку более темные оттенки будут отражать меньше красного света в датчик. <i>Можно использовать этот режим для движения робота по черной линии на белой поверхности.</i> При переходе датчика за черную линию светотехническое измерение будет постепенно уменьшаться по мере приближения датчика к черной линии. Это можно использовать для определения близости робота к линии.
	В режиме «Яркость внешнего освещения» датчик цвета определяет силу света, входящего в окошко из окружающей среды, например солнечного света или луча фонарика. Например, робот может быть запрограммирован подавать сигнал утром, когда восходит солнце, или прекращать действие, если свет гаснет.

Датчик освещенности NXT:

(при недостаточном количестве датчиков цвета EV3 в наличии, можно использовать датчик освещенности NXT)

Изображение датчика	Описание
	Датчик освещенности позволяет роботу различать яркость объектов, освещенность помещения и даже различать яркость цветных поверхностей.  To what a person sees... To what a robot sees through the light sensor.

1. Алгоритмы движения робота по черной линии:

➤ Алгоритм «Зигзаг» с одним датчиком цвета EV3 (или датчиком освещенности NXT)

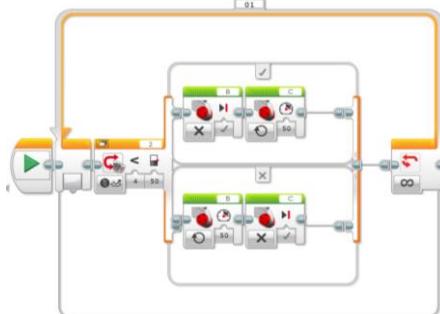
1. Проводим калибровку датчика цвета, определяем значение серого и вносим в программу.

2. Выполняем в цикле:

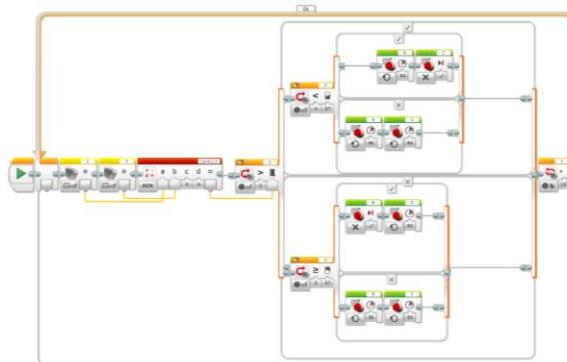
- если значение датчика меньше среднего значения серого (то есть датчик оказался над черной линией), то левый мотор – 0, правый – 50;

- если значение датчика больше или равно среднему значению серого (датчик удалается влево от черной линии), то левый мотор – 50, а правый – 0.

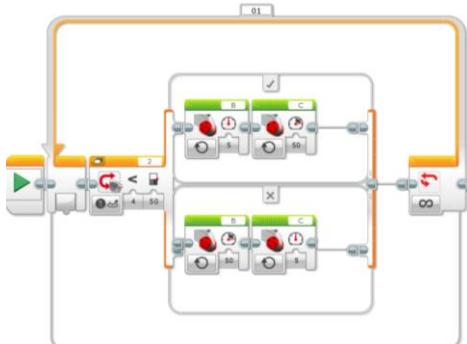
В этом случае датчик должен находиться слева от линии.



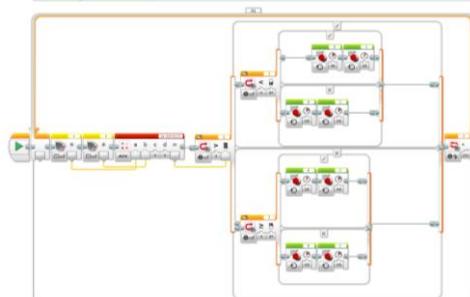
➤ Алгоритм «Зигзаг» с двумя датчиками цвета EV3 (или с двумя датчиками освещенности NXT) с автокалибровкой



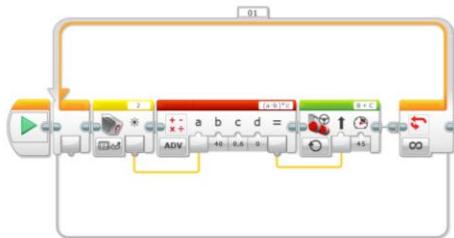
➤ Алгоритм «Волна» с одним датчиком цвета EV3



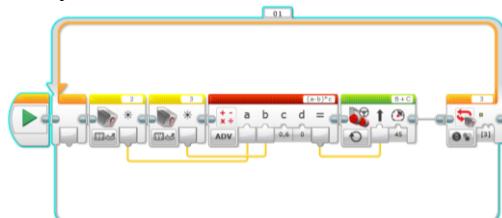
➤ Алгоритм «Волна» с двумя датчиками цвета EV3 (с автокалибровкой)



➤ Алгоритм программы реализации пропорционального управления для движения робота по линии на основе одного датчика цвета EV3



➤ Алгоритм программы реализации пропорционального управления для движения робота по линии на основе двух датчиков цвета EV3



Физминутка: Сделай зарядку для глаз.

- Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до пяти. Повторить 4-5 раз.
- Крепко зажмурить глаза, сосчитать до трех, открыть глаза и посмотреть вдаль, считая до пяти. Повторить 4 – 5 раз.
- Вытянуть правую руку вперед, следить глазами не поворачивая головы, за медленными движениями указательного пальца вытянутой руки влево и вправо, вверх и вниз. Повторить 4 – 5 раз.
- Посмотреть на указательный палец вытянутой руки на счет 1-4, потом перенести взор вдаль на счет 1-6. Повторить 4 – 5 раз.
- В среднем темпе проделать 3-4 круговых движения глазами в правую сторону, столько же в левую сторону. Повторить 2 раза.

Практическая часть

1. Проектная деятельность: создание программных кодов для реализации вышеупомянутых алгоритмов движения робота по черной линии.

Учащиеся делятся на две группы:

- первая группа работает над программными кодами алгоритмов движения робота по линии с одним датчиком;
- вторая группа работает соответственно над программными кодами с двумя датчиками.

2. Апробация на соревновательных полях с готовой траекторией движения.

Выбирается один участок траектории, содержащий изгибы. Каждая группа учащихся демонстрирует написанные программные коды алгоритмов движения робота по линии на этом участке траектории с объяснением работы алгоритмы.

Итоговая часть

Анализируются результаты заездов роботов. Выбираются наиболее эффективные алгоритмы для выполнения определенных задач, поставленных перед роботом.

Рефлексия учебной деятельности

Ответьте на вопросы: «Сегодня на занятии....

- Я понял, что...
- Было интересно узнать, что...
- Меня удивило...

Литература:

1. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп. — М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.