



**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дом детства и юношества «Факел» г. Томска**



**Методическая разработка постановки робоспектакля
по мультфильму «Дед Мороз и лето»**

Бойкова Евгения Александровна,
педагог дополнительного образования

Суховецкая Галина Николаевна, методист

г.Томск, 2020

Введение

Робототехника - наука о процессе разработки автоматизированных технических систем на базе электроники, механики и программирования. История робототехники неразрывно связана с большинством изобретений, сделанных человеком. Невозможно отделить ее от истории развития науки, техники, от истории возникновения и становления компьютерных технологий.

В середине 18 века очень популярными были домашние механические куклы, представленные в 1738 году французским изобретателем Жаком де Вилансон - целый механический оркестр: музыкант, исполняющий на флейте 12 различных мелодий, барабан и бубен. Он же создал механическую утку, покрытую настоящими перьями, которая могла ходить, двигать крыльями, кричать, пить воду, клевать зерно.

Швейцарский часовщик Пьер Жак-Дроз в 1770 году создал автоматический механизм под названием «Писатель»- это сидящая за столом девочка, выписывающая аккуратным почерком буквы и слова, при этом плавно покачивая головой и опуская веки в такт движения руки. Автоматоны по праву считаются первыми роботами в мире, настолько искусно они были выполнены.

Первые роботы, имитировавшие внешний облик и движения человека, использовались в развлекательных целях. По мере развития техники роботы представляют различные устройства и механизмы, заменяющие людей во время исполнения тяжелой и однообразной работы, опасной для здоровья. Современная робототехника основана на компьютерных технологиях.

На занятиях по образовательной робототехнике в объединении технического творчества «Робот и Я» в Доме детства и юношества «Факел» ребята изучают основы робототехники и собирают разных роботов из конструктора LEGO Mindstorms. LEGO Mindstorms — это конструктор (набор деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Впервые он был представлен компанией LEGO в 1998 году. Создание роботов из конструктора LEGO Mindstorms очень интересный и познавательный процесс, который развивает логическое и абстрактное мышление. В 2013 году вышла модель LEGO Mindstorms EV3 .

Педагогом дополнительного образования по образовательной робототехнике Бойковой Евгенией Александровной с группой обучающихся коллектива технического творчества «Робот и Я» решено создать робоспектакль по мультфильму «Дед Мороз и лето».

По сюжету мультфильма Дед Мороз накануне Нового года, отправившись в свой традиционный путь с мешком подарков для детей, случайно узнаёт, что бывает лето, о котором он ничего не знает. Расспросив на новогоднем утреннике у детей про лето, ничего не поняв о нём, он красит все новогодние игрушки в непонятный зелёный цвет, напевая песенку о непонятном лете. Даже во сне Дед Мороз видит зелёные кошмары о том, как все смеются над ним и его незнанием. Перезимовав, Дед Мороз решает попасть в город и посмотреть на лето своими глазами. Очутившись в городе на жаре, Дед Мороз почувствовал себя плохо, но дети нашли выход: накормили его мороженым. Увидев, благодаря детям, всю красоту летней природы: зелёный лес, зелёную траву— счастливый Дед Мороз подарил детям мороженое и улетел к себе на Север на воздушном шаре.

Действие робоспектакля происходит на «поляне» с декорациями.

Все роботы-актеры созданы для участия в реальном робоспектакле для демонстрации обучающимся в ДДиЮ «Факел» и участникам мероприятий городской программы по робототехнике.

Предложенная методическая разработка о создании робоспектакля по мультфильму «Дед Мороз и лето» будет интересна для обучающихся начальной школы, увлекающихся робототехникой и лего-конструированием, поможет выявить у них интерес к

роботостроению, программированию и конструированию. Освоение знаний по программированию и роботостроению способствует определению с профессией.

Цель: создание роботов-актёров из конструктора LEGO Mindstorms EV3, программирование с озвучиванием ролей, демонстрация робоспектакля «Дед Мороз и лето».

Задачи:

1. Изучить принцип строения и работы робота на основе конструктора Mindstorms EV3 и среду его программирования;
2. Создать роботов-актёров на основе конструктора Mindstorms EV3.
3. Программирование роботов на ПК согласно условиям задачи и выгрузка материала непосредственно в роботов-актёров.
4. Продемонстрировать спектакль.

Mindstorms EV3 и среда его программирования

LEGO Mindstorms — конструктор для создания программируемого робота. В 2013 году в свет вышла модель LEGO Mindstorms EV3 . Кроме обычных деталей Lego (балки, оси, пластины, и другие детали) в набор EV3 входят:

- встроенные в моторы датчики вращения и ультразвуковой датчик;
- датчик цвета, гироскопический датчик и два датчика касаний;
- инфракрасный датчик;
- перезаряжаемая аккумуляторная батарея;
- три электро серво мотора;
- соединительные кабеля.
- USB-кабель.

Главный элемент конструктора – это микрокомпьютер (микропроцессор) EV3, который позволяет роботу Mindstorms ожить и осуществлять различные действия. Микрокомпьютер (микропроцессор) EV3 содержит в себе: процессор, FLASH память (16 мегабайт), операционную систему Linux и многое другое.

Важным элементом конструктора является сервомотор, который создан для работы с микрокомпьютером EV3 и имеет встроенный датчик вращения, обеспечивая роботу движение с постоянной скоростью.

Информацию об окружающем мире робот Lego Mindstorms EV3 получает от нескольких датчиков: ультразвукового, датчика касания и датчика, позволяющего распознавать цвета.

От работы каждого датчика зависит траектория движения робота, его функциональность.

-Ультразвуковой датчик EV3 позволяет измерять расстояние до объектов.

-Датчик касания позволяет роботу реагировать на касания, распознает три ситуации: прикосновение, щелчок и освобождение, определяет количество одиночных и множественных нажатий.

-Датчик цвета дает возможность роботу определять цвет поднесенного к нему предмета, измеряет степень освещенности, рассеянный свет и отраженный свет.

Программное обеспечение (ПО) Lego Mindstorms EV3 основано на LabVIEW, графическом языке программирования, которым пользуются ученые и инженеры по всему миру. ПО предоставляет возможность размещать командные блоки. Чтобы писать программы, необходимо размещать блоки функциональности на схеме. В зависимости от типа блока, каждый блок может быть сконфигурирован. Например, «Средний Мотор» имеет 5 режимов работы:

1. выключить,
2. включить и вращать,
3. включить в течение определенного количества секунд,
4. включить и повернуть на определенный градус,
5. включить и повернуть фиксированное число раз.

Есть широкий спектр программных блоков, объединённых в шесть категорий:

1. действие (зеленый),
2. управление потоком (оранжевый),
3. датчики (желтый),
4. операции над данными (красный),
5. дополнительные (синий)

Выбор актёров – роботов для спектакля, создание роботов-актёров на основе конструктора Mindstorms EV3

В робоспектакле приняло участие **9** актёров-роботов:

Дед Мороз- 1

Дети – 4

Доктор- 1

Полицейский- 1

Ворона - 1

Продавец мороженого- 1

Создание роботов-актёров на основе конструктора Mindstorms EV3 было разделено на несколько этапов:

1. Составление задачи: какие действия должны выполнить роботы-актёры;
2. Конструирование, сборка роботов;
3. Программирование робота на ПК согласно условиям задачи;
4. Выгрузка материала непосредственно в робота;
5. Проверка проделанной работы.

Дед Мороз-главный новогодний персонаж

В модели задействованы детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 4 двигателя (малый двигатель – 1шт., большой двигатель - 3шт);
- инфракрасный датчик (только для дизайна);
- EV3 блок;
- множество деталей Lego.

Одежду Деду Морозу сшили из ткани

Дед Мороз умеет поднимать посох вверх-вниз, а также при помощи манипулятора может захватить предмет или например просто двигать «пальцами». Передвигается он за счет гусениц в ходовой части.

Дети

4 однотипные модели на двух двигателях и в каждом установлен датчик цвета для движения по спирали черной линии (схема движения актёров «по сцене»- имитация ведения хора вокруг Деда Мороза и Ёлки). На готовые модели детей-роботов наклеили рисованные изображения мальчиков и девочек.

Доктор

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 3 двигателя(малый двигатель – 1шт., большой двигатель - 2шт);
- EV3 блок;
- инфракрасный датчик;
- датчик цвета.

Доктор-робот поворачивает голову влево-вправо, его движения совпадают со словами врача из мультфильма «Всё понятно. Больной тает на глазах...Его совершенно необходимо отправить на с-е-в-е-р». Доктор-робот меняет положение рук, держит аптечку в правой руке, в левой градусник. Инфракрасный датчик использован только для дизайна, но возможно применение в любом режиме работы. Ходовая часть робота собрана на гусеницах, так

дизайн стал более приемлемым для доктора и его отличительной чертой от других актеров, находящихся рядом.

Полицейский

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 2 больших двигателя;
- EV3 блок;

Рисованное изображение полицейского вырезано и закреплено на модели.

Ворона

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 1 средний двигатель;
- гусеницы, собранные из треков

При имитации движения вправо-влево 2-х стороннее рисованное изображение вороны, закреплённое на модели, создаёт впечатление полёта.

Продавец мороженого

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 2 больших двигателя;
- EV3 блок

Изображение(картинка) продавца мороженого закреплено на модели.

Роботы-актеры созданы для участия в реальном робототеатре.

Подключение роботов к ПК осуществляется через порт USB.

Программирование роботов на ПК произведено согласно условиям задачи.



Выгрузка материала произведена в роботов.

Взяв за основу фонограмму из мультфильма «Дед Мороз и лето», приступили к постановке робоспектакля. Запрограммированные роботы находятся на таймере и вступают в определенный момент, чтобы попадать под фонограмму своих слов, передвигаясь по поляне с декорациями. Поправки вносились по ходу постановки спектакля.

Вариант постановки робоспектакля «Дед Мороз и лето» с участием роботов из конструктора Lego Mindstorms EV3 продемонстрирован для участников мероприятий городской программы по робототехнике, для обучающихся образовательных организаций. Робототехника и леги-конструирование может быть не просто игрой, а серьезным занятием, которое может в дальнейшем стать профессией.

Посмотреть робоспектакль можно по ссылке:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ph-aRxnQXHM>

Оригинал мультфильма:

https://www.youtube.com/watch?v=_hQebe934V4&feature=youtu.be