

ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ LEGO MINDSTORMS EV3 С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Л.А. Горovenko¹⁾, В.С. Сушков²⁾

1) к.т.н., доцент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, igorovenko@mail.ru

2) студент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, madvad137@gmail.com

Аннотация: В статье авторы делится опытом проведения занятий по образовательной робототехнике со школьниками младшего школьного возраста. Рассматривается технология использования мобильных устройств для дистанционного управления роботами на базе образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3.

Ключевые слова: образовательная робототехника, программирование, дистанционное управление.

LEGO MINDSTORMS EV3 ROBOT CONTROL TECHNOLOGIES USING A MOBILE DEVICE

Lyubov A. Gorovenko¹⁾, Vadim S. Sushkov²⁾

1) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, igorovenko@mail.ru

2) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, madvad137@gmail.com

Abstract: In the article, the authors share the experience of conducting classes on educational robotics with primary school students. The technology of using mobile devices for remote control of robots on the basis of Educational LEGO Mindstorms EV3 is considered.

Keywords: educational robotics, programming, remote control.

В 2019 году на базе Армавирского механико-технологического института (АМТИ) введена в эксплуатацию лаборатория робототехники и ле-

гоконструирования «ПОЛИТЕША». Основное назначение лаборатории - обучение школьников по программам дополнительного образования в области мехатроники и робототехники (рис. 1)



Рис. 1 – Занятия в лаборатории робототехники и легоконструирования «ПОЛИТЕША»

Были разработаны несколько образовательных программ, в числе которых «Основы робототехники» и «Основы программируемой робототехники». При разработке этих программ профессорско-преподавательский состав руководствовался уже имеющимся опытом преподавания робототехники в начальной школе МАОУ СОШ №9 г. Армавира, где ранее уже была открыта и введена в действие подобная лаборатория АМТИ. Т.е. к разработке плана обучения мы подошли не только с технической стороны этого дела, но и с точки зрения поддержки познавательного интереса юных инженеров к изучаемому материалу.

Опыт работы с младшими школьниками показал, что дети в возрасте 9-10 лет охотнее занимаются сборкой роботов по предлагаемым схемам и с меньшим энтузиазмом осваивают технологии программирования поведения созданных агрегатов.

Вместе с тем, желание школьников «оживить» собранную машину натолкнуло нас на мысль об отработке технологии подключения робота к мобильному устройству как к джойстику.

Проведённый нами анализ предлагаемого программного обеспечения выявил несколько программных продуктов для мобильных устройств, с помощью которых можно было бы осуществлять дистанционное управле-

ние перемещением робота в пространстве. Наиболее удобной в использовании нами была определена программа от компании Lego – Lego Commander.

Здесь нужно было бы пояснить, что задачу дистанционного использования датчиков, подключенных к блоку EV3, мы не преследовали. Мы поставили перед собой цель изучить возможности дистанционного управления моторами робота на базе конструктора Lego Mindstorms для того, чтобы обучающиеся в лаборатории робототехники и легоконструирования могли управлять своими роботизированными созданиями без утомительной процедуры программирования их движения.

Несмотря на довольно понятный интерфейс программы, мы всё же столкнулись с некоторыми трудностями в её освоении. Самой главной проблемой стал тот факт, что ни на официальном сайте производителя, ни в статьях на сайтах по образовательной робототехнике не представлена информация по работе с этим приложением. Поэтому и делимся полученным экспериментальным путём бесценным опытом организации дистанционного управления моторами робота EV3.

Итак, с чего начать. Во-первых, убедиться, что на блоке EV3 включен Bluetooth. Это понадобится для установления соединения Вашего робота с мобильным устройством.

Затем открываем приложение Lego Commander, установленное на мобильном устройстве и выбираем вкладку формирования собственного пульта управления (рис.2).

После этого можно установить соединение с базой EV3 по Bluetooth (это интуитивно понятно из интерфейса приложения. Кнопки, которые следует нажимать подсвечиваются, поэтому сделать что-то неправильно практически невозможно). Как только соединение с роботом установлено, приступаем к формированию пульта управления. Для этого на экранную форму пульта (рис. 3) необходимо добавить соответствующие элементы управления из предлагаемой палитры инструментов.

Нужно отдать должное создателям приложения, поскольку нас весьма порадовала палитра инструментов своим разнообразием. Среди элементов управления нам были предложены несколько видов джойстиков для одновременного управления двумя большими моторами, а также для автономного управления моторами (рис.4).



Рис. 2 – Начало работы по созданию собственного дистанционного пульта управления



Рис. 3 – Экранная форма пульта



Рис. 4 – Примеры элементов управления

Как видите, собственный «центр управления полётами», оказалось создать довольно просто. И наши юные инженеры с этой задачей справились на отлично.

Был собран довольно простой робот из двух больших моторов и блока EV3 (рис.5). Мы установили на него ультразвуковой датчик лишь в декоративных целях.



Рис.5 – Робот для экспериментов с дистанционным управлением

На рис. 6 приведены два удачных варианта созданных нашими воспитанниками пультов дистанционного управления этой машиной.

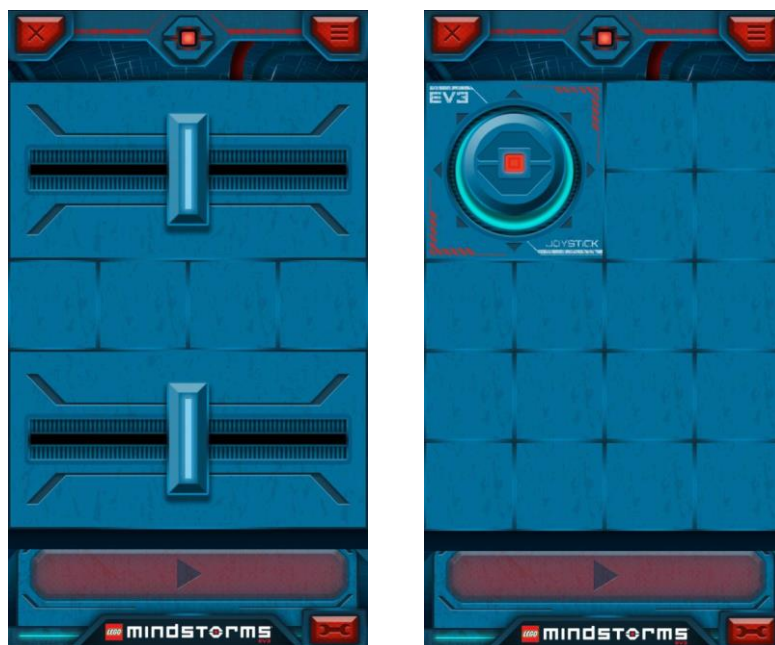


Рис. 6 – Пульты дистанционного управления роботом с двумя моторами

В заключение статьи хочется сказать, что образовательная робототехника – это увлекательнейшее занятие не только для ребёнка, но и для преподавателя, поскольку это один из немногих учебных предметов, результаты освоения которого можно увидеть, потрогать, запрограммировать, управлять ими дистанционно.

Список использованных источников:

1. Зеленко Н.В., Зеленко Г.Н. Образовательная робототехника в системе развития технологического образования школьников // Образовательная робототехника в научно-техническом творчестве школьников и студенческой молодёжи: опыт, проблемы, перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 54-58.
2. Алексанян Г.А. LEGO MINDSTORMS EV3 КАК ПЕРВЫЙ ШАГ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ И РОБОТОТЕХНИКЕ // Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (25-26 апреля 2019 г.) . – Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 14-19.
3. Горovenko Л.А., Сушков В.С. Некоторые аспекты проектирования механизмов стопоходящих роботов // Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (25-26 апреля 2019 г.) . – Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 107-112.
4. Горovenko Л.А., Москвитин А.А. Роль прикладных исследований в развитии новых технологий и основные проблемы развития инноваций в России // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей.- Армавир: ООО «Типография имени Г. Скорины», 2017. – С. 13-15. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30491189>
5. Щемелева Ю.Б., Омелаев С.Д. РЕАЛИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ПРОЕКТА "ИНЖЕНЕРИЯ": ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ РОБОТОТЕХНИКЕ // Научно-методический журнал "Наука и образование: новое время". 2018. № 4 (11). С. 116-119.