

Teaching robotics to students of engineering profile
Akhmetova M.¹, Kazagachev V.² (Republic of Kazakhstan)
Обучение робототехнике студентов инженерно-технического профиля
Ахметова М. Р.¹, Казагачев В. Н.² (Республика Казахстан)

¹Ахметова Мейрамкул Рахметуллаевна / Akhmetova Meiramkul – старший преподаватель;

²Казагачев Виктор Николаевич / Kazagachev Victor – старший преподаватель,
кафедра общетехнических дисциплин,
Актюбинский региональный государственный университет им.К. Жубанова,
г. Актобе, Республика Казахстан

Аннотация: статья посвящена организации курса обучения робототехнике для студентов инженерно-технического профиля, рассматривается сущность понятия «образовательная робототехника».

Abstract: the article is devoted to the organization of the course robotics for students of engineering profile, analyses the notion of "educational robotics".

Ключевые слова: робототехника, микроконтроллеры, программирование, flowcode.

Keywords: robotics, microcontrollers, programming, flowcode.

В России сегодня уровень развития робототехнической отрасли ниже, по сравнению с лидирующими в этой области странами. По данным 2014 года, Сколковского института науки и технологии (Сколтех) в публичном аналитическом докладе «Новые производственные технологии», плотность роботизации промышленности в России в 31 раз меньше мирового уровня.

Для изменения сложившейся ситуации предпринимаются определенные шаги. В 2013 году была принята Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014 — 2020 годы и на перспективу до 2025 года, где в список приоритетных направлений исследований и разработок, включено развитие робототехники [1].

Робототехника – область науки и техники, находящаяся на стыке механики, электроники и программирования. Сегодня разработки робототехники внедряют в различные направления человеческой деятельности: от беспилотных аппаратов - дронов и робоавтомобилей, до бытовой техники и детских игрушек.

Робототехника - универсальный инструмент для образования. Вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, причем в четком соответствии с требованиями ФГОС. Подходит для всех возрастов - от дошкольников до профобразования.

Образовательная робототехника – сравнительно новая область, как в технике, так и в педагогической науке и занимается проблемами организации учебного процесса и внеурочной деятельности по обучению роботам. Организация процесса обучения невозможно без соответствующих образовательных ресурсов и средств [2].

Образовательная робототехника дает возможность на ранних шагах выявить технические наклонности учащихся и развивать их в этом направлении.

Развитие технических способностей необходимы всем учащимся, в том числе и тем, которые не собираются связывать свою профессиональную деятельность с техникой и технологиями, поскольку наличие данных способностей позволяет решать таким учащимся задачи, возникающие при использовании современной техники в повседневной жизни. Для мотивирования школьников к развитию технического мышления отлично подойдет знакомство их с образовательной робототехникой [3].

Для успешного обучения робототехнике студентов инженерно-технического профиля можно использовать робототехнический конструктор LEGO Mindstorms NXT, снабженный входными портами для датчиков и выходными портами для исполнительных устройств, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. В микрокомпьютер NXT можно загружать программу, созданную с помощью программного обеспечения для настольного компьютера, а можно обойтись и без помощи компьютера - используя меню NXT Program, например, запрограммировать робота таким образом, чтобы он двигался вперед и назад при нажатии кнопки датчика касания.

Кроме Lego Mindstorms NXT распространены следующие комплекты робототехники: Arduino, Fischertechnik и др.

Обучение программированию микроконтроллеров более продвинутый уровень изучения роботов. Микроконтроллеры можно программировать на языках высокого уровня.

В настоящее время разработчики программного обеспечения выпустили эмуляторы по программированию микроконтроллеров, с возможностями визуального программирования. Одной из таких программ является Flowcode. Рассмотрим пример создания во Flowcode [4].

Составим программу, которая последовательно включает и выключает светодиоды порта PORT B микроконтроллера PIC16F877A. Светодиоды подключены через переключатели (кнопки). На рис. 1 приведена схема работы микроконтроллера с переключателями.

Алгоритм работы схемы очень простой:

1. Старт программы
2. Бесконечный цикл
3. Проверка порта A на наличие высокого уровня в его регистрах. Значение регистров заносится в переменную k
4. Переменная k отправляется в порт B. Включен первый переключатель – Зажигается первый светодиод. Включен второй переключатель – Зажигается второй светодиод, и т.д.
5. Возврат к бесконечному циклу

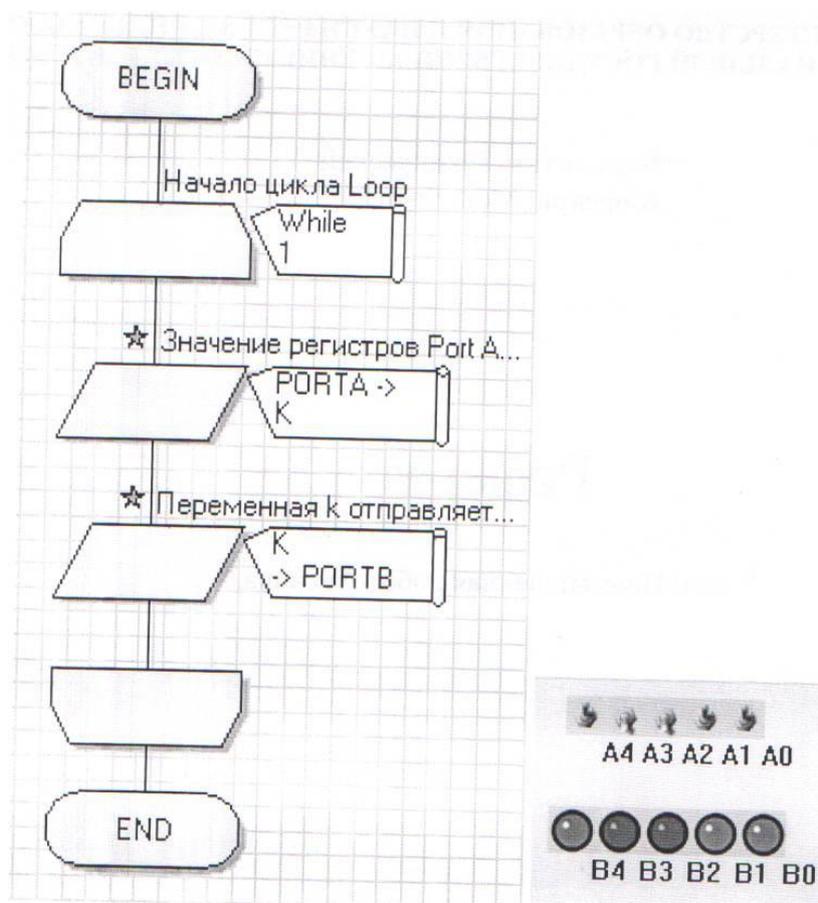


Рис.1. Схема работы микроконтроллера с переключателями

Программа Flowcode позволяет создавать программы простым перетаскиванием иконок. Ещё одной полезной функцией данной программы является открытая архитектура, которая даёт возможность получить листинг на языке Ассемблер и C, которые могут быть использованы в реальных устройствах. При необходимости код можно отредактировать, что особенно актуально в приложениях, где требуется максимальная производительность.

Применение образовательной робототехники даёт возможность одновременного освоения, закрепления знаний и отработки навыков сразу по нескольким предметам: информатика, физика, технология и т. д. В свою очередь, формирование комплексных знаний способствует развитию системности мышления, учит комплексно подходить к решению реальных практических задач.

Робототехника является мощнейшим средством развития уникальных навыков и способностей ребенка в различных областях технического творчества, а соответственно может служить инструментом для профессиональной ориентации молодежи в области инженерно-технического образования.

Литература

1. *Абдулгалимов Г.Л, Гулюта А.А, Казагачев В.Н.* Робототехника - массовый вид детского и молодежного технического творчества.// Информационные технологии в образовании. XXV Международная конференция-выставка. Сборник трудов Ч.П.-М.:Издательский отдел факультета ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова, 2015 - 88с.
2. *Беленов Н. В., Самсонова О. С.* Робототехника во внеурочной деятельности как фактор развития технических способностей у обучающихся. // III International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education», Cambridge, United Kingdom. July 7-8, 2015.
3. *Толстова Н. А., Бондаренко Д. А, Ганьшин К. Ю.* Образовательная робототехника как составляющая инженерно-технического образования. // Наука. Инновации. Технологии, № 3, 2013.
4. Сайт русскоязычной поддержки программы Flowcode. <http://flowcode.info/>. Дата доступа 30.01.2016.
5. *Шильмагамбетова Ж.Ж, Таханова Г.Ж, Казагачев В.Н.* Из опыта создания электронного учебного пособия как средства поддержки учебного процесса студентов технического вуза. // Вестник науки и образования. 2015. № 02(4). С. 75-78.