

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.14

В.М. Гордиевских,
Шадринск

Роль робототехники в подготовке будущих инженеров-программистов

В современных условиях широкого применения микроконтроллеров, подготовка инженеров-программистов приобретает особую значимость как один из факторов развития различных сфер деятельности на государственном уровне. Однако низкая доступность для изучения и применения отечественных микроконтроллеров, сложность и высокий уровень развития импортной технологической базы микропроцессоров и, вместе с тем, малое количество специалистов способных решать задачи автоматизации на стыке программирования и микроконтроллеров, ведут к необходимости привлечения молодежи в инженерно-технические профессии.

Робототехника как прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, составляющая техническую основу интенсификации производства, выступает важным связующим звеном системы подготовки будущих инженеров-программистов. Возможности робототехники позволяют связать математику, физику и информатику в единую систему и успешно формировать интерес молодежи к техническому творчеству и дальнейшему выбору инженерно-технического направления будущей деятельности.

Подготовка инженеров-программистов, робототехника, микроконтроллеры, автоматизированные системы.

V.M. Gordievskikh,
Shadrinsk

The role of robotics in the preparation of future software engineers

In modern condition of widespread use of micro-controllers, training of software engineers is of particular importance as a factor in the development of various spheres of activity at the state level. However, the low availability for the study and application of domestic micro-controllers, complexity and high level of imported technological base of microprocessors and, at the same time, a small number of specialists capable of solving the problem of automation at the intersection of programming and microcontrollers, lead to the necessity of involving young people in the engineering profession.

Robotics as an applied science concerned with the development of automated technical systems building the technical basis of intensification of production, is an important link of the system of preparation of future software engineers. The possibilities of robotics allow us to associate mathematics, physics and computer science into a single system and successfully shape the youth's interest in technical creativity and a further selection of engineering and technical directions for future work.

Keywords: *preparation of software engineers, robotics, micro-controllers, automated systems.*

В современном мире человеческий труд активно меняется, все чаще встречаются автоматизированные системы, которые выполняют большую часть работы. Как следствие автоматизации различных сфер деятельности, повышаются требования к качеству подготовки инженерно-технических кадров, внедряющих и эксплуатирующих данные системы. В целом, подготовка инженерных кадров выступает одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства, что отмечается на всех уровнях государственной власти, начиная с В.В.Путина.

Глава государства, в рамках концепции развития образования, четко определил приоритеты: повышение качества и престижа инженерного образования, участие бизнеса в

образовательном процессе, усиление государственной поддержки инновационных вузов и т.д.

Большинство используемого оборудования для систем автоматизации производится и закупается за рубежом, включая используемые в образовательных целях микроконтроллерные сборки и модули как NXT, EV3, Arduino, Raspberry Pi и многие другие. Микроконтроллеры, применяемые в различных сферах промышленной автоматизации, также являются преимущественно импортными. Данная проблема усугубляется низким уровнем подготовки специалистов, способных проектировать системы автоматизации на современной технологической базе.

Одна из стратегических задач России – импортозамещение, также связана с проблемой подготовки инженерных кадров. На уровне государственной думы отмечается, что проблема в отсутствие инженерных кадров заключается в том, что отсутствуют условия для их появления, в частности станции юных техников и им подобные заведения, где бы молодежь могла с юных лет заниматься техническим творчеством, робототехникой и т.п.

В настоящее время одной из ключевых задач образования является обеспечение системного решения проблемы привлечения молодежи в сферу науки, образования, высоких технологий и закрепления ее в этих сферах в дальнейшем.

Робототехника позволяет формировать интерес молодежи к техническому творчеству, выбору инженерно-технического направления, и выступает основой подготовки будущих инженеров. Подготовка инженера, как профессионала высокого уровня, способного обеспечить работу сложного оборудования, не может начинаться и заканчиваться в вузе. Временные рамки подготовки инженера значительно шире, истоки должны быть заложены еще в школе, а учитывая быстрое изменение современной техники и машин, конечных рамок не может быть вообще. Будущий инженер программист должен быть готов заниматься самообразованием весь период профессиональной деятельности.

В данных условиях возникает проблема развития научно-педагогических и методических основ подготовки инженеров-программистов средствами современной робототехники и технических устройств с микроконтроллером в основе.

У робототехники, как прикладной науки на общеобразовательном уровне, можно выделить несколько основных целей, способствующих становлению будущих инженеров:

1. Повысить интерес и создать предпосылки к развитию инженерно технического творчества учащихся, и, как следствие, создать основу подготовки молодых инженерных кадров.

2. Подготовить учащихся мыслить на стыке наук математики, информатики и физики.

Любые автоматизированные или роботизированные устройства - это объекты реального физического мира, на которые оказывают определенное влияние внешние условия. Очевидно, что при разработке алгоритмов работы данных устройств нужно учитывать меняющиеся условия реального мира (например, внешнее освещение, температура, влажность, поверхности с различным коэффициентом трения и т.д.). В данном представлении математика выступает связующим звеном между строгими алгоритмами выполнения действий и меняющимися условиями внешней окружающей среды. Данное представление нужно учитывать на всех этапах становления будущих инженеров независимо от типов автоматизированных систем и применяемых микроконтроллеров.

Достигать данных целей можно организацией специализированных занятий в рамках образовательного процесса школы, кружках технического творчества, досуговых центрах

и т.д. При этом на занятиях учащиеся осваивают основы сборки и программирования устройств с микроконтроллером. Важную роль в стимулировании технического творчества и основным комплексным движущим фактором выступают публичные соревнования по робототехнике, требующие подготовки и углубленного изучения и применения знаний из сферы естественных наук.

В результате, формируя интерес к робототехнике и способность мыслить на стыке наук, у учащихся проявляется любопытство в инженерно-техническом направлении. Как следствие, развиваются познавательные способности учащихся, повышается интерес школьников к информатике, физике, математике и техническому моделированию.

Особую значимость в становлении интереса к инженерно-техническому направлению представляют различные соревнования (Турниры) роботов. Турниры роботов позволяют привлекать обучающихся к инновационному, научно-техническому творчеству в области робототехники, инновационным технологиям, механике и программированию.

Цели проведения турниров для разных категорий участников всегда отличаются. Для новичков важно увидеть и погрузиться в мир робототехники, для этого важно подбирать турнирные задания информативного характера, направленные на репродуктивное воспроизведение алгоритмов по сборке определенных конструкций и основам управления датчиками и исполнительными механизмами робота, включая его программирование. Для категорий участников знакомых с основами робототехники, задачи простого управления движением (вперед, назад, поворот, движение до черной, либо цветной линии, действия с датчиками) являются выполнимыми и соревновательного интереса не представляют. На данном уровне требуются задания аналитического характера, требующие от участников знаний применения простых алгоритмов управления поведением робота на время, либо выбора и комбинации различных алгоритмов для решения задачи турнира. К данной группе заданий можно отнести скоростное следование по замкнутой линии, создание особенных конструкций робота, например, для участия в категории «сумо-робот» и подобные. Особенный интерес представляет третья группа участников, умеющая успешно применять простые алгоритмы управления роботом. Отметим, что в данной группе участники начинают понимать, что воспроизведение математически верных алгоритмов не всегда приводит к успешному результату и победе. Чтобы победить требуется учитывать поведение робота в условиях физического мира, в общем, и условия прохождения отдельной трассы полигона, в частности. Задания для данной группы необходимо составлять творческого характера, требующие от участников знаний из информатики, математики и физики, и умений применить их для прохождения определенной соревновательной трассы.

Итак, изучение основ робототехники в школе позволяет создать связку школа-вуз и в вузе продолжить инженерно-техническую подготовку на более высоком уровне, с применением микроконтроллеров Arduino UNO, Raspberry Pi и им подобным, а далее перейти к программированию микроконтроллеров применяемых в системах промышленной автоматизации. Так, на уровне вуза робототехника позволяет формировать основы технического мышления студентов начальных курсов направлений 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.03 Прикладная информатика. Робототехника выступает одновременно связующим, стимулирующим звеном и частью системы подготовки будущих инженеров-программистов, выступая базой для изучения таких дисциплин как программирование микроконтроллеров, основ автоматизированных систем управления и программно-аппаратных комплексов.