

### РАЗРАБОТКА УЧЕБНОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Шуляков Е.А.

*Камышинский технологический институт  
(филиал) Волгоградского государственного  
технического университета  
Камышин, Волгоградской обл., Россия*

В работе приводится структурное и техническое описание учебной системы направленной на повышение качества обучения по направлениям программирования микроконтроллеров и робототехники. Разработка системы ориентирована на применение в дисциплине «Инструментальные средства программирования микропроцессорных систем». Работа призвана решить проблемы, возникающие в процессе обучения в рамках данной дисциплины, а именно отсутствие наглядных технических средств обучения, без которых существенная часть материала преподносится и воспринимается в общей форме. Следовательно студенты не получают практических навыков в рамках предмета без которых не формируется целостное понимание предметной области.

Основная идея работы заключается в создании робототехнической системы учебного назначения, позволяющей решить описанные выше проблемы. Исходя из поставленных задач, к системе предъявлены следующие требования:

- Повышение интереса к обучению.
- Относительная техническая простота.
- Соответствие возможностей системы учебной программе дисциплины.
- Использование современной модели микроконтроллера.
- Возможность многократного внутрисхемного перепрограммирования контроллера.
- Наличие доступных средств программирования.

На основе изложенных требований определён состав системы:

- Действующая модель робота.
- Программатор.
- Инструментальная среда программирования CodeVision AVR со встроенным компилятором языка Си. Выбор языка программирования закономерен, так как язык Си изучается и широко используется в рамках многих других дисциплин Камышинского Технологического института.
- Примеры учебных программ, реализующих алгоритмы поведения робота.
- Методические рекомендации по применению системы в рамках учебных дисциплин в форме шаблона типового учебного занятия.

В таком виде учебная робототехническая система позволяет:

- Осуществлять разработку программ управления роботом на языке Си, либо Ассемблер.
- Производить многократное внутрисхемное перепрограммирование контроллера робота.
- Демонстрировать выполнение разработанных программ на действующей модели робота.

Наличие действующей модели робота вносит игровой момент в процесс обучения. Это позволит повысить интерес и, следовательно, эффективность усвоения материала. Относительная техническая простота модели робота обеспечивает наглядное представление особенностей разработки программ для микропроцессорной системы без абстрагирования от аппаратной части.

Важным моментом, в учебном процессе является отладка и поиск ошибок. Применение данной системы подразумевает проверку корректности исполнения алгоритмов на действующей модели робота, а не на виртуальных средствах эмуляции. С точки зрения эффективности разработки программ такой подход не является наилучшим. Однако именно поиск ошибок в условиях реальной, но не слишком сложной технической модели приведёт к более детальному и осмысленному пониманию принципов и особенностей программирования и технических особенностей микропроцессорных средств.

Актуальность использования разработанной учебной системы основывается на сравнении схемы обобщённой системы управления и схемы системы управления модели робота.

Любая система управления в общем виде состоит из цепочки действий: получение информации, обработка информации и управление исполнительными устройствами. Схема управления модели робота так же состоит из этапов: получение информации датчиков, принятие решений и управление двигателями робота. Стоит отметить что звено «обработка информации» применительно для микропроцессорных систем не будет принципиально отличаться при переходе от учебной системы к более сложным промышленным системам. Принципиальные отличия выражаются в устройствах приёма информации и управлением исполнительными устройствами. Таким образом, знания и навыки, полученные при использовании учебной робототехнической системе, в перспективе могут с успехом применяться при работе с более сложными системами управления.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Инновационные технологии», Тайланд (Паттайа), 20-28 февраля 2008 г. Поступила в редакцию 17.12.2007.