

## СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ НА БАЗЕ РОБОТОВ

23 марта 2011 г. в рамках второго Петербургского образовательного форума прошла всероссийская конференция «Современное технологическое обучение в школе: от компьютера к роботу». Мероприятие проходило в физико-математическом лицее Санкт-Петербурга № 239. Среди партнеров конференции значились математико-механический факультет СПбГУ и ГУП «Терком».

Современный мир – это быстроменяющаяся среда. Приходится не идти, а бежать в ногу со временем. В большей степени это касается информационных технологий, где каждый день открывается, изобретается, внедряется что-то новое. В этой связи существуют трудности в преподавании информатики как у учителей в школах, так и у преподавателей в вузах.

Несколько направлений решения данной проблемы в своем докладе предложил директор ГУП «Терком», заведующий кафедрой Системного программирования математико-механического факультета СПбГУ профессор А.Н. Терехов. В своем выступлении Андрей Николаевич обратил внимание на влияние международных стандартов обучения IT дисциплинам на школьную информатику, важность информатики для общего образования.

С 2008 года в Физико-математическом лицее № 239 открыто направление робототехники, действует кружок, а элементы робототехники введены в курс информатики. Представители лицея (особого упоминания заслуживает С.А. Филиппов)

совместно с сотрудниками кафедры Теоретической кибернетики математико-механического факультета СПбГУ занимались внедрением роботов Lego Mindstorm (LM) в образовательный процесс в школе и в вузе. Роботы – прекрасный инструмент образования, школьник или студент сразу видит свои ошибки и достижения. Очень важно, что роботы позволяют обеспечить определенную преемственность в образовательной цепочке школа-вуз. Если школьник учится основам алгоритмического мышления на простых примерах, то студент может программировать весьма сложное и нетривиальное управление. В применении роботов Lego Mindstorm есть свои трудности, в частности, они имеют довольно слабый контроллер, не слишком эффективную операционную систему и ограниченный набор инструментов программирования.

Преподаватели, аспиранты и студенты кафедры системного программирования СПбГУ решили проблему, создав на базе своих предыдущих разработок операционную систему реального времени Embox. С помощью сотрудников кафедры Теоретической кибернетики математико-механического факультета СПбГУ Embox адаптировали для робототехники и перенесли на Lego Mindstorm. Преимущества данной ОС налицо: русскоязычная команда разработчиков, русскоязычная документация, улучшенный интерфейс программирования (API), расширенный набор Direct-команд, три варианта разра-

ботки программ (на языке С, с использованием скриптов, Direct-команды), отладка программ и выполнение пакета Direct-команд на устройстве, поддержка нескольких аппаратных платформ. Операционная система Embbox позволит расширить рамки внедрения робототехники в образовательный процесс в школе и в вузе.

В настоящее время исследования ГУП «Терком» в сфере создания инструментальных средств разработки программного обеспечения, начавшиеся 25 лет назад, востребованы в здравоохранении, автомобильной промышленности, связи, финансовой сфере. В наши дни это направление носит имя MDA (Model Driven Architecture). Данный подход применим и к роботам. Сейчас на кафедре системного программирования работают над технологией визуального моделирования QReal на базе известной библиотеки Qt, благодаря чему технология может работать в Windows, Linux, MacOS и на многих мобильных платформах. Важной особенностью QReal является возможность проектирования специализированных графических языков DSL (Domain Specific Languages) с автоматическим получением соответствующих графических редакторов, именно так была разработана технология QReal Robot:

– интерпретатор сценария поведения робота-черепашки, заданного простыми наглядными картинками, на экране ПЭВМ (аналог LOGO),

– такой же интерпретатор для робота Lego Mindstorm,

– автоматическая генерация программы на языке С для автономной работы роботов.

С помощью Embbox и QReal появляется возможность усовершенствовать большинство операций в робототехнике. В наше время роботы становятся очень популярными, область их применения увеличивается с каждым днем: авиация, здравоохранение, машиностроение, безопасность. Многим индустриям требуются хорошо работающие роботы. Разработки ГУП «Терком» «позволяют роботам быть надежными, послушными и отзывчивыми. Важно помнить, что образовательный процесс является одной из сфер, где роботы полезны человеку.

Во многих школах России преподавание информатики очень слабое, чаще всего оно сводится к курсам пользователей ПК. Главными проблемами являются отсутствие общепринятых программ обучения и учебников, слабая материальная база. Поэтому многие абитуриенты имеют низкие познания в информатике. Необходимо развивать навыки алгоритмического мышления и понимание основ современного компьютеринга со школы. Информационные технологии играют стратегическую роль практически во всех областях современной жизни. Эффективно обучить данным технологиям – вот самая важная задача.