

Опубликовано в материалах 2-й межвузовской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2011, с. 375-376.

**С. А. Алексеев, В. О. Клебан**

*Санкт-Петербургский государственный университет  
информационных технологий, механики и оптики*

## **Программно-аппаратный комплекс для исследования автоматного управления мобильными роботами**

В данной работе рассматривается комплекс, предназначенный для проектирования и исследования автоматных программ управления мобильными роботами.

Роботы – это физические агенты, которые выполняют поставленные перед ними задачи, проводя манипуляции в физическом мире. Для исследования задач управления роботами существуют специальные программные средства.

Однако при использовании существующих программных комплексов для исследования задач управления роботами присутствуют серьезные ограничения. В данной статье предлагается новый вариант такого комплекса.

В настоящей работе предложен программно-аппаратный комплекс для сквозного проектирования и отладки автоматных систем управления мобильными роботами. В состав комплекса входят: реальный робот; графический язык проектирования автоматных программ; модель робота в среде твердотельного моделирования; среда эмуляции и способ конвертирования модели робота в объект этой среды; контроллер робота с функцией отладки по шагам и функцией интерпретирования автоматной программы; протокол связи.

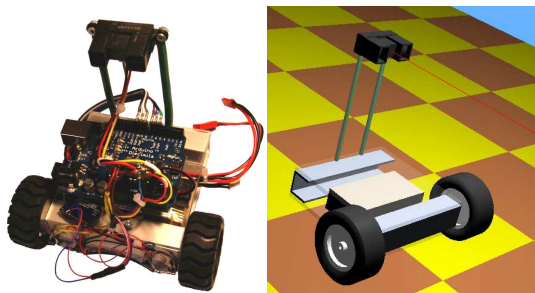
Для построения такого средства разработки, использована технология автоматного программирования [1].

Функционирование комплекса осуществляется за счет взаимодействия системы управления, контроллера робота и реального (виртуального) робота.

Объектом управления в данном комплексе является робот. Он построен на основе вычислительной платформы *Arduino*.

Для проектирования и отладки автоматных программ применена система управления на базе инструментального средства *Unimod*. Система управления позволяет проектировать конечные автоматы при помощи встроенных инструментов, а также запускать и отлаживать их. При разработке данного комплекса было принято решение использовать среду эмуляции *Webots* [2], предназначенную для моделирования, программирования и эмулирования мобильных роботов.

Виртуальная модель робота была спроектирована в системе твердотельного моделирования *Solidworks* [3]. Это позволяет экспортировать ее в среду *Webots*, а также получать чертежи для изготовления реальных роботов. На рисунке изображен виртуальный робот в среде эмуляции *Webots*, а также реальный прототип робота.



**Рисунок. Реальная и виртуальная модели роботов**

В качестве примера применения комплекса, рассматривается задача обеспечения робота максимально точными данными о наличии препятствий на маршруте [4].

## **Литература**

1. Поликарпова Н.И., Шалыто А. А. Автоматное программирование. СПб.: Питер, 2011.
2. Cyberbotics Ltd. Webots reference manual. 2009. – <http://www.cyberbotics.com/cdrom/common/doc/webots/reference/reference.html>
3. Тику Ш. Эффективная работа: SolidWorks 2004. СПб: Питер, 2005.
4. Алексеев С. А. Программно-аппаратный комплекс для исследования автоматного управления мобильными роботами. СПбГУ ИТМО 2010. – [http://is.ifmo.ru/papers/alekseev\\_bachelor.pdf](http://is.ifmo.ru/papers/alekseev_bachelor.pdf)