

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ

Бронников А.И.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Цымбал А.М.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

E-mail: avtomatuk@rambler.ru

Аннотация — Рассмотрена методика построения системы перемещения робота на основе информации, поступающей от визуальной системы управления. Рассмотрены основные функции созданного программного обеспечения.

1. Введение

В связи с актуализацией проблем робототехники на современном этапе развития возникают задачи адаптивного управления роботом.

Одним из важнейших направлений построения адаптивной системы является создание визуальной системы управления роботом, которая позволит автоматически приспосабливаться к ранее неизвестным условиям функционирования.

2. Основная часть

Адаптивное управление заключается в адаптации системы управления к изменениям в работе самого объекта и окружающей его среды.

Одной из актуальных задач является создание адаптивной системы управления роботом, которая функционирует на основе информации, поступающей от системы технического зрения.

Это и формирует систему адаптивного визуального управления. Основной задачей такой системы является адаптация системы управления на основе полученной визуальной (зрительной) информации.

Применение методов визуального управления позволит адаптировать работу устройств посредством широкого применения визуальной информации о состоянии рабочей среды робота.

Характерной для роботизированного производства является задача перемещения робота из исходной точки рабочего пространства в конечную. Задача решается с учетом положения объектов в пространстве. Динамические объекты могут менять свое положение. Это может негативно повлиять на выполнение роботом поставленной задачи, поскольку на пути движения робота могут возникать непроходимые участки.

Определение таких участков возможно с помощью бортовых и глобальных систем технического зрения. На основе визуальной информации робот вычисляет оптимальный маршрут движения.

Перед адаптивной визуальной системой ставятся следующие задачи:

- определение местоположения робота в начальной позиции и при перемещении;
- ориентация робота в пространстве и относительно исходной точки;
- определение и слежения за находящимися в рабочем пространстве объектами (препятствиями);
- выделение непроходимых участков.

На данном этапе создано программное обеспечение, которое позволяет задавать начальные и конечные точки перемещения робота.

Для создания программного обеспечения, выполняющего визуальное управление роботом будем использовать среду программирования *Visual Studio*, языка программирования C++ и библиотеку компьютерного зрения *OpenCV*. Разработанное программ-

ное обеспечение позволяет управлять роботом с помощью визуальной информации.

Практическая реализация данной программы заключается в следующем.

Существует рабочее пространство, в котором находится робот, веб-камера, расположенная над рабочим пространством. Роботу необходимо перейти из одной точки пространства в другую.

Процедура перемещение робота выполняется в три этапа:

- с помощью левой кнопки мыши и курсора на полученном с веб-камеры изображении задание начального положения робота;

- с помощью правой кнопки мыши и курсора задание конечного положения робота;

- перемещение робота в заданных координатах.

Поступающая визуальная информация позволяет системе управления определить контрольные точки маршрута.

В программном обеспечении эти этапы описаны с помощью функции *on_mouse*. В ней присутствует оператор выбора *switch-case*. Рассматривается два случая: *CV_EVENT_LBUTTONDOWN* — для обработки нажатия левой кнопки мыши и *CV_EVENT_RBUTTONDOWN* — для обработки нажатия правой кнопки мыши.

При задании маршрута происходит вычисление оптимального пути перемещения робота в заданных координатах.

3. Заключение

Таким образом, разработано программное обеспечение, осуществляющее перемещение робота по заданным координатам с помощью визуальной информации.

В дальнейшем планируется разработать функции, обеспечивающие адаптивные составляющие:

- нахождение робота;
- нахождение объектов в рабочей зоне;
- перемещение робота в пространстве с непроходимыми участками.

4. Список литературы

- [1] Thrun S. Probabilistic Robotics / S. Thrun, W. Burgard, D. Fox. — The MIT Press, 2005. — 667 p.
- [2] Цимбал О.М. Адаптивні процеси у завданнях робототехніки / О.М. Цимбал, А.І. Бронніков // Системи обробки інформації. — 2012. — Т.1, Вип. 3 (101). — С. 68 — 73.

ROBOT VISUAL CONTROL SOFTWARE DEVELOPMENT

Bronnikov A.I.

Scientific adviser: Tsymbal A.M.

Kharkov National University of Radioelectronics, Ukraine

Abstract — The method of robot system development, based on visual control system information, is considered. The main function of developed software is described.