

АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ЛОКАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

*С.А. Половко, И.А. Васильев
(ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, Санкт-Петербург)*

Разработка технических решений, обеспечивающих автономную навигацию мобильных роботов является одной из важнейших задач современной робототехники. Доклад посвящен решению проблем разработки и создания алгоритмов и программ локальной навигации для мобильного робота, снабженного набором навигационных датчиков. Под локальной навигацией здесь понимается определение координат робота по отношению к некоторой начальной точке и построение траекторий объезда препятствий.

В докладе рассматривается иерархическая структура системы управления и программного обеспечения для решения перечисленных выше задач. В структуре выделяются три основных компонента: подсистема целеуказания, подсистема управления движением (включая навигацию и обеспечение безопасности движения робота) и подсистема взаимодействия с бортовым оборудованием (прием сигналов с сенсоров с переводом этой информации в требуемый вид и выдача сигналов управления на исполнительные механизмы мобильного робота). Подсистема обработки сигналов управления в данном докладе не рассматривается.

В ходе исследований были рассмотрены различные варианты состава датчиков, позволяющие решать задачи локальной навигации и исследованы следующие навигационные алгоритмы:

- обеспечения безопасности;
- определения текущих координат в локальной системе координат, требующиеся для ориентации робота в пространстве;
- построения бинарных карт, то есть таблицы доступных для проезда зон (секторов).

Для проведения натурных экспериментов была использована мобильная платформа с габаритами (ДхШхВ) 1500х600х800 мм, массой порядка 160 кг и скоростным диапазоном от 0,02 до 2 км/ч. В состав макета входил удаленный компьютер, имеющий канал связи с роботом типа WiFi.

Результаты натурных экспериментов позволяют сделать вывод о возможности использования разработанного алгоритмического и программного обеспечения для автономной навигации мобильных роботов.