

Алгоритмы управления группой роботов

Прокопович Г.А., Сычёв В.А.

Объединённый институт проблем информатики НАН Беларуси

Основная область группового управления в робототехнике – это управление несколькими роботами, выполняющими общую задачу. Простейший вариант такого управления – синхронизация выполняемых отдельными роботами или другими средствами робототехники операций, т.е. согласование их действий во времени.

В зависимости от поставленных задач используются три типа группового управления: централизованное, децентрализованное и их комбинации, каждый из которых обладает своими характерными преимуществами [1].

При централизованном управлении центр принимает решение о действиях всех подчинённых ему объектов группы. При этом сложность задачи возрастает экспоненциально с ростом числа объектов в группе и соответственно экспоненциально возрастает время решения. При использовании децентрализованного управления каждый объект группы принимает решение только за себя, обмениваясь информацией с другими членами группы с целью оптимизации группового решения.

Поэтому, для использования группы роботов в задачах транспортировки малогабаритных грузов, уборка и поиск объектов на больших площадях будет естественным использовать второй тип. Предлагается ряд алгоритмов децентрализованного управления группой роботов для различных задач. Все предложенные алгоритмы основаны на парадигме агентно-ориентированного подхода, в котором ставится задача создания автономной программы – интеллектуального агента, взаимодействующего с внешней средой. Данный подход акцентирует внимание на тех методах и алгоритмах, которые помогут интеллектуальному агенту выживать в окружающей среде при выполнении своей задачи.

В процессе проведённого моделирования была показана эффективность предложенных алгоритмов управления группами роботов, предназначенных для поисково-исследовательских работ и уборки помещения. Алгоритмы поведения, основанные на групповом подходе, демонстрируют устойчивость коллективной работы группы роботов по достижению поставленной цели даже при потере некоторых своих членов.

Литература

1. Юревич, Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 416 с.