

Разработка системы ориентации робота по виртуальной модели пространства

А.Ю. Иноземцев^{1,2}

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского

Чтобы робототехническое устройство могло работать как человек, ему необходимо думать, как человеку. Человек определяет в пространстве, как представление в памяти помещения в котором находится и уже по памяти определяет движение, после удостоверяется в изменениях органами. Робототехническое устройство должно сканировать пространство вокруг себя, запоминать, делать его модель и после этого оно может определять себя в пространстве. Позиционируется робот в своем виртуальном пространстве в том же самом месте, где находится и в реальном(физическом) пространстве. При передвижении в виртуальном пространстве по заданным параметрам одновременно с этим соответственно передвигается робот и в реальном пространстве. Реальное пространство постоянно сканируется и отслеживаются изменения и актуализируется виртуальное пространство. Смоделированное пространство содержит в себе информацию и расстоянии, препятствиях, цветах и дополнительной информации о количестве шума или различных излучениях, которые может идентифицировать робототехническое устройство. Устройство перемещается на определенные расстояния, по векторам, по времени, формирует последовательности действий необходимых для выполнения поставленных задач.

В системе есть возможность групповых взаимодействий. Может достигаться несколькими путями:

1. Каждый автономен, но добавляет другого робота в свою виртуальную модель пространства, они синхронизируются между собой для совместной работы. Есть проблема в том что они могут мешать друг другу. Для разрешения проблемы необходимо, одно из нескольких выбрать лидером для выполняемой задачи.
2. Каждый подчиняется главному наиболее производительному роботу «материнский корабль», который координирует их действия одновременно и выбирает наилучшую синхронную последовательность действий. Проблема заключается в едином центре, с потерей которого перестает существовать командование.

3. Имеется главный робот, который отдает высокоуровневые команды, группе роботов. В группе роботов определяется рейтинговая таблица лидерства для этого задания по различным критериям: заряд батареи, ближайшему расположению к месту работ, наиболее производительности и аппаратуре. В определившейся иерархии робот лидер формирует последовательность действия для выполнения конкретной поставленной задачи.

Третий вариант является наиболее отказоустойчивым для выполнения поставленных задач тактического планирования. Для отказоустойчивости стратегического планирования необходимы протоколы потери связи с главным роботом после выполнения задачи или отмены выполнения текущей поставленной задачи.

Литература:

1. *Корягин Е.В.* Разработка высокоуровневой системы управления антропоморфным роботом. Калининград, 2013, том 7, № 1
2. *Накано Э.* Введение в робототехнику. Пер. с япон. — М.; Мир, 1988. — 334 с., ил.