

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

к.т.н, доц. Е.В. Волченко, магистр В.В. Кишинский, Институт информатики и искусственного интеллекта Донецкого национального технического университета, г. Донецк

Разработка эффективных алгоритмов управления движением адаптивных шагающих машин является актуальной научно-технической задачей, поскольку шагающие машины обладают принципиально лучшими характеристиками по сравнению с колесной и гусеничной техникой при преодолении препятствий и перемещении по поверхности со сложным рельефом.

На сегодняшний день выделяется два наиболее успешных подхода к решению данной задачи: обучение с использованием шаблонов движения и обучение с само моделированием. В работе [1] рассмотрено обучение хождению робота с использованием шаблонов движений. Данный подход нересурсоемкий, но движения ограничены шаблонами. Построение робота на основе само моделирования рассмотрено в [2]. При данном подходе ограничения отсутствуют, однако обучение длительное, а движения малоэффективны.

Одним из наиболее эффективных методов решения данной задачи является применение эволюционных алгоритмов, которые на сегодняшний день позволяют обеспечивать высокое качество решений оптимизационных задач. В данной работе предлагается следующий подход к решению задачи управления движением робота. На начальном этапе случайным образом генерируется начальный набор действий, который вместе с основными параметрами робота до и после применения этих действий сохраняется в многомерном массиве параметров действий. Для обработки этих данных используется генетический алгоритм. В качестве хромосомы используется набор предлагаемых положений всех конечностей из многомерного массива для какого-либо текущего состояния конечностей. Нейронная сеть представляет собой классическую многослойную нейронную сеть, используемую для интерполяции находящихся в многомерном массиве значений в зависимости от входных данных. При работе системы генерируются начальные значения, генетический алгоритм отбирает наилучшие, а нейронная сеть генерирует выходные движения.

Список литературы: 1. *Palmer M.E. Evolved Neural Controllers for Bipedal Dynamic Walking with Multiple Demes and Progressive Fitness Functions / M.E. Palmer, D.B. Miller // Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2009) – Montreal, Canada – 2009. – P. 289–301.* 2. *Lipson H. Evolutionary Robotics for Legged Machines: From Simulation to Physical Reality / H. Lipson, J. Bongard, V. Zykov // Intelligent Autonomous Systems 9 (IAS-9). – 2006. – P. 11–18.*