

ГАРАНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧЕ АПРИОРНОЙ ПРОКЛАДКИ МАРШРУТОВ ОБХОДА НЕВЫПУКЛЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ

Кругликов С.В.

Россия, 620219, Екатеринбург, С.Ковалевской, 16

Гарантированный подход к постановке и решению задач управления и оценивания для динамических систем в условиях неопределенности хорошо разработан в теории. Построение прикладных алгоритмов сталкивается с существенными трудностями особенно при работе с невыпуклыми и несвязными ограничениями. Одним из возможных вариантов развития подхода является развитие формализации, основанной на применении априорных конструкций теории гарантированного управления и оценивания для иерархических систем, что хорошо согласуется с известным описанием препятствий фрактальными множествами. Предположение об иерархической структуре системы позволяет обеспечить естественное наращивание в зависимости от усложнения условий и осуществлять моделирование маршрута, препятствия и проходы между ними по единой методике. Соответствующие отдельные операторные постановки априорных гарантированных задач управления и оценивания, отвечающие прокладке оптимальных маршрутов и предварительной обработке информации о структуре препятствий можно рассматривать как дуальные относительно структурированного семейства критериев.

В работе рассмотрена задача моделирования на плоскости движения группы объектов ограниченной маневренности в обход системы невыпуклых препятствий. Предложено конструктивное описание системы препятствий на основе конечного семейства замкнутых шаров [1]. Применение системы порождающих операций обеспечивает возможность гибкого моделирования как априорно сложившихся условий, так и динамического наращивания сложности обстановки за счет включения в нее новых объектов или возникновения новых структурных связей между ранее выявленными объектами.

Приведенные алгоритмы иллюстрируются на примере прототипа программного обеспечения, реализующего моделирование априорной прокладки маршрутов обхода системы невыпуклых препятствий, имеющих топологию звезды.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект 09-01-00223) и Программы интеграционных фундаментальных исследований УрО РАН и СО РАН “Количественный и качественный анализ эволюционных уравнений и систем управления”.

Литература

1. Кругликов С.В. Гарантированный алгоритм прокладки маршрута группы объектов в условиях неопределенности при дискретном описании географических условий // Состояние, проблемы и перспективы создания корабельных информационно-управляющих комплексов./ Сборник докладов научно-технической конференции. – М.: ОАО «Концерн «Моринформсистема – Агат», 2008, с. 198-201.