

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крестовникова Константина Дмитриевича «Алгоритмы и программная система управления группой наземных роботов с перераспределением энергетических ресурсов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 - Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Диссертационное исследование Крестовникова К.Д., несомненно, является актуальным и направлено на решение проблемы расширения функциональных возможностей группы роботов, а именно на расширение территории функционирования и снижение затрат времени при выполнении предметных задач. Особенностью рассматриваемых в данной работе моделей и алгоритмов управления группой роботов является перераспределение энергетических ресурсов между роботами в процессе выполнения миссий.

В диссертации получен ряд новых научных и научно-технических результатов, среди которых можно выделить следующие, наиболее важные:

1. Математическая модель управления группой наземных роботов, отличающаяся новыми условиями решения задачи, учитывающая перераспределение энергетических ресурсов между роботами и оптимизирующая выполнение целевых задач.
2. Комплекс алгоритмов группового централизованного управления наземными роботами, отличающийся совокупностью правил и реализующий перераспределение энергетических ресурсов на маршрутах между точками местоположения целевых задач при передвижении на открытом пространстве с переменным рельефом, обеспечивающий уменьшение общего времени выполнения целевых задач.
3. Архитектура программной системы управления группой наземных роботов, отличающаяся применением нескольких шин данных, осуществляющих соединение модулей системы управления группой роботов, модулей отдельного наземного робота и информационный обмен между ними; наличием модуля определения координат точек энергетического обмена между рабочим и заряжающим роботом.

Все основные результаты получены автором лично, являются оригинальными и вносят существенный вклад в научное направление, связанное с групповой робототехникой.

Практическая значимость работы заключается в разработке программных средств, реализующих разработанные модели и алгоритмы группового управления роботами, успешно апробированные в моделирующей среде. Расширяют практическую значимость работы предлагаемые аппаратные решения двунаправленной беспроводной системы передачи энергии, апробированные посредством физического моделирования. Предложенные модель, алгоритмы и аппаратные решения могут быть использованы в перспективных робототехнических системах с групповым управлением.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на научных и научно-технических конференциях различного уровня, в том числе международных. Основные результаты исследований достаточно полно отражены в 18 публикациях, в том числе в 10 статьях в журналах из Перечня ВАК по специальности 2.3.5.

Вместе с тем, по автореферату можно сделать следующие замечания.

1. В автореферате недостаточно четко прописан и иллюстрирован формальный критерий эффективности стратегии и алгоритмов достижения цели группового управления. Выбор в качестве целевого параметра эффективности только временного параметра - времени, затрачиваемого на достижение цели группового взаимодействия (стр.14-14 АР), не отражает влияния на эффективность группового управления многих других факторов.

2. Недостатком автореферата представляется также несколько ограниченный объем экспериментальных данных, подтверждающих достоверность как расчетной модели объекта управления – группы взаимодействующих роботов (с учетом их динамики, влияния пропускной способности каналов информационного взаимодействия, последствия сбоев в каналах и т.д.), так и оптимальность «плана распределения роботов на целевые задачи с учетом возможного перераспределения ограниченных ресурсов».

В целом указанные замечания могут быть объяснены ограниченным объемом автореферата, не являются принципиальными и не снижают научной и практической ценности диссертационной работы. Анализ автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа «Алгоритмы и программная система управления группой наземных роботов с перераспределением энергетических ресурсов», соответствует требованиям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Крестовников

Константин Дмитриевич несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 - «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Профессор Высшей школы «Управление в киберфизических системах»,
д.т.н., профессор

Шкодырев Вячеслав Петрович

18.03.2024

195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29
shkodyrev@spbstu.ru
+7 (812) 329-47-90

Подпись Шкодырева В. П.
УДОСТОВЕРЯЮ