

УДК 681.511.22

**МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ШАГАЮЩИХ
ЧЕТВЕРОНОГИХ РОБОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ОБ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

Соколов Д. А. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Колюбин С. А.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Аннотация. В работе изучен метод управления шагающими роботами на основе МРС регулятора, а также проанализированы несколько вариантов его реализаций. Изучены актуальные подходы по модернизации методов локомоции путем дополнительного использования данных об окружающей среде. На основе изученных источников разработана программная реализация иерархической системы управления шагающим роботом на основе выпуклого МРС на нижнем уровне и обработчика визуальных данных на верхнем уровне.

Введение. Одной из важнейших задач робототехники в области шагающих роботов является создание систем управления, способных успешно ориентироваться в неизвестных и сложных ландшафтах. Недавние работы позволили добиться впечатляющих успехов в преодолении вслепую широкого спектра природных и искусственных ландшафтов. Недостатком «слепой» походки является неспособность выполнять движения, которые планируются с учетом особенностей поверхности перед роботом. Современные системы передвижения шагающих роботов, основанные на компьютерном зрении, могут пересекать прерывистую местность, пересекая ямы и поднимаясь по лестницам.

Основная часть. Алгоритм использует иерархическую схему, в которой контроллер верхнего уровня обрабатывает визуальные входные данные от камеры глубины для создания траектории движения тела робота, а «слепой» контроллер нижнего уровня обеспечивает отслеживание прогнозируемой траектории. За основу контроллера нижнего уровня взят проект с открытым исходным кодом от лаборатории MIT, а контроллер верхнего уровня разработан в ходе работы. Суть контроллера сводится к детектированию препятствия перед роботом и регулированием сигналов управления для предотвращения столкновения или падения.

Выводы. Разработанная программная реализация контроллера походки испытывалась в имитационной среде Raisim. Была построена специальная 3д сцена с чередующимися препятствиями в виде резких углублений. Ширина препятствий составляет до 15 см. Робот благодаря сенсору глубины детектирует препятствие и корректирует будущую траекторию движения.

Соколов Д. А. (автор)

Подпись

Колюбин С. А. (научный руководитель)

Подпись