

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ ДЛЯ
ГЕНЕРАЦИИ ПОХОДОК ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ**

Защитин Р.А.

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – к.т.н., ассистент Борисов И.И.

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Создание оптимальных походок для шагающих роботов является нетривиальной и сложной задачей. Перенос биологических походок зачастую не является возможным из-за значительной разницы в динамиках биологических и мехатронных систем, а походка, синтезированная человеком, является малофункциональной, неточной или требует очень точную математическую модель, долгой оптимизации и последующей отладки при переносе алгоритмов на физическую модель.

Большую часть проблем традиционного синтеза походок возможно решить при использовании обучения с подкреплением. Целью данной работы является реализация и применение алгоритма обучения с подкреплением на генерации походки для четырехногого шагающего робота в системе Matlab. Обучение с подкреплением позволяет сгенерировать походку в ходе многочисленных компьютерных симуляций (эпох), в ходе которых будет подбираться оптимальная походка для выбранной целевой функции. Получившаяся походка может оказаться неочевидной для человека и позволяет расширить количество возможных решений.

В данной работе представлены этапы реализации обучения походке, включающие:

- создание точной динамической модели роботизированной платформы;
- обоснование выбора Q-обучения, применяемого в подходе;
- демонстрацию графиков, полученных в ходе обучения;
- демонстрацию итоговой сгенерированной походки.

Результатом работы является готовый и отлаженный алгоритм обучения, который возможно масштабировать на иные робототехнические комплексы, и сгенерированная походка для четырехногого робота с 8-ью степенями свободы.

В дальнейшем планируется произвести сравнительный анализ биологических, синтезированных человеком и сгенерированных компьютером походок, а также произвести апробацию алгоритмов на опытном образце.