

УДК 681.516.33

**БИОИНСПИРИРОВАННАЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПОХОДКА  
ЧЕТВЕРОНОГИХ РОБОТОВ ЧЕРЕЗ ПРОГНОЗИРУЮЩИЙ РЕГУЛЯТОР**

**Шамраев А.Д.** (Национальный исследовательский университет ИТМО)

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

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

**Аннотация.** В работе приводится исследование сочетания биоинспирированного подхода в управлении четвероногими роботами на основе простой SLIP модели с популярным прогнозирующим регулятором сМРС. Сравниваются такие показатели качества локомоции как: энергоэффективность, маневренность, робастность, скорость вычислений.

**Введение.** В настоящее время в области управления четвероногими роботами происходит активное развитие с применением методов оптимизации (MPC) и reinforcement learning. Алгоритмы с MPC робастны, но полученная с их помощью походка далека от естественной, которую демонстрируют четвероногие животные. Биоинспирированная, естественная походка описывается простой SLIP моделью. Последние разработки ведутся с применением reinforcement learning для достижения поведения робота, схожего с четвероногими животными. Одним из вариантов является использование в обучении SLIP модели.

**Основная часть.** Суть решения состоит в внедрении в сМРС регулятор SLIP модели. Чтобы добиться естественного поведения робота на самом высоком уровне центр масс должен описываться SLIP моделью, далее на нижнем уровне сМРС по возможности отрабатывает эту траекторию. За основу взят проект с открытым исходным кодом от Google - motion imitation. Для достижения лучшей энергоэффективности применен метод штрафов энергии контакта.

**Выводы.** В работе приводится попытка сочетать сильные стороны как MPC подхода, так и reinforcement learning, для достижения естественной, энергоэффективной и робастной походки.

Шамраев А. Д (автор)

Подпись

Колюбин С. А. (научный руководитель)

Подпись