

## РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ ШАГАЮЩЕГО РОБОТА

Котов Д.А. (ИТМО), Хан Д.З. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Бжихатлов И.А.  
(ИТМО)

**Введение.** На сегодняшний день, разработка шагающих роботов становится многопрофильной областью исследований. Существует потребность в энергетически и экономически эффективной роботизированной системе, которая будет способна к динамическому поведению. Наиболее простым способом для реализации энергетической эффективности системы является использование устройств с возможностью накопления и высвобождения механической энергии путем рекуперации с допустимостью управления процессом, а экономической составляющей — использование доступных материалов и технологий при проектировании механизма с максимальным уменьшением количества используемых сервоприводов [1]. Для создания подобного рода устройств требуется изучение узконаправленных кинематических схем, а также специфических задач динамики при проектировании шагающего робота.

**Основная часть.** Целью работы является разработка конструкции шагающего робота со встроенным в структуру механизмом рекуперации энергии. При движении шагающего робота огромная часть энергии затрачивается на поддержание статичного положения, при этом существенная часть энергии рассеивается в результате контактного взаимодействия с окружением, для решения этой проблемы и была предложена кинематика, позволяющая преобразовывать вращательные движения шарниров в поступательные и затем удерживать механическую энергию в механизме. Для проверки работы предложенной кинематики использовалась модель, созданная с использованием системы автоматизированного проектирования, среда имитационного моделирования CoppeliaSim а так же изготовленный прототип ограниченной функциональности.

В дальнейшем планируется реализация возможности косвенного управления жесткостью шарниров, что позволит добавить плавности в траектории движения, а так же снизит потребление энергии при перемещении конструкции [2].

**Выводы.** Разработана параметрическая 3-Д модель механизма. Проведен анализ динамики системы. Создан прототип механизма способный к рекуперации энергии.

### Список использованных источников:

1. Yifan Lu, Yifei Yang, Yuan Xue, Jun Jiang, Qiang Zhang, Honghao Yue. A Variable Stiffness Actuator Based on Leaf Springs: Design, Model and Analysis // *Actuators*. – 2022. – №11(10). – С. 282.
2. Trevor Exley, Amir Jafari. Increasing robustness and output performance of Variable Stiffness Actuators in periodic motions // *Mechanism and Machine Theory*. – 2022. – №169