

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ АНИЗОТРОПНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ЗАДАЧЕ
РОЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Чертовских П.А. (ИТМО), Дружинин А.А (ИТМО)

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Бойко А.М.
(ИТМО)**

Работа выполнена в рамках НИОКР «Разработка технологий и демонстратора комплексной системы группового управления и организации поведения группы БВС при выполнении целевых задач».

Введение. Беспилотные летательные аппараты (БЛА) нашли применение во многих сферах деятельности человека. Для повышения надежности и эффективности часто используется групповое управление БЛА. Актуальной областью исследований является развитие роевого управления группой агентов (не только БЛА), в котором не предусмотрено индивидуальное управление каждым агентом, а рассматривается отдельно алгоритм управления роем и алгоритм поведения агента в группе [1]. Интерес представляет алгоритм поведения агента на основе имитации физических процессов, таких как формирование кристаллической решетки и гравитационное притяжение [2, 3]. В данной работе рассматривается применение анизотропных потенциалов в задаче построение роя агентов.

Основная часть. В работе рассмотрены возможные поведения роя агентов с различными анизотропными потенциалами. С помощью математического моделирования проводится серия численных экспериментов. Интерес представляет построение анизотропных кристаллоподобных пространственных структур. Была поставлена задача построения роя агентов в такие структуры и противодействия возникновению дефектов упаковки. Был рассмотрен сценарий «остывания газа» агентов и их последующее формирование в кристалл. Потенциал вытянут в одном направлении, что является аналогом кристалла в магнитном или электростатическом поле. Агенты моделировались материальными точками с массой.

Выводы. Была проведена серия численных экспериментов. В зависимости от параметров потенциала были найдены различные поведения при сборке.

Список использованных источников:

1. Fu X. и др. A Distributed Formation Control Method of Swarm UAVs Based on Artificial Potential Field and Consensus Strategy // 2019 Australian & New Zealand Control Conference (ANZCC). Auckland, New Zealand: IEEE, 2019. С. 210–214.
2. Бойко А. М., Гиргидов, Р.А. Обеспечение пространственной устойчивости роя автономных беспилотных летательных (БЛА) // Робототехника и Техническая Кибернетика. — 2021. — 9(2). — С. 85-90.
3. Бойко А. М., Гиргидов, Р.А. Ключевые особенности алгоритмов формирования роя автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в условиях отсутствия ГНСС и устойчивой радиосвязи. Робототехника и техническая кибернетика. — 2022. — 10 — С. 25–31.

Автор _____ Чертовских П.А.

Автор _____ Дружинин А.А.

Научный руководитель _____ Бойко А.М.