

УДК 681.5

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АГЕНТОВ ПО ТРАЕКТОРИИ В ЗАДАЧАХ ОТСЛЕЖИВАНИЯ
КОНТУРОВ ДЛЯ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ**

Берман И.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Капитонов А.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Задачи отслеживания объекта интереса и распределения агентов по траектории объекта — актуальные задачи робототехники, находящие свое применение в различных сферах. Эти траектории часто определяются как изолинии, в котором некоторое скалярное поле принимает пороговое значение. Типичными проблемами подобных задач являются отсутствие априорной информации о поле, его непредсказуемые изменения и доступность только точечных измерений. Большое внимание уделяется методам, основанным на доступе к градиенту поля, однако оценка градиента и его прямое измерение по-прежнему остаются сложной проблемой. Другие подходы не пытаются оценить градиент поля, однако, существует недостаток работ, посвящённых безградиентному отслеживанию нестационарных изолиний в случае мультиагентного кооперативного отслеживания. В таком случае, на первый план выходят вопрос эффективного распределения агентов по изолинии, а также вопрос компенсации влияния различных факторов, препятствующих точным измерениям.

Основная часть. В рамках данных задач, в докладе рассматривается система агентов, управляющихся угловой скоростью и продольным ускорением. Агентам поставлена задача найти и отследить движущуюся изолинию определенного уровня и равномерно распределиться по ней. Для этого вводится алгоритм построения аппроксимирующей изолинию кривой, по которой агенты приближаются к искомой изолинии. Управление угловой скоростью представляет собой модификацию контроллера со скользящим режимом, а управление по ускорению состоит из трех режимов и использует оценку аппроксимирующей кривой. Даны рекомендации по настройке вышеуказанных алгоритмов, а их работоспособность продемонстрирована в симуляции с помощью пакета имитационного моделирования Matlab Simulink.

Выводы. Результатами доклада являются готовые алгоритмы отслеживания изолинии и распределения агентов по ней. Работоспособность алгоритмов демонстрируется в моделировании.

Список использованных источников:

1. Matveev A. et al. Gradient-free tracking of unsteady environmental level sets in dynamic environments by a nonholonomic robot // IFAC-PapersOnLine. — 2020. — Т. 53. — №. 2. — С. 9256-9261.
2. Matveev A. S. et al. Cooperative Gradient-Free Localization and Tracking of Moving Environmental Boundaries by Teams of Nonholonomic Robots // 2022 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS). — IEEE, 2022. — С. 1736-1741.

Берман И.А. (автор)

Подпись

Капитонов А.А. (научный руководитель)

Подпись