

Рецензия
на выпускную квалификационную работу
студентки 441 группы математико-механического факультета СПбГУ
Леоновой Анны Васильевны
«Оптимизация распределения сенсоров между источниками сигналов»

В работе Леоновой Анны Васильевны рассматривается задача распределения объектов слежения между сенсорами, объединенными в группу. Одновременное слежение за множеством объектов является актуальной задачей для таких областей, как видеонаблюдение в местах массового скопления людей, организация воздушного движения, отслеживание перемещений животных. Рассматриваемая математическая постановка задачи предполагает получение датчиками зашумленной информации о положении целей в пространстве. Для сокращения коммуникационных и вычислительных нагрузок на сеть сенсоров в работе используется алгоритм, основанный на решении линейных матричных неравенств. Решение задачи распределения целей между датчиками получается путем оптимизации функционала, зависящего от размера доверительного множества, содержащего цели, и числа датчиков, используемых для слежения за каждой из целей. Для указанной задачи проведено сравнение результатов работы алгоритма полного перебора и алгоритма, основанного на решении линейных матричных неравенств. Проведен анализ результатов экспериментов, показывающий существенное сокращение числа используемых сенсоров при использовании алгоритма на основе решения линейных матричных неравенств по сравнению с решением алгоритмом полного перебора при некотором увеличении доверительного множества, содержащего цели.

В работе представлен прототип информационно-аналитической системы для автоматизации процесса распределения объектов слежения между сенсорами. Разработана структура базы данных для хранения результатов работы алгоритмов оптимизации, сведений о целях и датчиках.

Работа содержит ссылки на современные публикации, в частности на монографии по мультиагентным системам и статьи в высокорейтинговых журналах по теории автоматического управления. Используемый математический аппарат, полученные результаты, детали реализации прототипа информационно-аналитической системы, примеры его работы изложены достаточно полно. Работа имеет логичную структуру и, в целом, написана грамотным языком.

К тексту работы имеются следующие замечания:

- небольшое количество грамматических ошибок (напр. "вследствии существенного прогресса" на стр. 1);
- на стр. 21 используется личная форма ("в функционале (7) учитывается ограничение на сенсоры, количество которых мы хотим минимизировать"); на той же странице в следующем предложении допущена ошибка согласования;
- в списке литературы при ссылке на сетевые ресурсы слова "сайт" и "дата обращения" написаны по-английски ("online", "accessed");
- в отдельных местах используются довольно громоздкие формулировки (напр. предпоследнее предложение на стр. 4);
- ссылки на монографии 8 и 9 не содержат место публикации;
- в библиографическом описании статьи 32 указано "Т. 3, № 0", верно "№ 3".

Указанные замечания носят единичный характер и не влияют на ясность изложения. Неправомерных заимствований в работе не обнаружено. Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично».

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник ИПМаш РАН
Ю. В. Иванский

20 мая 2018 г.