

## **ОТЗЫВ**

члена диссертационного совета на диссертацию Сергеенко Анны Николаевны на тему: «Управление сенсорной сетью на основе рандомизированного и мультиагентного подходов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3.

Теоретическая информатика, кибернетика

### **Актуальность темы диссертации**

В рамках исследования, проведенного Сергеенко Анной Николаевной, рассматривалась проблема управления сенсорной сетью для распределенного сопровождения целей с использованием сети сенсоров. Отличительной особенностью работы является то, что в ней уделено особое внимание неопределенностям, которые не обладают стандартными статистическими свойствами. В ходе исследования был предложен модернизированный рандомизированный алгоритм стохастической оптимизации, а также его комбинация с протоколом локального голосования для обеспечения точного сопровождения маневрирующих целей. Результаты диссертации Сергеенко А.Н. имеют важное практическое значение в области управления воздушным, морским, дорожным движением и видеонаблюдением.

### **Теоретическая значимость и научная новизна**

Текущее исследование представляет теоретическую ценность в разработке новой модели слежения объектами с использованием группы наблюдателей, а также в модернизации распределенного рандомизированного алгоритма стохастической оптимизации, объединенного с протоколом локального голосования. Особое внимание уделяется исследованию свойств оценок и условий применимости для сетевой модели наблюдения.

Научная новизна этой диссертации заключается в предложенной модели наблюдения за целями с помощью распределенных сенсоров и модификации рандомизированного стохастического алгоритма стохастической оптимизации с протоколом локального голосования для управления сетью сенсоров. Эти подходы отличаются от существующих и могут привести новые возможности в области слежения за объектами с использованием сенсорных сетей. В ходе выполнения работы получены следующие научные результаты:

- 1) разработана модель управления сенсорной сетью на основе рандомизированного и мультиагентного подходов;
- 2) модернизирован распределенный рандомизированный алгоритм стохастической оптимизации, совмещенный с протоколом локального голосования, и исследованы свойства его оценок для задачи трекинга (отслеживания изменения параметров) при использовании разработанной модели управления сенсорной сетью;

3) исследованы условия применимости модернизированного распределенного рандомизированного алгоритма стохастической оптимизации, совмещенного с протоколом локального голосования, для сетевой модели наблюдения. Результаты апробированы в задаче наблюдения за движущимися объектами при наличии неопределенностей и ограничений на количество связей между сенсорами.

### Практическая значимость

Предложенные методы и подходы могут использоваться при решении ряда практических задач, в том числе для отслеживания летательных объектов в воздушном пространстве и координации их перемещений.

### Достоверность результатов

Достоверность результатов работы определяется строгостью математических доказательств, сформулированных в работе утверждений, апробацией основных положений диссертации на международных и всероссийских конференциях.

### Замечания к работе

Существенных замечаний к диссертации нет; местами присутствуют неизбежные опечатки, небольшое количество легких небрежностей русского языка и математического жаргона.

Указанные замечания не умаляют общего положительного впечатления о диссертационной работе Сергеенко Анны Николаевны. Диссертация является законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне и, несомненно, представляет теоретический и практический интерес. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации являются новыми, достоверными и обоснованными. Результаты диссертации опубликованы в 16 научных трудах, из которых 14 опубликованы в изданиях, индексируемых в международной наукометрической базе данных Scopus.

Диссертация Сергеенко Анны Николаевны на тему: «Управление сенсорной сетью на основе рандомизированного и мультиагентного подходов» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Сергеенко Анна Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета,  
Доктор физико-математических наук,  
Главный научный сотрудник Лаборатории 7  
Института проблем управления РАН

Дата 16, 10, 2023

Щербаков Павел Сергеевич



*Щерб.*

*Анна Сергеевна*