ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Ерофеевой Виктории Александровны
«Управление группами наблюдателей на основе мультиагентного подхода»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика

Тема диссертационной работы В. А. Ерофеевой относится к актуальному направлению в науке – адаптивному распределению наблюдателей между движущимися объектами наблюдения в условиях существенных неопределенностей в получаемых данных, которое важно для многих практически важных современных приложений. При большом количестве наблюдателей и объектов наблюдения решение проблемы оптимизации распределения объектов между наблюдателями приводит к сложным комбинаторным постановкам. Сложность решения задач еще усугубляется присущими на практике ограничениями пропускных способностей каналов связей и ограничениями на количество одновременных связей между наблюдателями и с центральным пунктом (если он выделен в системе). В последнее время как хорошая альтернатива зарекомендовали себя мультиагентные системы, в которых вместо жестко организованной иерархической централизованной структуры управления используются децентрализованные модели с преимущественно локальными взаимодействиями «соседних» агентов. В таких системах не предполагается наличие узла, который обладает информацией о всей системе в целом. Мультиагентность естественным образом возникает в системах, где логические устройства разделены физически, таких как группы мобильных роботов, сенсорные сети, вычислительные/транспортные/мобильные сети и многие другие.

Виктории Александровне была поставлена задача исследовать возможности повышения эффективности распределения наблюдателей между объектами наблюдения на основе использования мультиагентного подхода. Для этого задача была сформулирована в виде проблемы минимизации функционала среднего риска с добавлением ограничений на функционирование сети наблюдателей. Для ее решения В. А. Ерофеева предложила метод оптимизации распределения объектов слежения между наблюдателями, основанный на применении техники линейных матричных неравенств и позволяющий использовать мультиагентный подход в процессе наблюдения. В диссертационной работе также было предложено обобщение метода циклической поисковой стохастической аппроксимации для отслеживания изменений неизвестных параметров системы на случай оптимизации нестационарного функционала при наличии линейных ограничений и получена асимптотическая верхняя граница среднеквадратической невязки получаемых оценок. Для решения задачи распределенного управления группами наблюдателей был разработан метод с использованием мультиагентного оценивания состояний движущихся объектов на основе циклического поискового алгоритма стохастической аппроксимации и получена асимптотическая верхняя граница среднеквадратической невязки оценок

предложенного метода. Все теоретические результаты были апробированы с помощью имитационного моделирования в разработанной соискателем программной среды для симуляции.

Результаты исследований опубликованы в нескольких научных периодических изданиях и были представлены на международных и российских конференциях.

За время работы над диссертацией Виктория Александровна проявила себя инициативным самостоятельным исследователем, способным преодолевать возникающие трудности.

Считаю, что работа В. А. Ерофеевой удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Профессор кафедры системного программирования СПбГУ, доктор физико-математических наук, профессор О.Н. Граничин

ЛИЧНУЮ ПОДПИСЬ ГАЛЕРОВ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ
Н.И. МАШ[illegible] 10.03.2018