

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попкова Сергея Игоревича «Моделирование поведения вероятностных многоагентных систем с децентрализованной архитектурой», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В диссертационной работе Попкова Сергея Игоревича «Моделирование поведения вероятностных многоагентных систем с децентрализованной архитектурой» исследуется проблема организации группового управления многоагентными системами.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью создания в связи с появлением мобильных робототехнических систем новых подходов к решению задач, обеспечивающих прогнозирование моделируемой ситуации и принятие решений на основе количественных критериев, а также оценку уровня подготовки и обучение операторов, работающих с этими системами.

Цель работы заключается в разработке математической модели управления поведением многоагентных систем и реализация на её основе комплекса программ для прогнозирования такого поведения и оценки уровня подготовки и обучения операторов специализированных тренажёров.

В работе автор исследует подходы к построению моделей систем, относящихся к классу многоагентных с децентрализованной архитектурой. разрабатывает средства прогнозирования их поведения и оценки уровня подготовки операторов сложных систем. Основная идея заключается в новой постановке задачи, в которой агенты окружают и атакуют цель, способную самой контратаковать агентов. В этом случае многоагентная система позволяет агентам осуществлять коллективное взаимодействие и автономное принятие обоснованных решений, в зависимости от моделируемой ситуации.

В процессе исследований автором разработаны новые математические методы и вычислительные алгоритмы моделирования и анализа многоагентных систем, выявлены новые общие закономерности, характеризующие их поведение, создан комплекс проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов с применением современных компьютерных технологий. Разработанные модели и алгоритмы предназначены для прогнозирования развития моделируемой ситуации с целью оказания информационной поддержки лицу, принимающему решение. Комплекс программ для специализированных тренажёров операторов многоагентных систем позволяет как генерировать и редактировать варианты моделей с различными параметрами, так и использовать их для оценки уровня компетентности пользователя программного комплекса.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

26 03 2020

Научная новизна результатов исследований заключается в следующем:

- разработаны математическая модель и алгоритм поведения прикладной многоагентной системы, функционирующие в реальном масштабе времени и обеспечивающие коллективное и автономное поведение агентов, а также их недетерминированное перемещение;
- разработаны математическая модель и метод прогнозирования поведения прикладной многоагентной системы, обеспечивающие оперативную оценку ресурсов, необходимых для решения задачи, на основе количественных критериев, определяющих состояние системы и качественные характеристики моделируемой ситуации на заданном такте времени;
- разработан адаптивный численный метод идентификации параметров прикладной многоагентной системы.

Практическая значимость работы заключается в возможности:

- создания на основе разработанных математических моделей и алгоритмов прикладных многоагентных систем с полностью или частично автоматизированным групповым управлением в реальном времени;
- вычисления на основе разработанных методов прогнозирования лицом, принимающим решения, оценок ресурсов, необходимых для решения поставленной задачи;
- прогнозирования поведения прикладной многоагентной системы и оценки уровня подготовки и адаптивного обучения операторов, работающих с этой системой, с использованием разработанных комплексов программ для специализированных тренажёров операторов многоагентных систем.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- в автореферате недостаточно подробно описаны исследования и полученные результаты других отечественных авторов в сфере моделирования многоагентных систем и управления ими;
- в автореферате не приведены сведения об оценке предложенных автором решений по сравнению с другими известными решениями, а также рекомендации по использованию научных выводов диссертации.

Указанные замечания не снижают высокий научный уровень исследований и не влияют на общий положительный вывод о качестве представленной к защите диссертации. Судя по автореферату, диссертация является законченной научно-квалификационной работой, написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. Предложенные автором решения аргументированы, основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, имеется свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Вывод: представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842., а её

автор, Полков Сергей Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании научно-технического совета подразделения 2100 перспективных разработок и комплексирования авионики 25 февраля 2020 года, протокол № 2.

16 марта 2020 года

Начальник аналитического центра
поддержки программ развития
авиационной техники, д.т.н.



Евгений Юрьевич Зыбин

Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научный центр «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ФГУП «ГосНИИАС»),
125319, Россия, г. Москва, ул. Викторенко, 7,
т. +7 (499) 759-0069, E-mail: eyzybin@2100.gosniias.ru

Подлинность подписи Зыбина Е.Ю. подтверждаю:

Ученый секретарь ФГУП «ГосНИИАС»



С.М. Мужичек