

ОТЗЫВ

на автореферат докторской диссертации Карпова Валерия Эдуардовича
на тему «Методы группового управления искусственными агентами на основе биологически инспирированных моделей поведения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Актуальность темы диссертации обусловлена постоянным ростом потребности в системах групповой робототехники в самых различных областях человеческой деятельности. Это, в свою очередь, обусловлено тем, что благодаря применению систем групповой робототехники становится возможным автоматизировать решение значительно более сложных задач, чем в случае применения отдельно взятых робототехнических комплексов, и, следовательно, значительно повысить уровень автоматизации многих сфер человеческой деятельности в целом. С другой стороны, при разработке систем групповой робототехники возникает новая задача, связанная с групповым управлением и координацией деятельности групп роботов, которая, как отмечает и автор диссертационного исследования, на данный момент исследована очень фрагментарно. Основное внимание в соответствующих работах уделяется в основном решению частных задач, в то время как при решении сложных задач различными коллективами кибернетических систем важнейшей проблемой является обеспечение совместимости указанных кибернетических систем, а также обеспечение согласованности всех выполняемых ими действий, а не только действий отдельных классов, таких как перемещение. Решение задачи группового управления в таком контексте в конечном итоге обеспечит возможность достижения синергетического эффекта, при котором множество классов задач, решаемых коллективом систем, будет значительно больше чем простое объединение множеств классов задач, решаемых отдельными системами, входящими в этот коллектив. Таким образом, выбранная тема диссертации несомненно является актуальной как с практической, так и с научной точки зрения.

Автором исследования разработан новый подход к организации группового управления искусственными агентами, обеспечивающий формирование социоподобных сообществ искусственных агентов, а также впервые предложено систематическое рассмотрение механизмов образования социума как пути развития адаптационных возможностей применительно к группам искусственных агентов. Важной особенностью полученных в работе результатов и выбранной методики исследования является их комплексность и междисциплинарность. Так, в процессе работы автор применял как классические математические методы (элементы теории множеств и дискретной математики, методы автоматного программирования, элементы теории автоматического управления), так и биологические (элементы организации эусоциальных сообществ, элементы мирмекологии) и семиотические. В результате исследования использованный автором междисциплинарный подход позволил сформулировать теоретические основы построения новой формы организации группового управления, основанного на принципах взаимодействия искусственных агентов, аналогичных тем, которые наблюдаются в социуме живых организмов.

В совокупности полученные автором результаты позволяют повысить качество управления робототехническими комплексами и расширить функциональные возможности систем групповой робототехники при решении различного рода задач.

Результаты, полученных в диссертационной работе, являются обоснованными и достоверными, что подтверждается как вычислительными экспериментами, так и реальной апробацией и внедрением разработанных моделей, методов и алгоритмов, что подтверждается выступлениями на более чем 20 конференциях, наличием свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и актов внедрения в научные и прикладные проекты.

Вместе с тем к автореферату можно высказать следующие замечания:

1. При описании архитектуры индивида и моделей его поведения автор достаточно подробно излагает предложенные им подходы и обосновывает полученные решения экспериментально, однако в автореферате не приводится обоснование принятия автором решения в пользу тех или иных подходов по сравнению с другими близкими по сути подходами, такими как например, генетические алгоритмы или модель BDI (belief–desire–intention) для поведения интеллектуальных агентов;

2. В части автореферата, посвященной реализации базовых механизмов социоподобного поведения, рассмотрен ряд аспектов такого поведения, таких как общение, подражание, обучение, агрессия и других, однако не обоснован выбор именно этого множества аспектов и не обоснована его достаточность для решения комплексной задачи управления групповым поведением;

3. Несмотря на наличие реальных практических внедрений, в части автореферата, посвященной вопросам апробации, применение предложенных моделей и алгоритмов рассматривается на примере искусственной задачи имитации поведения колонии муравьев, что не в полной мере позволяет проиллюстрировать практическую значимость полученных результатов.

Несмотря на указанные недостатки, научная новизна и практическая ценность диссертационной работы «Методы группового управления искусственными агентами на основе биологически инспирированных моделей поведения» позволяют сделать вывод о том, что она соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертационным работам, а ее автор Карпов Валерий Эдуардович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Профессор кафедры интеллектуальных
информационных технологий
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники»,
доктор технических наук, профессор

Голенков В. В.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Работник отдела по работе с персоналом
В. В. Голенков
(подпись, ФИО)
24.03 2023 г.