

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, доцента

Судакова Владимира Анатольевича

на диссертацию Федянина Дениса Николаевича

**«Модели информационных процессов в рефлексивном управлении
активными сетевыми структурами»,**

**представленную ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.8 - «Информатика и информационные процессы».**

Актуальность диссертационного исследования

В работе рассматривается информированность агентов о составе системы и предлагается модель, обобщающая множественную структуру в семантике Крипке. Обобщение позволяет описывать не только информированность агентов при которой множества агентов обладают общим знанием, но также ситуации, когда агенты не обладают точной информированностью о системе.

Актуальность результатов представленного диссертационного исследования заключается в том, что рассматриваемые информационные процессы оказывают существенное влияние на современное общество, конфликтные взаимодействия, на транспортные и социальные системы.

Рассмотренные в работе частные задачи также являются актуальными: управление мнением агентов, управление равновесным действиями агентов при скрытых коалициях, координация скрытных действий автономных подводных аппаратов.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа изложена на 124 страницах и состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (213 наименований) и приложений, подтверждающих внедрение полученных результатов.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цели и задачи работы, научная новизна, а также основные результаты и положения, выносимые на защиту.

Первая глава содержит обзор методов и моделей, используемых для информационного управления, включая логические модели, такие как модели динамической эпистемической логики, включая модель публичных обновлений.

Во второй главе представлено формальное определение обобщенной множественной структуры информированности (ОМСИ), даны определения информационных равновесий. Построена структура информированности для скрытых коалиций и найдены равновесия. Также представлены и другие модели.

В третьей главе рассмотрены модели управление мнением агентов, координация скрытых действий автономных подводных аппаратов и др. Характеристики предложенных в главе моделей позволяют при необходимости быстро внедрить их в реальные коммерческие проекты.

В заключении дается краткий обзор достигнутых в работе результатов.

Диссертация хорошо структурирована, материал изложен последовательно и аккуратно.

Научная новизна полученных результатов

Предложенная модель является новой и успешно обобщает ключевую модель теории рефлексивного управления – множественной структуры информированности. В частных моделях проведенные исследования их свойств позволяет существенно продвинуться в решении актуальных задач управления мнением агентов в социальных сетях, в задачах управления транспортными системами в условиях неопределенности.

Разработанные методы трансформации ОМСИ и применения моделей для решения практических задач также обладают новизной. Результаты диссертационного исследования соответствуют пунктам 1, 6 и 16 паспорта специальности.

Достоверность полученных результатов

Достоверность полученных результатов обеспечивается адекватностью применяемых математических методов решаемой задаче и проведенными численными расчетами. Результаты были представлены на международных конференциях и в международных изданиях и не противоречат результатам, полученными другими авторами.

Теоретическая и практическая значимость научной работы

Теоретическая значимость работы состоит в том, что описанные в работе модели позволяют в задачах рефлексивного управления учитывать неполную взаимную информированность агентов о составе моделируемой системы. Практическая значимость подтверждается актом и справкой о внедрении.

Публикации

Основные результаты по теме диссертации изложены в 15 печатных изданиях, 4 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК, 4 — в журналах, индексируемых Scopus. 7 — в докладах, индексируемых Scopus или Web of Science.

Автореферат в полной мере отражает её содержание.

Замечания по диссертации

1. Экспериментальная проверка сделанных в работе выводов не проиллюстрирована достаточным числом вычислительных экспериментов. Проработана задача информационной координации агентов в программно-управляемых системах, включая систему скрытного взаимодействия, однако вычислительные эксперименты не приведены.
2. Для универсальной модели взаимодействия субъектов в сложных системах не показаны границы применимости и не разработан алгоритм идентификации параметров модели при которых достигается адекватное описание.
3. Предложенный в работе метод частично решает проблему размерности, что делает его практичным при реализации на вычислительных

системах, в том числе с помощью формализации рефлексивных уровней агентов в условиях сетевого взаимодействия, тем не менее не для всех алгоритмов найдены оценки их сложности.

4. Предложенные подходы во многом опираются на знание вероятностных распределений, что не всегда возможно на практике. Целесообразно было бы рассмотреть подходы к моделированию поведения агентов на базе нечеткой логики и/или теории неопределенности Б. Лю.
5. Модели могли бы быть расширены на случаи обучения агентов, использования обучения с подкреплением или других корректировок стратегии методами машинного обучения, подходов на основе искусственных нейронных сетей, генеративного искусственного интеллекта.
6. Не приведены количественные метрики эффективности предложенного решения.
7. Не проведен анализ устойчивости системы при моделировании информированности.
8. Не рассмотрена возможная реализация предложенных методов в программно-аппаратном комплексе — нет упоминания об API, архитектурах и форматах данных.

Указанные недостатки не снижают общей положительной оценки работы.

Заключение

В диссертационной работе Федянина Д.Н. представлены новые результаты в области моделирования информированности агентов для решения задач рефлексивного управления в активных сетевых структурах.


На основе вышеизложенного можно заключить, что диссертация полностью удовлетворяет всем критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы», а ее автор, Федянин Денис Николаевич,

заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы».

На включение персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку согласен.

Официальный оппонент

доктор технических наук (специальность 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (информатика, управление и вычислительная техника)), доцент, ведущий научный сотрудник Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук».

15.04.2025  Судakov Владимир Анатольевич

Адрес: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук" (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН), 125047, г. Москва, Миусская пл., д. 4.

Телефон: +7 916 804 83 01.

E-mail: sudakov@ws-dss.com.

Подпись Судакова В.А. заверяю,
Ученый секретарь
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
к.ф.-м.н.



А.А. Давыдов