

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Алексеева Александра Олеговича на тему: «*Иерархические матричные механизмы комплексного оценивания и их приложения в кибернетических системах*», предоставленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика; 2.3.4. Управление в организационных системах

Представленные в диссертационной работе исследования связаны с развитием теории и практики решения задач управления, принятия решений и обработки информации в кибернетических системах различной природы с помощью иерархических матричных механизмов комплексного оценивания (ИММКО). Актуальность работы обусловлена широкой востребованностью методов агрегирования разнородных показателей в единую комплексную оценку при управлении сложными объектами. Автор справедливо отмечает необходимость унификации и систематизации различных подходов к комплексному оцениванию в условиях неопределенности.

Особую ценность представляет предложенная автором классификация ИММКО по типам и источникам неопределенности, что позволяет систематизировать существующие подходы и обоснованно выбирать методы для конкретных прикладных задач. Автором выполнена масштабная работа по обобщению известных механизмов комплексного оценивания и доказательству их эквивалентности при определенных условиях, что создает теоретическую базу для развития данного направления.

В работе получены следующие результаты:

1. Разработаны новые процедуры нечеткого комплексного оценивания (аддитивно-мультипликативный подход к теоретико-множественным операциям над нечёткими множествами, Ф-нечеткое комплексное оценивание), расширяющие возможности применения ИММКО в условиях различных типов неопределенности.
2. Доказана эквивалентность различных процедур комплексного оценивания, что позволяет выбирать наиболее подходящий метод для конкретной задачи. Установленные соответствия между дискретными, непрерывными, нечеткими и вероятностными процедурами существенно упрощают практическое применение методов.
3. Получено аналитическое решение задачи оптимального управления объектами, состояние которых описывается ИММКО, при квадратичных затратных функциях.
4. Разработаны алгоритмы идентификации ИММКО на основе обучающих выборок для различных структур деревьев критериев.
5. Предложен матричный анонимный обобщенный медианный механизм для групповой экспертизы сложных объектов.
6. Показана возможность представления ИММКО в виде искусственных нейронных сетей, что открывает новые возможности для машинного обучения.

Следует отметить широкий диапазон практических приложений полученных результатов. Автором рассмотрены примеры применения ИММКО в организационных системах (оценка платежеспособности строительных организаций, выбор жилой недвижимости), медико-биологических системах

(диагностика болезни Альцгеймера), технических системах (управление траекторией движения беспилотного транспортного средства). Такое разнообразие приложений подтверждает универсальность предложенных методов.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Не вполне ясны границы применимости предложенных методов. Например, как ведут себя алгоритмы при сильно несбалансированных обучающих выборках или при наличии выбросов в данных.
2. Хотелось бы видеть более детальное сравнение предложенных нейросетевых представлений ИММКО с классическими архитектурами нейронных сетей по критериям точности и интерпретируемости.

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку научных результатов.

Практическая значимость диссертационных исследований подтверждается внедрением результатов в АО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», создание программного комплекса D2D.Platform и других программных продуктов. Получен 1 патент на изобретение, 9 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и 2 свидетельства о регистрации баз данных, что свидетельствует о высокой практической проработке результатов исследования.

Диссертационная работа Алексеева А.О. представляет собой завершенное научное исследование, содержащее решение важной научной проблемы – создание единого методологического подхода к разработке и применению иерархических матричных механизмов комплексного оценивания в кибернетических системах. Работа выполнена на высоком научном уровне, содержит новые теоретические результаты и имеет существенное практическое значение для развития математического аппарата современной теории управления и системного анализа.

Диссертационная работа Алексеева А.О. «Иерархические матричные механизмы комплексного оценивания и их приложения в кибернетических системах» в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Считаю, что Алексеев Александр Олегович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика и 2.3.4. Управление в организационных системах.

Журавков Михаил Анатольевич,
доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики
Белорусского государственного университета

Республика Беларусь, 220030, г. Минск, пр. Независимости, 4
Эл. почта: zhuravkov@bsu.by
Тел. +375 (8 017) 209-51-02

Подпись профессора Журавкова М.А. заверяю

ПОДПИСЬ
Начальник управления
организационной раб

Специальный
Пермская
20 28