Доклад по математическому моделированию

Совместное принятие решений

Наталья Андреевна Сидорова

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

# 1 Актуальность темы

В современном мире принятие решений все чаще оказывается коллективной задачей в условиях неопределенности и множества заинтересованных сторон. Совместное принятие решений применяется в управлении, экономике, здравоохранении и многих других сферах. Рост информационной нагрузки, необходимость учитывать различные точки зрения и стремление к оптимальному результату подчёркивают важность поиска эффективных методов коллективного решения сложных задач. [1]

# 2 Объект и предмет исследования

Объект исследования: процессы коллективного принятия решений в сложных системах.

Предмет исследования: методы математического моделирования, используемые для анализа и оптимизации коллективных решений, а также алгоритмы, способствующие нахождению консенсуса.

# 3 Научная новизна

1. Разработка новой модели, которая интегрирует методы теории игр, принятия решений и оптимизации для анализа совместного решения.
2. Построение модели комплексной оценки альтернатив с участием нескольких агентов, учитывая влияние информационных потоков и временные ограничения.

# 4 Практическая значимость работы

1. Возможность применения разработанной модели в управлении проектами, корпоративном управлении и разработке стратегических решений.
2. Повышение качества и оперативности принимаемых решений за счет автоматизированных вычислительных инструментов, что приводит к снижению затрат и рисков при реализации проектов.

# 5 Цель исследования:

Разработать математическую модель для анализа и оптимизации совместного принятия решений с учетом влияния различных факторов и интересов участников.

# 6 Гипотеза:

Применение интегрированного подхода, объединяющего методы многокритериального анализа и теорию игр, позволит добиться более эффективного и устойчивого консенсуса в ситуациях, характеризующихся сложной динамикой и неопределенностью.

# 7 Задачи исследования

1. Провести анализ существующих моделей и методов совместного принятия решений.
2. Определить ключевые факторы влияния в процессах коллективного выбора.
3. Построить интегрированную модель, учитывающую взаимодействие участников и информационные потоки.
4. Провести численное моделирование и анализ устойчивости решений в различных сценариях.
5. Оценить возможности практического применения полученных результатов на примере конкретных кейсов.

# 8 Материалы исследования

1. Литературный обзор по методам принятия решений, теории игр и многокритериальному анализу.
2. Данные, полученные из кейс-исследований в области управления проектами и корпоративного управления.

# 9 Методы и инструменты

1. Математическое моделирование: построение дифференциальных моделей и моделей дискретного выбора.
2. Теория игр: анализ стратегического поведения агентов.
3. Методы оптимизации и многокритериального анализа: метод анализа иерархий (AHP), ELECTRE, метод взвешенных сумм.
4. Численные методы: моделирование на программных платформах (MATLAB, Python).
5. Статистический анализ для оценки параметров и поведения модели. [5]

# 10 Теоретическая база

1. Основы теории игр для взаимодействия агентов.
2. Многоагентное моделирование процессов принятия решений.
3. Модели оптимизации и методы оценки эффективности коллективного выбора.
4. Принципы многокритериального анализа для оценки альтернатив. [4]

# 11 Содержание исследования

Предлагаемое решение задач исследования с обоснованием (как выглядит пример исследования на основе совместного принятия решений):

1. Построена математическая модель, основанная на интеграции методов теории игр и многокритериального анализа, в которой участники (агенты) имеют свои предпочтения и ограничения.
2. Применение теории игр позволяет учитывать стратегическое поведение и возможное влияние информации, а методы многокритериального анализа – структурировать критерии оценки альтернатив.
3. Выбор данного подхода обоснован необходимостью учета как индивидуальных предпочтений, так и коллективного интереса, что отражается в динамике процессов принятия решений.

# 12 Основные этапы работы

1. Анализ литературы и сбор данных – изучение существующих моделей и выбор нормативной базы.
2. Формализация задачи – определение критериев и построение математической модели.
3. Разработка и программная реализация модели – написание кода для численного моделирования и тестирования алгоритмов.
4. Проведение экспериментов – моделирование различных сценариев совместного принятия решений.
5. Анализ результатов – проверка гипотезы, оценка устойчивости и практической применимости модели.
6. Формирование выводов и разработка рекомендаций для практического внедрения. [1] [2]

# 13 Анализ достигнутых результатов

1. В результате моделирования получены характеристики оптимального выбора, позволяющие наблюдать динамику формирования консенсуса среди агентов.
2. Анализ чувствительности модели к изменению входных параметров показал устойчивость результатов при определенной вариации.
3. Сравнение с традиционными методами коллективного решения выявило преимущество предложенной интегрированной модели в условиях высокой неопределенности и многокритериальности. [3]

# 14 Практическая значимость полученных результатов

Разработанный инструмент может быть адаптирован для поддержки принятия решений в корпоративном управлении и межведомственных структурах. Возможность автоматизированного анализа сценариев позволяет снизить время на принятие решений и повысить их качество. Принципы модели могут быть применены для обучения специалистов в области управления и принятия решений, что способствует развитию компетенций в многогранном анализе и оптимизации.

# 15 Общее заключение

Совместное принятие решений является актуальной и многогранной проблемой, требующей комплексного подхода. Применение математических методов и теории игр в данной области позволяет значительно улучшить качество принимаемых решений. Разработанная интегрированная модель демонстрирует высокую эффективность при условии учета как индивидуальных предпочтений участников, так и общих критериев выбора.

# 16 Выводы

1. Интеграция методов теории игр и многокритериального анализа позволяет более точно описывать и оптимизировать процессы коллективного принятия решений.
2. Разработанная математическая модель является надежным инструментом для анализа и поддержки решения в условиях неопределенности и сложных взаимосвязей.
3. Практическая реализация модели подтверждает её эффективность и перспективность для использования в реальных управленческих и проектных процессах.
4. Дальнейшие исследования могут быть направлены на улучшение алгоритмов коммуникации между участниками и адаптацию модели под специфические отраслевые задачи.

# 17 Заключение

В заключение хочу подчеркнуть, что проблема совместного принятия решений требует нового взгляда и применения междисциплинарных методов. Наш подход, основанный на математическом моделировании, не только позволяет уточнить теоретические основы процесса, но и предоставляет практический инструмент для улучшения качества управленческих решений. Результаты данного исследования будут способствовать дальнейшему развитию данной области и станут полезными для специалистов, занимающихся оптимизацией и анализом процессов принятия решений в различных сферах деятельности.

# Список литературы

[1] Востоков Е.В. Менеджмент. Учебное пособие / Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича. – СПб, 2006. URL: https://studfile.net/preview/9560405/page:14/

[2] Математическая модель. Материал из Википедии — свободной энциклопедии URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C

[3] Г. С. Хакимзянов, Л. Б. Чубаров, П. В. Воронина, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ Часть 1 / Общие принципы математического моделирования. Учебное пособие, Новосибирск, 2010 URL: http://www.ict.nsc.ru/matmod/files/textbooks/MatModel-1.pdf

[4] А.И. Орлов. Теория принятия решений. Учебное пособие. - М.: Издательство “Март”, 2004. URL: http://www.aup.ru/books/m157/4\_1\_3.htm

[5] «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО». Кафедра геометрии. “Математические модели принятия решений в условиях риска и неопределенности” АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ URL: http://elibrary.sgu.ru/VKR/2019/02-03-01\_008.pdf ::: {#refs} :::