



СОДЕРЖАНИЕ

projectIT	ВВЕДЕНИЕ	projectIT	7
	1 Методологические основы многокритериального выбора		10
	1.1 Принятие решений в условиях многокритериального выбора		10
	1.2 Анализ методов выбора альтернатив в многокритериальных задачах ..		12
projectIT	1.3 Нечеткие множества	projectIT	17
	1.4 Нечеткие отношения предпочтения		20
	1.5 Выводы по главе		21
	2 Исследование предметной области		22
projectIT	2.1 Многокритериальный выбор альтернатив на основе пересечения нечетких множеств	projectIT	22
	2.2 Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечеткого отношения предпочтения		26
	2.3 Выводы по главе		29
	3 Автоматизация многокритериального выбора альтернатив		30
	3.1 Требования к проектируемой компьютерной системе автоматизации многокритериального выбора альтернатив		30
projectIT	3.1.1 Информация, циркулирующая в компьютерной системе	projectIT	30
	3.1.2 Требования к численности персонала системы и режиму его работы		31
	3.1.3 Требования к надежности		31
	3.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике		31
projectIT	3.1.5 Требования к безопасности	projectIT	32
	3.1.6 Требования к эксплуатации		32
	3.1.7 Требования к языку программирования		33
	3.2 Разработка компьютерной системы		33
	3.3 Экспериментальное описание работы компьютерной системы		37
	3.4 Выводы по главе		40
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ		41
projectIT	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	projectIT	42





8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

ПРИЛОЖЕНИЕ А 45

ПРИЛОЖЕНИЕ Б 46

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день ни одно из направлений деятельности человека не обходится без проектирования новой техники или разработки новых технологий. Внедрение таких инноваций невозможно без реализации всесторонних экспериментов.

В тоже время проведение натуральных экспериментов сопровождается риском, материальными и моральными издержками. Натуральные эксперименты трудоемки и требуют больших временных затрат.

В таких ситуациях предпочтительнее компьютерное моделирование, построение моделей и использование их в промышленных или финансовых предприятиях представляет сегодня одну из актуальнейших задач.

Основополагающим требованием к таким моделям служит требование адекватности, то есть соответствие модели рассматриваемому явлению. Многие технические системы и их элементы сопровождаются достаточно точными моделями. Иначе обстоит дело со сложными системами, где для получения существенных выводов о поведении системы необходимо отказаться от точности и строгости. Такие выводы необходимо получать в условиях неопределенности.

Применение систем управления на основе нечетких множеств впервые состоялись в Европе и наиболее интенсивно внедряются в Японии. Разнообразие их велико: от управления системой контроля отправления и остановки метрополитена, управления грузовыми лифтами, доменной печью, до стиральных машин, пылесосов и СВЧ-печей. Нечеткие системы способны повысить качество продукции, за счет уменьшения ресурсов, энергозатрат, а также обеспечить высокую устойчивость к воздействию мешающих факторов по сравнению с традиционными системами автоматического управления.



Таким образом, в контексте данной работы необходимо спроектировать и разработать такую компьютерную систему, которая обеспечивает многокритериальный выбор альтернатив на основании предпочтений пользователя и экспертных оценок.

Объектом исследования являются нечеткие технологии многокритериального выбора альтернатив.

Предметом исследования является компьютерная система многокритериального выбора альтернатив.

Целью работы является разработка компьютерной системы многокритериального выбора альтернатив. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить методологические основы многокритериального выбора;
- исследовать нечеткие технологии многокритериального выбора альтернатив;
- разработать алгоритм работы компьютерной системы выбора оптимальной альтернативы на основании предпочтений пользователя и экспертных оценок;
- разработать программное обеспечение, реализующее многокритериальный выбор альтернатив;
- описать действия пользователей и протестировать разработанную компьютерную систему.

Новизна заключается в разработке программного обеспечения, способного реализовывать многокритериальный выбор альтернатив на основе нечеткого отношения предпочтения.

Практическая ценность заключается в разработке конкретной компьютерной системы, способной оказывать поддержку при выборе решений ЛПР в государственных или коммерческих предприятиях, функционирующих в различных областях деятельности.

Выпускная работа состоит из трех глав, введения и заключения.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

В первой главе изучены методологические основы многокритериального выбора, а также проанализированы нечеткие технологии многокритериального выбора альтернатив.

Во второй главе исследована предметная область и описан алгоритм реализации разработанной системы.

В третьей главе описаны требования, средства и методы разработки программного обеспечения, а также представлены основные этапы разработки и макеты интерфейса системы.

В заключении рассмотрены результаты проделанной работы и описана польза от разработки компьютерной системы.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве исходной для выполнения дипломной работы была поставлена задача нахождения метода, который поможет производить выбор в условиях неопределенности.

В соответствие с поставленными задачами была исследована теория нечетких множеств, которая предлагает «нечеткие» оценки альтернатив, определяемые степенями принадлежности к заданному критерию. Такой подход значительно расширяет возможности анализа в многокритериальном выборе.

В процессе проектирования алгоритма работы системы автоматизации многокритериального выбора альтернатив, были исследованы методологические основы многокритериального выбора, проведен анализ методов выбора альтернатив в многокритериальных задачах, а также изучены нечеткие отношения предпочтения. На базе изученной информации, был исследован многокритериальный выбор альтернатив на основе пересечения нечетких множеств и многокритериальный выбор альтернатив на основе нечеткого отношения предпочтения.

В результате работы была спроектирована и разработана компьютерная система автоматизации многокритериального выбора альтернатив, опираясь на которую пользователь может делать выбор в условиях неопределенности.

По результатам дипломного проектирования была разработана инструкция пользователя, при помощи которой сотрудники смогут принимать управленческие решения в условиях неопределенности.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашихмин И. В., Ройзензон Г. В. Выбор лучшего объекта на основе парных сравнений на подмножествах критериев // Методы поддержки принятия решений: Сборник трудов Института системного анализа Российской академии наук / Под ред. О. И. Ларичева.— М.: Эдиториал УРСС, 2001.— С. 51–71.
2. Беллман Р. Вопросы принятия решений в расплывчатых условиях // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. / М.: Мир, 1976.— С.54-65.
3. Борисов А. Н., Крумберг О. А., Федоров И. П. Принятие решений на основе нечетких моделей. Примеры использования.— Рига: Зинатне, 1990.— 184 с.
4. Бородкин Ф. М., Айвазян С. А. Социальные индикаторы: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Статистика» и другим экономическим специальностям.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.— 607 с.
5. Бююль А. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей/ А. Бююль, П. Цёфель. — СПб.: ДиаСофтЮП, 2005. — 608 с
6. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа/ Э.А. Вуколов. – М.: Форум – Инфра-М, 2004. – 178 с.
7. Гайдышев И.П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++/ И.П. Гайдышев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 504 с.
8. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта: Учеб. Пособие для вузов/ В.В. Девятков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 352 с.
9. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики/ Б.П. Демидович, И.А. Марон. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1963.
10. Ермоленко В. Применение нечеткой логики в микроконтроллерном управлении // Радиолюбитель. Ваш компьютер. 1997. С. 13-17.



11. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. – 187с.

12. Комарова Н. А., Петровский А. Б. Метод согласованной групповой классификации многопризнаковых объектов // Поддержка принятия решений: Труды Института системного анализа Российской академии наук / Под ред. А. Б. Петровского.— М.: Едиториал УРСС, 2008. — Т. 35.— С. 20–

35.

13. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982. – 284 с.

14. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также хроника событий в волшебных странах.— 2-е изд.— М.: Логос, 2002.— 392 с.
Ларичев О. И. Вербальный анализ решений / Под ред. А. Б. Петровского. — М.: Наука, 2006.— 181 с.

15. Ларичев О. И., Браун Р. В. Количественный и вербальный анализ решений: сравнительное исследование возможностей и ограничений // Экономика и математические методы.— 1998.— Т. 34, № 4. — С. 97–107.

16. Ларичев О. И. Вербальный анализ решений / Под ред. А. Б. Петровского. — М.: Наука, 2006.— 181 с.

17. Малышев Н.Г., Берштейн Л.С., Боженюк А.В. Нечеткие модели для экспертных систем в САПР. М.: Энергоатомиздат, 1991.— С.280-284.

18. Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. М.: Наука, 1990.— С.199-214.

19. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. М.: Наука, 1981.— С.154-155.

20. Поспелова. М. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта, 1986. – С.87-98.

21. Петровский А. Б., Ройзензон Г. В. Многокритериальный подход к построению интегральных показателей // Таврический Вестник Информатики и Математики.— 2008.— № 2.— С. 143–150.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

22. Подиновский В. В. Количественная важность критериев // Автоматика и телемеханика.— 2000.— Т. 61, № 5.— С. 110–123.

23. Ройзензон Г. В. Многокритериальный выбор вычислительных кластеров // Методы поддержки принятия решений: Сборник трудов Института системного анализа Российской академии наук / Под ред. С. В. Емельянова, А. Б. Петровского.— М.: Едиториал УРСС, 2005.— Т. 12.— С. 68–94.

24. Ройзензон Г. В. Способы снижения размерности признакового пространства для описания сложных систем в задачах принятия решений // Новости искусственного интеллекта.— 2005.— № 1.— С. 18–28.

25. Тэано Т. Прикладные нечеткие системы / Под ред., Асаи К., Сугэно М.: Мир, 1993. – С.128-135.

26. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений/ Э.А. Трахтенгерц. – М.: Синтег, 1998. – 124 с.

27. Ягера М. Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения / Под ред. Р.: Радио и связь, 1986.– С.219-222.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit