

МІНІСТЕРСТВО ОСВАТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

Храпов Д.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ, МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА
МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

АВТОРЕФЕРАТ

На здобуття ступеня

«магістр з комп'ютерних наук»

Краматорськ – 2019

Дипломна робота виконана на кафедрі комп'ютерних інформаційних технологій Донбаської державної машинобудівної академії.

Науковий керівник: к.е.н., доцент кафедри КІТ Сташкевич І.І.

Захист дипломної роботи відбудеться «___» грудня 2019 року о _____ годині у Донбаській державній машинобудівній академії за адресою: 84313, Донецька обл., м. Краматорськ, бул. Машинобудівників, 39, ауд. _____, кафедра комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми.

Виробництво, щоб бути конкурентоспроможним, повинне ґрунтуватися на новітніх досягненнях й у зв'язку із цим досить легко переорієнтуватися на більш розвинуті технології. Тому керівникові будь-якого рангу варто забезпечити необхідну підтримку у виробленні й обґрунтуванні рішень, адекватних умовам, що змінюється, у яких функціонує керована їм система, і впливам з боку середовища. Системи підтримки прийняття рішень (СППР) є потужним інструментом для вироблення альтернативних варіантів дій, аналізу наслідків їхнього застосування й удосконалювання навичок керівника в настільки важливій області його діяльності як прийняття рішень. Такі системи повинні мати відповідні якості, повинні забезпечувати специфічні потреби процесу прийняття рішень в умовах недостатньої або нечіткої інформації.

У теперішній час існує велика кількість математичних моделей для формалізації значних обсягів даних і логічного виведення на базах правил для проектування систем підтримки прийняття рішень у різних областях діяльності. При цьому більшість з них можуть бути використані тільки для підтримки ЛПР у нескладних завданнях керування і не забезпечують надійні результати оцінювання альтернатив.

Мета і завдання дослідження.

Метою дослідження є підвищення якості роботи системи підтримки прийняття рішення на машинобудівному підприємстві шляхом вдосконалення методів проведення експертизи та обробки експертних оцінок.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- 1 Виконати аналіз і класифікацію методів одержання експертної інформації, способів її обробки, а також прикладів формування експертної групи для збору експертних оцінок з метою розробки СППР. Встановити критерії якості експертного оцінювання.

- 2 Розробити математичні моделі процесу збору експертних оцінок,

включаючи вимоги до експертної групи, розробити моделі аналізу експертних оцінок для проектування СППР.

3 Розробити програмний комплекс підтримки прийняття рішень для оцінки рівня ефективності системи на основі прийнятих моделей.

4 Розробити методику й виконати дослідження різних методів проведення експертизи для підтримки прийняття рішень. Виконано дослідження впливу факторів збору експертної інформації (формування експертної групи, методи проведення експертного оцінювання) на адекватність й ефективність отриманих даних для проектування системи підтримки прийняття рішень.

5 Виконати аналіз результатів дослідження й розробити методику, вказівки й рекомендації зі збору якісної експертної інформації для ефективної роботи системи підтримки прийняття рішень.

Об'єкт дослідження.

Процес збору і обробки експертних оцінок для організації системи підтримки прийняття рішення на машинобудівному підприємстві.

Предмет дослідження.

Використання методів обробки експертних оцінок з урахуванням особливостей формування експертних груп, для підвищення обґрунтованості результатів обрання з багатьох альтернатив.

Методи дослідження:

Методи отримання та обробки експертних оцінок, в тому числі на основі методу аналізу ієрархій та шляхом нечіткого виведення. Методи організації експертних груп та узгодження їх оцінок. Системний аналіз предметної області дослідження з застосуванням діаграмних методик для визначення активностей процесу обробки даних. Використання інформаційного моделювання предметної області аналітичного аналізу для побудови структури бази даних, застосування логічного моделювання для визначення етапів накопичення та обробки даних, функціональних вимог до програмного забезпечення. Методи проведення експериментальних досліджень та обробки їх результатів.

Наукова новизна.

Розроблено математичну модель обробки експертних оцінок, отриманих експертною групою, з урахуванням методик їх узгодження, що дозволило підвищити точність і надійність результатів обрання альтернатив.

Вдосконалено процес застосування методу аналізу ієрархій для обробки експертних оцінок, за рахунок комбінованого використання нечіткого виведення на базі правил, що дало можливість взяти до уваги нечіткість даних, що обробляються.

Практичне значення отриманих результатів

На підставі отриманих результатів дослідження були проведені експертні оцінки відповідно до розроблених методик і реалізована система підтримки прийняття рішень для вибору постачальників устаткування на машинобудівному підприємстві. Система надає допомогу керівникові прийняти найбільш якісне рішення при виборі верстатів для закупівлі. Завдяки розробленій СППР, керівник має можливість одержати оцінки експертів для заданих верстатів за обраними їм критеріями, а також перевірити можливий результат при закупівлі верстатів у заданої фірми відповідно до строку окупності встаткування. Розроблена система підтримки прийняття рішення для аналізу даних, зібраних шляхом експертного оцінювання, згідно складеної методики проведення експертизи, застосована для підвищення якості прийнятих керівником рішень при виборі постачальників обладнання на машинобудівному підприємстві.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел із ___ найменувань, ___ рисунків, ___ таблиць та ___ додатків. Загальний обсяг дипломної роботи складає ___ сторінок, включаючи ___ сторінок основної частини і ___ сторінок додатків.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дипломній роботі проаналізовані методи організації й проведення експертного оцінювання з метою підвищення якості експертних оцінок для

формування бази знань розроблювальної системи підтримки прийняття рішень на машинобудівному підприємстві й отримані наступні результати:

1 Виділено ряд недоліків, які в теперішній час існують на кожному етапі експертизи, для їхнього подальшого усунення, а саме недостатня поінформованість експерта, низька компетентність експерта, недостатня об'єктивність експерта, недостатня узгодженість думок експертів, ідентифікація судження з його джерелом, прагнення до домінування, і ін.

2 Виконано аналіз і класифікацію методів одержання експертної інформації, способів її обробки, а також прикладів формування експертної групи для збору експертних оцінок з метою розробки СППР. Отримано порівняльну характеристику групових й індивідуальних методів оцінювання, відповідно до якої для різнобічного аналізу проблеми використано групові методи, а саме методи "мозкового штурму" й "круглого столу". Якщо в експертній групі спостерігається тиск із боку авторитетів на інших учасників, застосовано метод "Дельфі".

3 Встановлено критерії якості експертного оцінювання. Розроблено математичні моделі процесу збору експертних оцінок, включаючи вимоги до експертної групи, розроблено моделі аналізу експертних оцінок для проектування СППР, в тому числі методом аналізу ієрархій та нечіткого виведення.

4 На основі досліджень, проведених в даній роботі, розроблених математичних, логічних та інформаційної моделі спроектовано програмне забезпечення і розроблено програмно-методичний комплекс підтримки прийняття рішень для оцінки рівня ефективності системи на основі прийнятих моделей.

5 Проведена серія експериментів для порівняння різних методів формування експертної групи (ЕГ). У результаті найбільш оптимальним методом є попереднє тестування ЕГ, потім МАІ, і на третьому місці - формування групи на підставі взаємооцінювання й самооцінки. Однак, самооцінка й взаємооцінювання є важливими факторами для одержання

об'єктивних оцінок, тому розроблено загальний алгоритм формування ЕГ, що поєднує методи самооцінки, взаємооцінювання й попереднього тестування.

6 Розроблені наступні рекомендації підготовки й проведення експертного оцінювання для одержання якісного набору даних: для організації експертизи необхідно, у першу чергу, установити тип необхідних оцінок; при підготовці умов проведення експертного оцінювання варто враховувати стомлюваність із, час проведення експертизи, зацікавленість експертів; при виборі методу збору експертних оцінок варто враховувати час і засоби, необхідні для проведення експертизи, вид необхідних оцінок, склад експертної групи; завдання експертизи повинні бути точно сформульовані й з експертам.

7 Програмно-методичний комплекс СППР дозволяє експертам і аналітикам підвищити продуктивність їхньої праці, швидкість й якість прийнятих ними рішень.

Анотація

Метою магістерської роботи є підвищення якості роботи системи підтримки прийняття рішення на машинобудівному підприємстві шляхом вдосконалення методів проведення експертизи та обробки експертних оцінок. Предмет дослідження: використання методів обробки експертних оцінок з урахуванням особливостей формування експертних груп, для підвищення обґрунтованості результатів обрання з багатьох альтернатив. В процесі виконання роботи розроблено математичну модель обробки експертних оцінок, отриманих експертною групою, з урахуванням методик їх узгодження, що дозволило підвищити точність і надійність результатів обрання альтернатив. Вдосконалено процес застосування методу аналізу ієрархій для обробки експертних оцінок, за рахунок комбінованого використання нечіткого виведення на базі правил, що дало можливість взяти до уваги нечіткість даних, що обробляються.

Summary

The purpose of the master's work is to improve the quality of the decision support system at the machine-building enterprise by improving the methods of examination and processing of expert assessments. Subject of research: the use of methods for processing expert assessments, taking into account the peculiarities of the formation of expert groups, to increase the validity of the results of the selection of many alternatives. In the course of performance of work the mathematical model of processing of the expert estimations received by expert group, taking into account methods of their coordination that has allowed to increase accuracy and reliability of results of a choice of alternatives is developed. The process of applying the method of hierarchy analysis for processing expert estimates has been improved, due to the combined use of fuzzy inference based on rules, which made it possible to take into account the fuzzy nature of the processed data.