

Міністерство освіти і науки України  
Донбаська державна машинобудівна академія  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

**Ковальов Олександр Анатолійович**

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ, МОДЕЛЕЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ СЕРВІСІВ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

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: канд.техн.наук, доцент кафедри КІТ Васильєва Л.В.

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

Система підтримки прийняття рішень (СППР), Decision Support System, DSS – комп'ютерна автоматизована система, метою якої є допомога людям, які приймають рішення в складних умовах для повного і об'єктивного аналізу предметної діяльності. СППР виникла в результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних. СППР призначена для підтримки багатокритеріальних рішень у складному інформаційному середовищі. При цьому під багатокритеріальністю розуміється той факт, що результати прийнятих рішень оцінюються не по одному, а по сукупності багатьох показників (критеріїв) розглянутих одночасно. Інформаційна складність визначається необхідністю врахування великого обсягу даних, обробка яких без допомоги сучасної обчислювальної техніки практично нездійсненна. У цих умовах число можливих рішень, як правило, дуже велике.

СППР вирішує два основних завдання:

- вибір найкращого рішення з множини можливих;
- оптимізація, (впорядкування) можливих рішень за важливістю (ранжування).

В обох задачах першим і більш важливим моментом є вибір сукупності критеріїв, на основі яких в подальшому будуть оцінюватися і зіставлятися можливі рішення (альтернативами). СППР допомагає користувачеві зробити такий вибір.

На даний момент існує досить велика кількість різноманітних програмних засобів, які можуть допомогти користувачеві у рішенні багатокритеріальних питань, проте порівняльний огляд найпоширеніших показав, що програмне забезпечення є додатковою можливістю як (E-Katalog), або це вузьконаправлені програмні засоби, для обробки окремих питань, які не поширюються на продаж.

## **Мета і завдання дослідження**

Метою дослідження є підвищення ефективності засобів отримання експертних оцінок шляхом розробки сервісу підтримки прийняття рішень з можливістю організацією віддаленої роботи експертів.

Для досягнення встановленої мети потрібно:

- проаналізувати сучасні СППР у мережі Інтернет;
- виявити основні функціональні вимоги СППР;
- проаналізувати існуючі засоби для організації СППР;
- визначити методи, які можна використовувати під час створення системи прийняття рішень для організації роботи експертної групи;
- розробити програмний комплекс для організації веб ресурсу з урахуванням виявлених базових функціональних вимог;
- дослідити швидкість та стабільність роботи різних методів отримання експертних оцінок з використанням розробленого сервісу підтримки прийняття рішень з організацією віддаленої роботи експертів.

У роботі розглядаються основні питання процесу створення сучасних ресурсів для прийняття рішень, з використанням провідних технологій і бібліотек.

**Об'єктом** дослідження є процес збору і обробки експертних оцінок для системи підтримки прийняття рішень з віддаленим доступом експертної групи.

**Предметом** дослідження є швидкість та стабільність роботи різних методів отримання експертних оцінок з використанням розробленого сервісу підтримки прийняття рішень з можливістю організацією віддаленої роботи експертів.

**Наукова новизна роботи** полягає у розробці та вдосконаленні алгоритмів сервісів систем підтримки прийняття рішень з віддаленим доступом з використанням дослідження декількох методів цих систем, завдяки чому підвищується швидкість роботи методів.

## **Практичне значення отриманих результатів**

На підставі отриманих результатів дослідження були проведені експертні оцінки відповідно до розроблених алгоритмів та розроблений програмно-методичний комплекс з використанням WEB-технологій для організації роботи експертної групи з віддаленим доступом. Проведено експеримент, в ході якого була підтверджена швидкість роботи методів. Практична користь розробленої системи підтримки прийняття рішення полягає в скороченні витрат часу на проведення експертної оцінки, підвищенні точності оцінювання.

## **Структура та обсяг роботи**

Дипломний проект складається з вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел з 45 найменувань, 60 рисунків, 50 таблиць і 7 додатків.

## **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

На основі аналізу теоретичних основ та методів створення СППР з використанням веб-технологій для організації роботи експертної групи, а також сучасних методів, моделей та інформаційних технологій організації встановлено, що на даний момент існує програмне забезпечення наведеного типу, але недостатня кількість СППР з організацією віддаленого доступу для експертів. При цьому було прийнято рішення самим розробити програмно-методичний комплекс з використанням веб-технологій для організації такої роботи експертної групи, що дозволить значно підвищити швидкість та зручність роботи для експертів, зменшить рутинне навантаження як для експертів так і для замовника.

Розроблено програмно-методичний комплекс з використанням веб-технологій для організації роботи експертної групи, а саме розроблена фізична, логічна моделі які включають в себе діаграми прецедентів використання, діаграми класів системи автоматизації, діаграми послідовностей предметної

області програмного комплексу сервісу, які дозволили змоделювати взаємодії об'єктів програмного комплексу організації вибору.

Розроблено елементи інтерфейсу програмно-методичного комплексу з використанням веб-технологій для організації роботи експертної групи. Виконано порівняння розробленого ПП з аналогами. В результаті був розроблений програмно-методичний комплекс з використанням веб-технологій для організації роботи експертної групи. Користь роботи полягає в скороченні витрат часу на проведення експертної оцінки, підвищенні точності оцінювання. Проведено експеримент в ході якого було виявленню швидкості роботи методів: З проведеного експерименту ми дізналися швидкість роботи кожного методу і як будуть показувати себе методи в WEB сервісі. А саме найшвидшим виявився бальний метод який показав себе на 53% швидше методу попарних порівнянь, і на 65% ефективніше ранжування.

Виявили пропускні спроможності сервісу з експерименту «стрес-тест» WEB сервісу підтримки прийняття рішень. За даними звіту наявних користувачів, жоден експерт не мав проблем з входом в WEB сервіс. більш того, програма виконувала свою поставлену задачу, мала швидкий відгук, моментально зберігала результат і не мала вилетів під час роботи. Ця інформація нам з упевненістю дає сказати, що WEB сервіс з використання систем підтримки прийняття рішень з віддаленим доступом впорався "стрес-тестом".

## **Анотація**

Метою магістерської роботи є підвищення ефективності засобів отримання експертних оцінок шляхом розробки сервісу підтримки прийняття рішень з можливістю організації віддаленої роботи експертів.

У дипломній роботі проаналізовані системи підтримки прийняття рішень. Розглянуті існуючі методи системи підтримки прийняття рішень, та методи отримання експертних оцінок. Дослідження питань необхідності використання цих методів. Розроблені структурно-функціональні діаграми бізнес процесів

програмного комплексу для дослідження методів, моделей і інформаційних технологій систем підтримки прийняття рішень, структура програмного комплексу за допомогою UML-діаграм. Приведений опис програмно-методичного комплексу з використанням веб-технологій для організації роботи експертної групи. Описані проведені експерименти для оцінювання програмно-методичного комплексу за критеріями : швидкість роботи методів та стабільність роботи при «стрес-тесті».

## **Summary**

The purpose of the master's thesis is to increase the efficiency of means of obtaining expert assessments by developing a decision support service with the ability to organize remote work of experts.

Thesis systems of decision support are analyzed in the thesis. Existing methods of decision support system and methods of obtaining expert assessments are considered. The questions of the necessity of the use of these methods are investigated. Structural-functional diagrams of business processes of the software complex for research of methods, models, and information technologies of decision support systems, the structure of the software complex by means of UML-diagrams are developed. The description of the program-methodical complex with the use of web technologies for the organization of work of the expert group has resulted. The conducted experiments for evaluation of the program-methodical complex by criteria are described: speed of work of methods and stability of work at "stress test".