

Голові спеціалізованої вченої ради  
Д 05.052.01  
Вінницького національного технічного  
університету  
д.т.н., професору Квітному Р. Н.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95

---

## ВІДГУК

### офіційного опонента

завідувача кафедри комп'ютерних наук Державного університету телекомунікацій доктора технічних наук, професора Вишнівського Віктора Вікторовича на дисертаційну роботу Кузьміної Наталі Федорівни «Інформаційна технологія підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

### Актуальність теми дисертації

На сьогоднішній день майже усі важливі рішення, що впливають на розвиток подій приймаються групою осіб, для забезпечення точності та ефективності таких рішень. Для підтримки прийняття рішень групою осіб широкого розповсюдження набули системи прийняття рішень, які дозволяють з'єднувати користувачів, що приймають рішення та одночасно допомагати їм у прийнятті рішень. Основною особливістю таких систем є те, що процеси формування комплексного рішення є задачами, які все ще не мають оптимального вирішення, що і породжує необхідність дослідження та розробки нових підходів до вирішення такого типу задач.

Таким чином, тема дисертаційного дослідження Кузьміної Наталі Федорівни «Інформаційна технологія підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах», яка пов'язана з вирішенням наукового завдання розробки та

дослідження ефективних методів підтримки прийняття групових рішень, що дозволять враховувати неформальні правила прийняття групових рішень є актуальною та доцільною для сьогодення.

## **Оцінка структури та змісту дисертації**

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У **вступі** дисертації обґрунтовано вибір теми дослідження, визначено зв'язок роботи з науковими програмами та планами, наведено мету, завдання та методи дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, наведено апробацію та публікації матеріалів дисертації та визначено структуру та обсяг дисертації.

У **першому розділі** дисертації проведено аналіз сучасних систем підтримки прийняття групових рішень, принципів групового вибору альтернатив та методів прийняття групових рішень. Досліджено методи обчислення басових мереж, де особливу увагу приділено точним та наближеним методам та наведено їх порівняльний аналіз. Обґрунтовано використання баєсовых мереж для задач підтримки прийняття групових рішень та детально досліджено методи кластеризації для розрахунку баєсовых мереж. Визначено задачі дослідження щодо формалізації та розробки інформаційної технології прийняття рішень у розподілених системах та розробки алгоритмічних та програмних засобів такої системи.

У **другому розділі** представлено формалізацію процесу прийняття групових рішень у розподілених системах, визначено основні елементи та представлено комплексну інформаційну модель таких систем. У вигляді вхідних параметрів інформаційної моделі визначено наступні елементи: множину мережі комп’ютерів користувачів, кількість активних з’єднань, множину користувачів, варіанти методу групового вибору користувачів, множину доступних альтернатив, множину причинно-наслідкових зав’язків між альтернативами, час прийняття рішень користувачами, час затримки відповіді системи на дії користувача, час реалізації

групового вибору і загальний час роботи системи. У вигляді вихідного параметру інформаційної моделі визначено множину усіх рішень користувачів. У розділі також виділено загальні принципи побудови баєсовых мереж та алгоритм зв'язного дерева для перерахунку їх ймовірностей.

**Третій розділ** дисертаційного дослідження присвячений розробці інформаційної технології підтримки прийняття групових рішень. Розроблено алгоритмічне та інтерфейсне забезпечення реалізації інформаційної технології у різних режимах. Наведено основні модулі та програмні об'єкти розробленої інформаційної технології для забезпечення взаємодії користувачів під час підтримки прийняття рішень.

**У четвертому розділі** дисертації наведено програмну реалізацію розробленої інформаційної технології. Зокрема, розроблено та досліджено локальну та розподілену системи підтримки прийняття групових рішень та проведено аналіз результатів використання інформаційної технології та її програмної реалізації.

**У висновках** виділено основні наукові та практичні результати дисертаційного дослідження.

**У додатках** наведено лістинг тестового програмного коду, результати експериментальних досліджень, акти впровадження результатів дисертації та список публікацій за темою дисертації.

### **Наукова новизна результатів дисертаційної роботи**

Наукова новизна результатів дисертаційної роботи полягає у наступному:

1. Запропоновано нову інформаційну технологію підтримки прийняття групових рішень в розподілених системах, яка на відміну від існуючих технологій ґрунтуються на динамічній баєсовій мережі, що дозволяє підвищити швидкість прийняття групових рішень при збереженні їх достовірності, а також розширити функціональні можливості при прийнятті рішень завдяки можливості одночасно здійснювати тренінг осіб, що приймають рішення.

2. Запропоновано нову інформаційну модель розподіленої системи підтримки прийняття групових рішень, що забезпечує можливість впливу на початкові

ймовірності появи альтернатив для прийняття рішень шляхом введення поточних переваг користувачів.

3. Запропоновано метод підготовки даних для прийняття групових рішень за допомогою баєсової мережі, який на відміну від існуючих дозволяє формувати альтернативи для вибору користувачів шляхом статистичного аналізу навчальної вибірки, що дає можливість підвищити ефективність прийняття групових рішень за рахунок пропонування найбільш ймовірних початкових альтернатив для вибору користувачами.

4. Запропоновано динамічну баєсову мережу для формування альтернатив вибору користувачів, яка використовує апріорні ймовірності появи альтернатив та динамічно оновлюється під час кожного етапу прийняття рішень користувачами, що дозволяє пропонувати найбільш ймовірні альтернативи на кожному етапі прийняття рішень користувачами до закінчення усіх альтернатив.

### **Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій**

Запропонована у дисертаційній роботі інформаційна технологія підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах базується на використанні математичного апарату баєсовых мереж та є належно обґрунтованою, що підтверджується результатами проведених експериментів та отриманими авторськими свідоцтвами. У роботі використані такі широко відомі методи досліджень як: методи групового вибору для забезпечення прийняття рішень користувачами, теорія прийняття рішень, теорія ймовірності, теорія баєсовых мереж для забезпечення роботи розподіленої системи підтримки прийняття рішень і уникнення конфліктних ситуацій під час прийняття рішень користувачами. Наведені у роботі висновки є обґрунтованими, мають теоретичну та практичну значимість і можуть бути використані для подальшого дослідження задач пов'язаних з підтримкою прийняття групових рішень та уникненням конфліктних ситуацій.

## **Цінність дисертаційної роботи для науки**

У дисертаційному дослідженні запропоновано вирішення актуальної науково-практичної задачі підвищення ефективності підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах за рахунок використання розробленої інформаційної технології, яка має переваги перед існуючими за рахунок наукових використання результатів наукових досліджень автора.

## **Практична цінність роботи**

Практична цінність дисертаційного дослідження полягає у наступному: розроблено алгоритмічне забезпечення розподіленої системи підтримки прийняття групових рішень, розроблено та програмно реалізовано технології групового прийняття рішень з врахуванням переваг кожного користувача, розроблено програмне та методичне забезпечення групового навчання програмуванню, яке використовує запропоновано інформаційну технологію з модулями синтаксичного аналізу програмних кодів. Отримані в дисертаційному дослідженні практичні результати були впроваджені в компанії «Спільна Справа» (м. Вінниця) та у навчальному процесі у Вінницькому національному технічному університеті на кафедрі автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, що підтверджується відповідними актами, наведеними у додатках до дисертації.

## **Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях**

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 21 науковій праці, з яких 7 статей у наукових виданнях, які входять до переліку фахових видань з технічних наук, затверджених МОН України, 1 стаття у закордонному періодичному виданні, 2 статті у періодичних виданнях України, 8 тез виступів на науково-технічних конференціях та матеріалів міжвузівських науково-практичних конференцій та 3 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір. Матеріали дисертаційного дослідження також пройшли достатню апробацію, оскільки доповідались та обговорювались на 14 науково-технічних конференціях.

Автореферат дисертації повністю відповідає дисертаційній роботі.

### **Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи та автореферату**

При загальній позитивній оцінці змісту дисертаційної роботи та автореферату, вважаю за необхідне привести ряд зауважень:

1. У дисертаційній роботі часто використовується поняття розподілених систем. Проте доцільно було привести результати їх аналізу та класифікацію.

2. З тексту дисертації не зрозуміло яким чином метод медіані Кемені був використаний у розробленій інформаційній технології.

3. На сторінці 68 варто було навести більш детальний приклад використання розробленої інформаційної технології у навчальному процесі.

4. У четвертому розділі доцільно було розширити порівняння результатів експериментального дослідження розробленої системи з уже існуючими на даних час.

Приведені зауваження суттєво не зменшують загальної позитивної оцінки дисертаційного дослідження та можуть розглядатися як рекомендації до подальшого дослідження та розробки систем підтримки прийняття групових рішень.

### **Загальна оцінка дисертації**

Дисертація Кузьміної Наталі Федорівни є самостійною, завершеною науковою працею. Обрана тема дисертації «Інформаційна технологія підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах» є актуальною та вирішує наукове завдання щодо підвищення ефективності підтримки прийняття групових рішень у розподілених системах.

Публікації автора повністю висвітлюють наукові положення роботи та отримані результати. Обсяг апробації та публікацій відповідає чинним вимогам.

Текст автореферату з необхідною повнотою відображає зміст дисертації.

На підставі вищезазначеного можна зробити висновок, що дисертаційна робота Кузьміної Н.Ф. «Інформаційна технологія підтримки прийняття групових

рішень у розподілених системах» відповідає вимогам пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. №567, щодо кандидатських дисертацій, а здобувачка Кузьміна Н.Ф. заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології.

Офіційний опонент  
завідувач кафедри комп’ютерних наук  
Державного університету телекомунікацій  
доктор технічних наук, професор

В.В. Вишнівський

“1” вересня 2020 року

Підпис В.В. Вишнівського засвідчує.  
Вчений секретар Державного університету телекомунікацій

О.В. Попов

«1» вересня 2020 року



Вх.№ \_\_\_\_\_

Вчений секретар  
спеціалізованої вченової ради Д 05.052.01  
С.М. Захарченко