

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Доценка С. І. «Теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

Актуальність. В умовах світової фінансової кризи останнього десятиріччя проблема раціонального використання природних енергетичних ресурсів набула статусу найважливішої проблеми для економіки України. Існуючі підходи до її вирішення ґрунтуються на сучасних методах управління. При цьому задачі управління поділяються на два класи, а саме:

- задачі в яких розроблено математичні, або ж економіко-математичні моделі об'єкту управління (структуроване рішення);
- задачі для яких відсутні математичні, або ж економіко-математичні моделі об'єкту управління (не структуроване рішення).

Для задач з неструктурованим рішенням виникає задача попередньої структуризації рішень. При управлінні енергозбереженням організацій до задач з неструктурованим рішенням відносяться задачі управління на рівні керівництва організації.

Традиційні методи структуризації рішень розроблено в інженерії знань. Основою цих методів є закономірності теорії штучного інтелекту. В той же час, поряд з теорією штучного інтелекту розвивається теорія природного інтелекту.

В теорії функціональних систем поряд з іншими закономірностями встановлено центральну закономірність інтегративної діяльності мозку. Згідно цієї закономірності мозок виконує одночасну обробку чотирьох форм сигналів на одному нейроні, а також на відповідних комплексах нейронів, які розташовано у неокортексу головного мозку.

З цього слідує, що методи структуризації рішень, які розроблено в інженерії знань, відрізняються від методу структуризації рішень, який реалізується в природних інтелектуальних системах.

Розв'язати це протиріччя між існуючими в інженерії знань методами структуризації рішень та методом структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку повинні інтелектуальні системи комп'ютерної підтримки рішень з моделлю структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку.

На цей час відсутні методи структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку. Саме тому питання розроблення та впровадження методів структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку залишаються відкритими для дослідників, а

дисертаційна робота Доценка С. І., яка присвячена теоретичним основам створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень для управління енергозбереженням організацій, є актуальною.

Оцінка змісту та логіки дисертації. Робота складається з семи основних розділів і додатків. В першому розділі виконано аналіз методології формування та діяльності системи управління якістю за стандартами серії ISO 9000. Виконано аналіз існуючих моделей систем енергетичного менеджменту, виконано аналіз тенденцій розвитку моделей систем енергетичного менеджменту, зпрогнозувано напрямки розвитку інтелектуальних інформаційних технологій систем підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій, визначено місце об'єкта досліджень в державній моделі управління політикою енергозбереження, встановлена мета дослідження та виконана постановка наукової проблеми.

Метою дослідження є підвищення ефективності підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій, розробкою інтелектуальної системи комп'ютерної підтримки рішень з інформаційною моделлю діяльності з енергозбереження організацій.

Досягнення поставленої мети поставило вимоги розв'язання таких задач:

1. Виконати аналіз процесів в системах комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій.
2. Розвинути основні положення цілісного підходу до дослідження процесів формування та діяльності природних інтелектуальних систем.
3. Встановити логічні закономірності цілісної діалектично організованої діяльності природної інтелектуальної системи.
4. Розробити інтелектуальну систему комп'ютерної підтримки рішень.
5. Розробити інформаційну модель структуризації рішень, а також інформаційні моделі мислення, смислового мислення та діяльності.
6. Розробити інтелектуальну систему комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організації з інформаційною моделлю діяльності з енергозбереження.
7. Обґрунтувати підвищення ефективності підтримки рішень при управлінні енергозбереженням з застосуванням елементів розробленої інтелектуальної системи комп'ютерної підтримки рішень.
8. Провести апробацію результатів наукових досліджень в реальних економічних умовах і в навчальному процесі.

Перелічені задачі розв'язані у другому, третьому, четвертому, п'ятому, шостому та сьомому розділах дисертації.

У додатках наведені акти впровадження, а також додаткові матеріали, що підтверджують практичне використання результатів дослідження.

Наукова новизна. До неї належать вперше розроблені та удосконалені:

– метод отримання знань, заснований на логічному виводі, який на відміну від існуючих логічних методів отримання знань включає діалектичний вивід у формі діалектичної єдності «загальне» – «одиничне» для понять, що дозволяє ввести в теорію множин діалектичний вивід та знак звичайного реляційного оператора для представлення діалектичної єдності;

– метод формування діяльності природної інтелектуальної системи, заснований на представленні її як структури, яка складається з двох форм задач, який на відміну від існуючих методів отримання знань включає діалектичний вивід у формі діалектичної єдності «загальне» – «одиничне» для організаційних та технологічних задач, що дозволяє підвищити ефективність інтелектуальної системи комп'ютерної підтримки рішень встановленням ізоморфного результату її діяльності;

– метод формування інформаційної моделі процесу, заснований на факторному представленні знань, який на відміну від існуючого методу пошуку знань у факторному просторі включає діалектичний вивід у формі діалектичної єдності «загальне» – «одиничне» для вхідних, як процесних, так і ресурсних факторів діяльності та додаткових каузальних відношень поміж процесними та ресурсними факторами, що підвищує ефективність інформаційної моделі процесу;

– метод формування інформаційних моделей структуризації понять мислення, смислового мислення та структуризації рішень, заснований на факторному представленні знань, який на відміну від існуючого методу пошуку знань у факторному просторі включає діалектичний вивід у формі діалектичної єдності «загальне» – «одиничне» як для процесних так і для ресурсних факторів діяльності, а також додаткові каузальні відношення поміж процесними та ресурсними факторами, що підвищує ефективність розроблених інформаційних моделей структуризації понять мислення, смислового мислення та структуризації рішень встановленням їх ізоморфізму.

– інформаційна модель діяльності з енергозбереження для організації, заснована на інформаційній моделі процесу, яка на відміну від існуючих моделей включає знання про значимі процесні та ресурсні фактори для організаційної та енерготехнологічної діяльності, що дозволяє підвищити ефективність системи комп'ютерної підтримки рішень при управлінні діяльністю з енергозбереження.

– метод пошуку рішень в інтелектуальних системах, заснований на таблиці рішень, який на відміну від існуючих методів використовує чотири взаємопов'язані матриці, які складають інформаційну модель структуризації рішень, що дозволяє підвищити ефективність пошуку рішень при управлінні енергозбереженням.

Крім того, подальшого розвитку дістали:

– аксіоматика системного підходу до дослідження природних інтелектуальних систем, як організованих цілих, на основі встановлення аксіом цілісності, які на відміну від існуючих у системному та цілісному підходах аксіом,

базуються на діалектичному виводі «загальне» – «одиничне», що дозволяє встановити логічні закономірності у формі правил формування природних інтелектуальних систем, як діалектично організованих цілих, та їх діяльності, як цілісної діалектично організованої діяльності;

– теорія функціональних систем на основі методу структуризації рішень, який на відміну від існуючих методів пошуку рішень в факторному просторі включає діалектичний вивід у формі діалектичної єдності «загальне» – «одиничне» для визначених пар вхідних форм факторів інтелектуальної діяльності, а також додаткові каузальні відношення поміж ними, що підвищує ефективність прийняття рішень.

Пункти наукової новизни отриманих результатів кандидатської дисертації Доценка С. І. у його докторській дисертації не повторювались і не захищались.

Ступінь обґрунтованості та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій. Запропоновані теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень є результатом проведеного здобувачем системологічного аналізу об'єкта дослідження та використання мета принципів системності, цілісності, організації та самоорганізації. Розроблені аксіоми та правила формування та діяльності природної інтелектуальної системи засновані на законах теорії функціональних систем, а також теорії діалогових систем управління. Достовірність інших наукових положень, висновків і рекомендацій добре аргументована коректними постановками задач, математичними викладками з використанням апробованого математичного апарату, наявністю прикладів розрахунків, програмного коду реалізації методів та опису експериментальних досліджень, а також підтверджується актами використання і впровадження в різних організаціях й установах.

Недоліки роботи.

1. У першому розділі виконано аналіз існуючих моделі державного управління діяльністю з енергозбереження, а також моделей систем енергетичного менеджменту для організацій. Для формування систем енергетичного менеджменту запропоновано застосовувати інтелектуальну систему, яка формується на основі законів теорії функціональних систем. З іншого боку, існує теорія інтелектуальних систем, яку засновано на законах кібернетики, теорія систем розпізнавання, які самонавчаються, теорія автоматичного управління, в основу формування яких покладено закон адекватності. Однак, в аналітичній частині роботи недостатньо відображено прикладну сторону енергетичного менеджменту.

2. У другому розділі запропоновано перейти від системного підходу до цілісного підходу. На нашу думку, доцільним було б спочатку дослідити загальнометодологічні питання моделювання предметної області, в тому числі уточнити поняття «модель» та її властивості для функціональної системи, а потім

досліджувати її, як організоване ціле. Однак, такий аналіз виконано лише у п'ятому розділі, що порушує логіку дослідження

3. У третьому розділі введено діалектичне відношення у формі «загальне» – «одиничне» й знак для його позначення у формі реляційного оператора. Обґрунтування його змісту виконано шляхом співставлення з поняттям «квантор». Однак, в алгебрі відношень існують інші реляційні оператори, для яких встановлено правила використання. Доцільним було б встановити правила застосування для введеного оператора.

4. У четвертому розділі виконано співставлення архітектури функціональної системи та архітектури рішальної системи для шару задач діалогової системи управління виробництвом для визначення їх подібності. За класифікацією цей тип систем відноситься до відомого типу систем підтримки прийняття рішень, які управляються моделлю. Поряд з тим, існують моделі систем підтримки прийняття рішень, які засновані на даних, документах та знаннях. Виникає питання, чому обрано саме відомий тип моделей без співставлення з іншими моделями?

5. У п'ятому розділі, поряд з розробкою архітектури інформаційної моделі структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку, розроблено інформаційні моделі смислового мислення, а також моделі цілісної смислової діяльності. На нашу думку, доцільним було б розробити моделі смислового мислення та дослідити ієрархії сформованих моделей у наступному розділі.

6. На рисунку 5.9, «Рівень III» вказано, що особа, яка приймає рішення реалізує діалог з інформаційною моделлю завдяки визначенню смислу діяльності. Доцільним було б визначити зміст поняття «смысл», яке застосовується в цій моделі?

7. У шостому розділі виконано розробку інтелектуальної системи комп'ютерної підтримки рішень з інформаційною моделлю діяльності з енергозбереження. В тексті шостого розділу не визначено зміст окремих елементів, які включено в інформаційну модель діяльності з енергозбереження, а саме: «Прийняття рішення», «ТЗ СЕМ», «ТЕО СЕМ» та інші.

Також більш змістовним повинно бути обґрунтування обрання у якості програмного продукту для формування інтерфейсу розроблених моделей саме Microsoft Excel.

8. У сьомому розділі наведено приклади практичного застосування розробленого комплексу «Кліма-тест» для діагностування систем тепло-холододопостачання та кондиціонування повітря. На наш погляд для підвищення достовірності отриманих наукових результатів необхідно було б навести характеристики аналогічних комплексів.

9. У тексті дисертаційної роботи є стилістичні неточності та помилки. Зокрема, окремі рисунки по тексту дисертації пересичені дрібними деталями, що заважає розуміння їх змісту.

Незважаючи на вказані недоліки, дисертаційна робота, в цілому, справляє позитивне враження.

Загальні висновки. Дисертаційна робота є завершеною науковою роботою в галузі створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням. Вирішено актуальну прикладну науково-технічну проблему, яка полягає в необхідності зняття протиріччя між існуючими можливостями традиційних методів структуризації рішень при управлінні діяльністю з енергозбереження та тенденціями розвитку методу структуризації рішень на основі закономірностей інтелектуальної діяльності особи, яка приймає рішення в організації.

Основні результати дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані у наукових виданнях, широко апробовані, впроваджені в навчальний процес і практику.

Зміст автореферату відповідає дисертації.

Вважаю, що з огляду на обсяг досліджень, наукову та практичну значущість одержаних результатів, дисертаційна робота «Теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій» задовольняє вимогам щодо дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за п. п. 9, 10, 12 – 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567 (зі змінами), а її автор, Доценко Сергій Ілліч, заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор
професор кафедри земельного адміністрування
та геоінформаційних систем,
Харківського національного університету
міського господарства ім. О.М. Бекетова,

К. О. Метешкін

«___»_____ 2017 р.

Підпис проф. К.О. Метешкіна засвідчую.

Учений секретар Харківського національного університету
міського господарства ім. О.М. Бекетова,

Д. В. Тугай

«___»_____ 2017 р.