

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію
ЧЕРЕДНІЧЕНКО ОЛЬГИ ЮРІЇВНИ
«МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ
АКТУАЛЬНИХ ДАНИХ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ»,
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора технічних
наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ РОБОТИ

Практично усі сфери людської діяльності можна нині охарактеризувати стрімким розширенням застосування інформаційних та комунікаційних технологій. Як наслідок, актуалізується необхідність суттєвого вдосконалення підходів та методів щодо автоматизації процесів відбору, опрацювання та зберігання інформації для вирішення найрізноманітніших завдань. Інформаційні системи та технології дозволяють надавати актуальну підтримку бізнес-процесів на різних рівнях управління, зокрема, процедури підтримку прийняття управлінських рішень, що в свою чергу сприяє забезпеченню конкурентних відповідних переваг. В цьому контексті важливим напрямом наукових досліджень та прикладних розроблень є створення автоматизованих інформаційних систем опрацювання даних, що забезпечують базис вирішення найрізноманітніших завдань управління в соціально-економічних системах.

Проблема забезпечення системи управління своєчасною, повною, достовірною, точною інформацією в повній мірі вирішується за допомогою наявних та використовуваних інформаційних технологій. Це обумовлює необхідність дослідження питань управління складними системами як комплексу завдань постановки цілей, створення розподіленої системи збору даних, регулярного їх моніторингу та оцінювання на базі єдиного теоретико-методологічного підходу. У цьому контексті актуальність наукових досліджень, проведених у рамках дисертаційної роботи Чередніченко О. Ю. «Методологічні основи створення інтелектуальної інформаційної технології моніторингу актуальних даних в системах управління» є безсумнівною.

Дисертаційна робота виконується в контексті реалізації ряду державних науково-технічних програм і науково-дослідних робіт Міністерства освіти і науки України, а саме: «Розробка систем підтримки прийняття рішень з управління розвитком складних розподілених техніко-економічних та

соціально-економічних систем» (ДР № 0111U002287); «Інформаційні технології управління розвитком ієрархічних розподілених систем» (N 0113U000452); «Розробка інформаційно-аналітичного забезпечення управління ефективністю та якістю в складних системах за умови євроінтеграції України» (ДР № 0117U004806); «Створення моделей та методів збору та автоматизованої переробки бізнес-інформації у веб-просторі» (ДР № 0119U002556), у яких здобувач брала участь у виконанні окремих етапів.

СТУПІНЬ ОБҐРУНТОВАНOSTІ НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ, ВИСНОВКІВ І РЕКОМЕНДАЦІЙ, СФОРМУЛЬОВАНИХ В ДИСЕРТАЦІЙНІЙ РОБОТІ

Наукові положення, висновки і рекомендації, які сформульовані у дисертаційній роботі Чередніченко О. Ю., мають високу ступінь обґрунтованості, вони базуються на аналізі широкого спектру науково-технічних джерел за обраною темою, на системній постановці мети і задач дослідження, використанні сучасних методів дослідження та критичному аналізі отриманих результатів у порівнянні з результатами, отриманими вітчизняними та закордонними дослідниками. Дисертація підготовлена з використанням сучасних математичних підходів до моделювання та методологій проектування інформаційних систем.

ДОСТОВІРНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Адекватність постановок задач, застосування відомих верифікованих методів математичного моделювання, глибока відповідність використовуваних математичних моделей і технологій суті описуваних процесів забезпечує необхідний рівень достовірності результатів дисертаційного дослідження. Це підтверджується, зокрема, успішною практичною апробацією результатів дослідження в процесі реалізації окремих етапів пошуку, збору та видобування даних моніторингу на підприємствах різних галузей.

НАУКОВА НОВИЗНА РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ

До основних нових наукових результатів дисертаційної роботи можна віднести такі:

– моделі та методи створення інтелектуальної інформаційної технології моніторингу актуальних даних на основі синтезу великого та малого кіл для вирішення завдань управління, що дозволяє визначити моніторинг як самостійну процедуру збору інформації для забезпечення повноти та достовірності даних в процесах управління;

– концепцію управління складними системами на основі інтеграції внутрішньої та зовнішньої інформації, що підсилює їх синергетичну взаємодію та дозволяє використовувати актуальну інформацію для своєчасного виконання завдань управління;

– методологічні основи створення інтелектуальних систем моніторингу для виконання завдань управління на основі онтологічного опису процесів пошуку, збору та оцінювання актуальних даних з використанням комплексу багатопланових агентних моделей, що дозволяє суттєво підвищити ефективність управління;

– модель екстракції та ідентифікації знань у текстах за рахунок багатоагентного опрацювання даних, що дозволяє залучити слабкоструктуровані текстові дані для забезпечення повноти моніторингових даних;

– формальну архітектуру агента за рахунок розроблення компараторної ментальної моделі для ідентифікації функції агента, що, на відміну від існуючих, дозволяє сформувати інтелектуальну складову багатоагентної системи з урахуванням взаємодії агентів;

– метод тематичного пошуку джерел даних з використанням компараторної ідентифікації для оцінювання релевантності веб-сторінки, що, на відміну від існуючих, забезпечує пошук інформаційних ресурсів, корисних для вирішення завдань управління;

– інформаційну технологію моніторингу актуальних даних у розподіленому інформаційному просторі для виконання завдань управління шляхом використання багатоагентної архітектури, що, на відміну від існуючих, дає можливість комплексного вирішення задачі моніторингу та дозволяє обґрунтовано приймати управлінські рішення в складних системах.

ЗНАЧИМІСТЬ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДЛЯ НАУКИ І ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Розроблений комплекс моделей та методів є методологічною основою для створення автоматизованих систем збору та обробки даних з метою

зниження часу вироблення та прийняття рішень та підвищення обґрунтованості управлінських рішень. Отримані наукові результати зорієнтовані на забезпечення високої ефективності прийнятих рішень шляхом розроблення і використання інтелектуальних технологій пошуку, збору та видобування даних у розподіленому інформаційному середовищі.

Практичне значення результатів дисертаційної роботи підтверджується довідками про їх використання на ряді підприємств України для автоматизації процесів збору даних з внутрішніх та зовнішніх джерел.

ПОВНОТА ВИКЛАДУ НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ, ВИСНОВКІВ І РЕКОМЕНДАЦІЙ ДИСЕРТАЦІЇ В ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЯХ

Основні положення та результати дисертаційної роботи опубліковані автором у 73 наукових працях, з яких 23 публікації у наукових фахових виданнях України, 21 публікація у періодичних наукових виданнях інших держав, 3-х розділах колективних монографій, 24 публікаціях у матеріалах міжнародних конференцій. Десять публікацій включено до міжнародних наукометричних баз Scopus і Web of Science. Загалом рівень і кількість публікацій та апробація матеріалів дисертації повністю відповідають вимогам МОН України.

Аutoreферат ідентичний за змістом з основними положеннями дисертації і достатньо повно відображає основні наукові результати, отримані здобувачем.

ОЦІНКА ЗМІСТУ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Дисертаційна робота Чередніченко О. Ю. складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел і трьох додатків.

У вступі подано обґрунтування актуальності теми дисертаційної роботи, визначено зв'язок роботи з науковими темами, сформульовано мету і задачі дослідження, об'єкт, предмет і методи дослідження, висвітлено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, а також відомості щодо використання результатів дослідження, їх відображення у публікаціях автора.

У першому розділі проаналізовано існуючі моделі та методи збору бізнес-інформації, яка є основою для процесів прийняття управлінських рішень. Виконана класифікація типів систем управління та виділено такий тип управління, в якому виокремлено моніторинг критеріїв якості у задачах прийняття управлінських рішень. Виділено чотири проблемних питання у

роботі з інформацією, які потребують вирішення. По-перше, необроблені, неузагальнені і неперевірені дані не можуть бути основою для прийняття ефективних управлінських рішень. По-друге, наявна в Інтернеті інформація не є сталою, вона з'являється, видозмінюється та зникає впродовж певних відтинків часу. По-третє, відсутнє автоматичне видобування понять з неструктурованих текстів. По-четверте, проблемним залишається виявлення неочевидних закономірностей і зв'язків.

У другому розділі подано узагальнену структуру системи моніторингу актуальних даних. Запропоновано доповнити існуючий підхід до моніторингу даних з метою ефективного вирішення задач управління в соціотехнічних системах за рахунок синергії актуальних даних, отриманих як із внутрішніх, так і із зовнішніх джерел. Подано вербальний опис концепції моніторингу актуальних даних, який об'єднує три типи даних: про результати діяльності, що отримуються із внутрішніх джерел; про стан зовнішнього бізнес-середовища, що отримуються із зовнішніх джерел; та відомості про результативність діяльності в контексті зовнішнього інформаційного простору. Автором запропоновано використовувати категорну модель системи моніторингу актуальних даних.

У третьому розділі представлена концептуальна модель моніторингу актуальних даних, яка складається із моделі пошуку джерел, моделі видобування даних та моделі оцінювання результуючих даних. Модель пошуку даних дозволяє ефективно знаходити тематичні дані у розподіленому інформаційному просторі. Визначаються класи толерантності моніторингових повідомлень, які подаються в текстовій формі, відповідно до онтологічного опису об'єктів моніторингу. Збір даних базується на моделях інформаційного фактографічного пошуку та екстракції даних. Формалізовано інтелектуальні процеси сприйняття інформації, необхідної для прийняття рішень. Запропоновано модель подання онтологічних знань на основі ідентифікації фактографічних даних. Розроблено комплексний підхід до онтологічного опису процесів пошуку, збору та оцінювання актуальних даних.

У четвертому розділі подана багатоагентна модель пошуку, збору та оцінювання моніторингових даних, що дозволило використати процедуру паралельного опрацювання даних з метою забезпечення своєчасності їх отримання. Koreгування параметрів процесу моніторингу дозволяє підвищити ефективність прийняття управлінських рішень. За рахунок використання методу деформованих конфігурацій запропоновано корегування параметрів

процесів пошуку та збору даних, що дозволяє підвищити релевантність результатів моніторингу.

У п'ятому розділі розроблено інформаційну технологію моніторингу актуальних даних у розподіленому інформаційному просторі для виконання завдань управління на основі агентної парадигми. Розроблена багатоваріантова агентна модель, формальна архітектура агента, проаналізовано особливості застосування агентно-орієнтованої парадигми для реалізації системи моніторингу. Проведена декомпозиція задач пошуку джерел даних, збору та вимірювання. Запропоновано еталонну модель інтероперабельності компонентів інформаційної технології моніторингу актуальних даних.

У шостому розділі подані результати експериментів та апробацій. Наведено приклади пошуку джерел даних щодо результативності наукової діяльності ЗВО, екстракції маркетингових даних з торгівельних майданчиків, автоматизації процесу кластеризації інформаційних об'єктів на основі лінгвістичного опрацювання їх текстового опису. В роботі наведено результати експериментів щодо пошуку даних, видобування фактів з текстів, формування класів толерантності інформаційних об'єктів тощо.

Висновки до розділів і за результатами дослідження сформульовано чітко і послідовно. Вони відповідають змісту дисертаційної роботи.

Список використаних джерел охоплює усі розділи роботи, включає 234 сучасні публікації вітчизняних та зарубіжних авторів.

ЗАУВАЖЕННЯ ДО ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наданий у роботі аналіз існуючих підходів до організації процесів збору даних, які відносяться до категорії внутрішніх інформаційних ресурсів системи управління, не повною мірою розкриває питання їх пошуку та екстракції. Доцільно було б детальніше проаналізувати особливості процесів консолідації даних, а також розглянути питання їх пошуку у сховищах даних та базах знань.

2. Зміст розділу 2.2 не в повній мірі відповідає його назві. У розділі детально розглянуті питання оцінки структурованих даних та відношень між джерелами даних, проте особливостей структури розподіленої системи моніторингу, як це задекларовано у назві розділу, не подано. Автору слід було б уважніше підходити до формування структури та заголовків розділів дисертаційної роботи.

3. У роботі розглянуто питання моделювання процесів опрацювання фактографічних даних, але пошук таких фактографічних даних реалізовано шляхом використання процедур пошуку у відповідних текстах, що містять такий концепт, який є ізоморфним до одного з шаблонів. Практика засвідчує, що, такий підхід має низку недоліків, а саме відсутність гнучкості до нового домену знань, що призводить до необхідності залучення експертів та збільшує час на оновлення бази знань. Схема опрацювання фактографічних даних (рис. 3.15) не наділена гнучкістю, що є критично важливим для пошукових систем.

4. У розділі 5 розглянуто метод тематичного пошуку джерел даних, який використовує множину слів, що відповідають темі пошуку. З тексту роботи не зрозуміло чи враховуються синонімія термінів, і чому використовуються саме слова, а не їх векторне подання. Було б доцільно навести результати дослідження запропонованого методу у порівнянні з існуючими.

5. Дисертаційна робота присвячена питанням пошуку, екстракції та інтерпретації даних для забезпечення процесу моніторингу результатів управління. Нажаль актуальні питання зберігання отриманих даних моніторингу не розглядаються. З тексту роботи не зрозуміло які саме схеми даних, бази даних та бази знань використовуються для зберігання результатів моніторингу. Доцільно було б розглянути питання повторного використання даних моніторингу.

6. Запропонований автором підхід на основі агентної парадигми, є прогресивним у контексті вдосконалення інформаційних технологій. Водночас проблеми створення інтелектуальних агентів не повною мірою розкрито в дисертаційній роботі. Доцільно було б більше уваги приділити інтелектуальній складовій пропонованої інформаційної технології.

7. Здобувачем розроблена інформаційна технологія моніторингу актуальних даних в системі управління. Але не зрозуміло, яким чином буде здійснюватися її інтеграція в існуючі інформаційні системи.

8. Виходячи з тексту дисертаційної роботи не зовсім зрозуміло, які саме програмні засоби та технології використано для реалізації інформаційної технології. В тексті згадуються мови програмування Java та Python, фреймворки Spring, JADE, СКБД PostgreSQL та сховища Firebase, не зрозуміло яким чином це все поєднується в реалізації інформаційної технології моніторингу актуальних даних.

9. У тексті роботи наявні граматичні та стилістичні помилки, іноді в окремих фрагментах текст не дуже вдало структурований, що загалом знижує рівень сприйняття результатів дисертаційної роботи.

Вказані недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційного дослідження. Вони можуть слугувати основою подальших досліджень та вдосконалення запропонованих авторкою моделей, методів та інформаційної технології моніторингу.

ВИСНОВКИ.

Дисертаційна робота Чередніченко Ольги Юріївни «Методологічні основи створення інтелектуальної інформаційної технології моніторингу актуальних даних в системах управління», за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, що вирішує актуальну науково-прикладну проблему розробки методологічних основ та інформаційної технології моніторингу актуальних даних на основі інтеграції інформації із внутрішніх та зовнішніх джерел. Дисертаційна робота відповідає вимогам пп. 9, 10, 12 «Порядку присудження наукових ступенів» щодо докторських дисертацій, а здобувач, Чередніченко Ольга Юріївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

ОФІЦІЙНИЙ ОПОНЕНТ:

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри інформаційних
систем та мереж,
Національного університету
«Львівська політехніка»

В. В. Пасічник

Підпис професора Пасічника В.В. засвідчую.

Вчений секретар
Національного університету
«Львівська політехніка», в.т.н., доцент



Р.Б. Брилинський