

ВІДГУК

офіційного опонента, кандидатки технічних наук, доцентки,

доцентки кафедри обчислювальної техніки

Вінницького національного технічного університету КОЛЕСНИК Ірини Сергіївни
на дисертаційну роботу ЮШКА Андрія Васильовича на тему: «Математичне та
програмне забезпечення для планування наукової діяльності науково-педагогічних
працівників», поданої до захисту на здобуття ступеня доктора філософії за
спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення галузі знань 12
Інформаційні технології

1. Актуальність теми дисертаційного дослідження.

Актуальність дослідження, яке представлено у дисертаційній роботі Юшка Андрія Васильовича обумовлена сучасними вимогами до управління науковою діяльністю науково-педагогічних працівників у закладах вищої освіти та необхідністю підвищення обґрунтованості планування їх наукового навантаження. За умов посилення конкуренції між закладами вищої освіти щодо зростання ролі наукометричних показників і відповідальності за результати наукової діяльності ефективне управління науковою роботою НППі набуває стратегічного значення.

Сучасна наукова діяльність закладів характеризується значними обсягами різномірних даних, що формуються у міжнародних наукометричних базах, інституційних репозитаріях, реєстрах проєктів і дисертацій. Водночас, для більшості закладів вищої освіти характерними є фрагментованість наукових даних, нерівномірна наповненість профілів науковців, відсутність уніфікованих форматів представлення інформації та обмеженість історичних вибірок, що істотно ускладнює аналіз і планування наукової діяльності.

Наявні інформаційні системи класу CRIS і RIMS здебільшого орієнтовані на ретроспективний облік і моніторинг результатів наукової діяльності. Попри

розвинену функціональність, у їх архітектурі, як правило, відсутні компоненти, призначені для математично обґрунтованого прогнозування показників наукової діяльності з урахуванням індивідуального профілю науковця та обмеженої вибірки історичних даних, що знижує їх ефективність у задачах планування та підтримки управлінських рішень.

Традиційні статистичні методи та методи машинного навчання, які застосовуються для прогнозування показників, зазвичай потребують повних і репрезентативних вибірок даних. У задачах прогнозування наукової діяльності такі умови часто не виконуються, оскільки аналіз базується на річних звітах, що містять пропуски та неточності. За таких умов доцільним є застосування інтервального аналізу, який дозволяє враховувати невизначеність вихідної інформації та формувати прогнози у вигляді гарантованих інтервалів можливих значень.

Таким чином, розробка математичного та програмного забезпечення для планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників на основі аналізу інтервальних даних є актуальним науково-технічним завданням, розв'язання якого сприяє підвищенню ефективності управління науковою діяльністю закладів вищої освіти та відповідає сучасним потребам освітньої і наукової практики.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення та висновки, сформульовані в дисертаційній роботі Юшка А.В., є логічно послідовними та ґрунтуються на коректно визначеній методології дослідження. Постановка задач відповідає меті дисертації та сучасному стану проблематики планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників.

У роботі обґрунтовано вибір інтервального аналізу як математичного апарату прогнозування показників наукової діяльності в умовах неповних та зашумлених даних. Такий підхід є доцільним з огляду на обмеженість історичних вибірок,

характерних для звітної наукової інформації, і дозволяє уникнути необґрунтованої точності, притаманної класичним детермінованим моделям. Побудована ієрархія показників наукової діяльності забезпечує узгодження математичної моделі з реальними процесами наукової роботи НПП.

Запропонований метод формування інтервального «портрета» науково-педагогічного працівника у вигляді системи алгебричних рівнянь є внутрішньо узгодженим і забезпечує формалізацію індивідуальних особливостей наукової діяльності. Застосування еліпсоїдних оцінок для визначення множини допустимих параметрів моделі підвищує стійкість прогнозів та їх практичну інтерпретованість.

Висновки дисертаційної роботи логічно впливають із отриманих теоретичних результатів і відповідають поставленим завданням дослідження. Запропоновані рекомендації щодо використання розробленої математичної моделі та програмної системи є практично орієнтованими та узгодженими з архітектурними рішеннями інформаційної технології.

Достовірність і практичну цінність отриманих результатів підтверджено експериментальною перевіркою та апробацією розробленого програмного забезпечення в умовах діяльності закладу вищої освіти. Проведена апробація засвідчила коректність реалізації математичних моделей, ефективність автоматизованого збору й обробки наукових даних, а також можливість застосування інтервальних прогнозів для планування наукового навантаження науково-педагогічних працівників.

3. Наукова новизна результатів дослідження.

Наукова новизна дисертаційної роботи Юшка Андрія Васильовича полягає у розв'язанні науково-технічної задачі створення математичного та програмного забезпечення для планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників в умовах обмеженої вибірки історичних даних та наявності невизначеності у

вихідній інформації. Основні результати дослідження, що характеризуються науковою новизною, полягають у такому:

1. Вперше розроблено та обґрунтовано інформаційну технологію збору, інтеграції, аналізу та прогнозування наукових показників науково-педагогічних працівників, яка забезпечує інтелектуалізоване об'єднання різнорідних джерел наукової інформації у єдине уніфіковане середовище та створює передумови для автоматизованого планування наукової діяльності;

2. Вперше запропоновано математичну модель прогнозування сумарного наукового навантаження науково-педагогічних працівників на основі аналізу інтервальних даних, яка, на відміну від відомих підходів, дозволяє враховувати невизначеність, неповноту та зашумленість вихідної інформації і формувати прогнозні оцінки у вигляді гарантованих інтервалів можливих значень;

3. Вперше запропоновано метод формування "портрета" науково-педагогічного працівника щодо його наукової діяльності у вигляді інтервальної системи алгебричних рівнянь, що забезпечує формалізацію індивідуальних особливостей наукової активності та їх використання в задачах прогнозування і планування наукового навантаження;

4. Набули подальшого розвитку архітектурні рішення інформаційно-аналітичних систем управління науковою діяльністю за рахунок інтеграції математичних моделей прогнозування на основі інтервального аналізу у сервісно-орієнтовану програмну архітектуру, що підвищує гнучкість та функціональні можливості таких систем.

Наведені наукові результати є новими, методологічно обґрунтованими та такими, що розширюють існуючі підходи до планування та прогнозування наукової діяльності науково-педагогічних працівників в закладах вищої освіти.

4. Практичне значення результатів дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Юшка Андрія Васильовича має практичне значення, яке полягає у створенні прикладного програмного забезпечення для планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників, що реалізує запропоновані математичні моделі, інформаційну технологію збору та інтеграції наукових даних, а також механізми прогнозування показників наукової діяльності.

Розроблена програмна система забезпечує автоматизований збір і обробку наукової інформації з різномірних джерел, формування структурованих профілів науково-педагогічних працівників, розрахунок прогнозних оцінок сумарного наукового навантаження та підтримку процесів планування наукової діяльності. Архітектурні рішення програмного забезпечення ґрунтуються на сучасних принципах сервісно-орієнтованого проєктування, що забезпечує модульність, масштабованість і можливість інтеграції з іншими інформаційними системами закладів вищої освіти.

Практична цінність отриманих результатів підтверджується їх апробацією та впровадженням у діяльність Західноукраїнського національного університету, де розроблена система використовується для автоматизації процесів збору, аналізу та планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників. Наявність відповідних актів впровадження засвідчує можливість застосування запропонованих рішень у реальних умовах функціонування закладу вищої освіти.

Окремі результати дисертаційного дослідження використані в освітньому процесі при викладанні профільних дисциплін, що сприяє підвищенню якості підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій та формуванню у здобувачів практичних навичок роботи з сучасними інформаційно-аналітичними системами.

Таким чином, результати дисертаційної роботи мають практичну значущість, є придатними до впровадження та можуть бути рекомендовані до використання у

закладах вищої освіти для підвищення ефективності управління науковою діяльністю науково-педагогічних працівників.

5. Повнота викладу основних результатів дисертаційної роботи в опублікованих працях.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у створенні готового програмного продукту — інтелектуалізованої системи збору, аналізу та планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників, яка може бути використана в закладах вищої освіти для підвищення ефективності управління науковою діяльністю та обґрунтованого формування наукового навантаження.

Результати дисертаційної роботи впроваджено в діяльність Західноукраїнського національного університету, де розроблена система використовується для автоматизації процесів збору наукових даних, формування профілів науково-педагогічних працівників, аналізу структури наукової діяльності та прогнозування показників наукового навантаження. Впровадження системи сприяло зменшенню трудомісткості підготовки звітної документації та підвищенню обґрунтованості планових рішень.

Окремі результати дисертаційного дослідження використано при виконанні держбюджетних науково-дослідних робіт, зокрема:

1. «Оптимізація веб-порталу „Газпостач“» (державний реєстраційний номер 0121U110387);

2. «Реінженерія веб-порталу підприємства та імплементація мобільного додатку до нього» (державний реєстраційний номер 0120U102833);

3. «Методи, засоби та інформаційна технологія ідентифікації джерел забруднень приземистого шару атмосфери на основі їх математичних моделей» (державний реєстраційний номер 0120U100880).

Крім того, результати дисертаційного дослідження використано в освітньому процесі Західноукраїнського національного університету при викладанні дисциплін «Інтелектуальні інформаційні системи» та «Основи інформаційних технологій», що сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти практичних компетентностей у сфері розробки та використання сучасних інформаційно-аналітичних систем.

Наявні акти впровадження підтверджують практичну значущість, прикладну спрямованість і затребуваність результатів, отриманих у дисертаційній роботі.

6. Оцінка структури, мови та стилю викладення матеріалу.

Основні наукові положення та результати дисертаційної роботи Юшка Андрія Васильовича достатньо повно висвітлені в опублікованих наукових працях здобувача. За темою дисертації опубліковано 13 наукових праць, загальним обсягом понад 108 сторінок, серед яких 4 статті у фахових наукових виданнях категорії Б, а також 9 публікацій у матеріалах конференцій, які входять до міжнародної наукометричної бази Scopus.

Тематика опублікованих праць охоплює всі основні напрями дисертаційного дослідження, зокрема питання інформаційної технології збору та інтеграції наукових даних, розробки математичних моделей прогнозування показників наукової діяльності на основі інтервального аналізу, проектування архітектури програмного забезпечення та реалізації окремих функціональних модулів прикладної системи для планування наукової діяльності науково-педагогічних працівників.

Аналіз змісту публікацій свідчить про їх відповідність темі та структурі дисертаційної роботи, а також про повне розкриття основних наукових положень і результатів, винесених на захист. Матеріал дисертації викладено у логічній послідовності, науковою мовою, з коректним використанням термінології та чітким формулюванням основних положень і висновків, що забезпечує цілісне сприйняття

отриманих результатів та підтверджує належний рівень культури наукового викладення.

7. Зауваження та дискусійні питання.

Дисертаційна робота Юшка Андрія Васильовича є завершеним і ґрунтовним науковим дослідженням. Разом з тим, в порядку наукової дискусії та з метою подальшого розвитку отриманих результатів, доцільно звернути увагу на такі аспекти.

1. У дисертації основну увагу приділено прогнозуванню показників наукової діяльності на основі аналізу інтервальних даних, сформованих за результатами річної звітності. Водночас перспективним напрямом подальших досліджень є розширення часової деталізації вхідних даних (наприклад, за семестрами або кварталами), що потенційно може підвищити чутливість прогнозованої моделі до змін у науковій активності науково-педагогічних працівників.

2. Запропонована інформаційна технологія орієнтована на використання у межах одного закладу вищої освіти. Доцільним видається подальше дослідження можливостей масштабування розробленої системи для міжуніверситетського рівня або інтеграції з національними інформаційними ресурсами у сфері науки, що дозволило б розширити сферу її практичного застосування.

3. У роботі наведено архітектурні рішення програмної системи, які забезпечують модульність та розширюваність. Разом з тим, з точки зору подальшого розвитку системи, представляло б інтерес більш детальне дослідження впливу збільшення обсягів даних і кількості користувачів на продуктивність окремих модулів та обґрунтування вибору механізмів оптимізації для сценаріїв довготривалої експлуатації.

4. Запропонована ієрархія показників наукової діяльності є логічно виваженою, однак її адаптація до різних галузей знань (технічні, гуманітарні, медичні науки) потребує додаткового обговорення.

5. Формалізація взаємозв'язків між різними видами наукової активності могла б бути посилена шляхом введення додаткових коефіцієнтів взаємовпливу.

6. Було б доцільно окремо розглянути можливість використання запропонованих моделей для аналізу колективної наукової діяльності кафедр або наукових груп, а не лише індивідуальних профілів.

7. Доцільно було б розглянуто питання використання запропонованого методу для порівняльного аналізу наукової діяльності різних дослідників без втрати коректності оцінок.

Зазначені зауваження мають рекомендаційний характер і не знижують загальної наукової та практичної цінності дисертаційної роботи.

8. Відсутність порушення академічної доброчесності.

Дисертаційна робота Юшка Андрія Васильовича виконана самостійно. Аналіз змісту дисертації та опублікованих наукових праць здобувача не виявив ознак порушення принципів академічної доброчесності, зокрема плагіату, фабрикації чи фальсифікації результатів дослідження.

Усі запозичення ідей, результатів та текстових матеріалів інших авторів мають належні посилання на використані джерела відповідно до вимог чинних нормативних документів. Одержані у дисертаційній роботі наукові результати є оригінальними та належать автору.

Висновок про відповідність роботи встановленим вимогам МОН України

Дисертаційна робота Юшка Андрія Васильовича на тему «Математичне та програмне забезпечення для планування наукової діяльності науково-педагогічних

працівників» є завершеним, самостійно виконаним науковим дослідженням, у якому розв'язано актуальну науково-практичну задачу створення математичних моделей та прикладного програмного забезпечення для планування і прогнозування наукової діяльності науково-педагогічних працівників в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних. Робота має вагоме теоретичне та практичне значення.

За своїм змістом, науковою новизною, ступенем обґрунтованості отриманих результатів, практичною цінністю та відповідністю предмету дослідження дисертаційна робота повністю відповідає спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

На підставі викладеного можна зробити висновок, що дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Автор дисертаційної роботи, Юшко Андрій Васильович, заслуговує на присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Офіційний опонент:

кандидатка технічних наук, доцентка,
доцентка кафедри обчислювальної техніки
Вінницького національного технічного
університету


Ірина КОЛЕСНИК

Вчений секретар




Інна ВІШТАК