

ДФ 58.052.001

Тернопільського національного
технічного університету ім. І. Пулюя
доктору фізико-математичних наук,
професору Петрику Михайлу
Романовичу

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

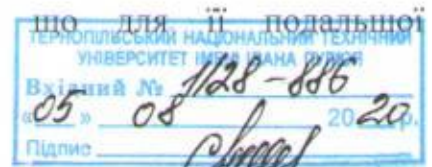
кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри комп'ютерних
наук Тернопільського національного економічного університету

Мельника Андрія Миколайовича

на дисертаційну роботу Оробчук Олександри Романівни
на тему «Онтоорієнтовані інформаційні системи предметної області
«Китайська образна медицина»»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

1. Актуальність теми дисертаційної роботи та зв'язок з науковими планами і програмами.

Сучасні тенденції на ринку медичних послуг у всьому світі тісно пов'язані із новими можливостями, що надає нам прогрес інформаційних технологій. В умовах тотальної глобалізації важливою проблемою є створення єдиної синтетичної парадигми, що об'єднує підходи східної і західної медицини, забезпечує умови розвитку для конвенційної та неконвенційних медичних систем, які б гармонійно поєднувались в інтегративній медицині, забезпечуючи підвищення якості та доступності профілактики, діагностики та лікування для різноманітних верств населення у всьому світі. Такий стратегічний вектор вимагає, в першу чергу, якісної програмно-інформаційної підтримки. Інформаційний супровід наразі більш розвинений для конвенційної медицини, в той час як неконвенційні (народні) види медицини також мають великий потенціал і з успіхом застосовуються в багатьох країнах і поступово виходять на міжнародну арену, де особливої популярності набула китайська образна медицина. Дисертантка справедливо зауважує, що для її подальшої



популяризації та входження до складу інтегративної медицини як прийнятої на науково-доказовому рівні медицини необхідні її глибокі всебічні дослідження. Для цього потрібно розробити відповідні програмно-аналітичні засоби з використанням актуальних інформаційних технологій, зокрема, з використанням онтологічного підходу до організації та обробки знань та даних в цій предметній області.

Актуальність роботи підтверджується аналізом наявних медичних онтоорієнтованих систем, який доводить, що подібними проблемами займаються не в одній країні, а також є необхідним для визначення подальшого напрямку досліджень, особливо для народних медичних напрямків. Наступні розділи розкривають міждисциплінарність дисертації О.Р. Орбчук та всебічно обґрунтовують багатовекторність роботи, створюючи потужний фундамент для розробки програмних медичних систем, що ґрунтуються на знаннях.

Дисертаційна робота відповідає вимогам сьогодення й присвячена розв'язанню актуального завдання – побудові системи логіко-структурних моделей подання, організації та інтеграції знань різних медичних напрямів в єдиному інформаційно-аналітичному середовищі для інтегративної наукової медицини, а також розроблення на її основі комп'ютерних онтологій та онтоорієнтованих інформаційних систем для професійної медичної діяльності, наукових досліджень та електронного навчання в галузі народної медицини на прикладі китайської образної медицини.

Основні питання, які досліджувалися в роботі, повністю відповідають її меті й завданням, а їх вирішення дозволило автору отримати результати, що мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Актуальність дисертаційної роботи підтверджується відповідністю теми роботи пріоритетним тематичним напрямам наукових досліджень і науково-технічних розробок. Робота виконувалася на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя.

Дисертаційне дослідження пов'язане з виконанням науково-дослідної теми «Класи інформаційних технологій в проектах «Розумне місто» (2017-2019 рр., N

2. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових оложень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

2.1. Дисертаційна робота є завершеною науково-дослідною роботою, яка складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Логічна структура роботи визначається її метою та сформульованими науково-практичними завданнями.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та завдання дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, подано інформацію щодо апробацій та публікацій результатів дисертаційної роботи із зазначенням особистого внеску автора у роботах, виконаних у співавторстві.

У першому розділі наведено аналіз відомих моделей представлення знань в інформаційних системах, особливу увагу зосереджено на онтологічній моделі. Подано короткий огляд найбільш відомих онтологій та онтоорієнтованих інформаційних систем для конвенційної та неконвенційних медицини, що виявило низький рівень інформатизації народних видів медицини, а подекуди її повну відсутність, а в наявних онтоорієнтованих інформаційних системах виявлено ряд суттєвих недоліків. Сформульовано комплексне означення поняття «інтегративна медицина», представлено стратегію її розвитку, для чого обґрунтовано необхідність розробки наукової концепції інтеграції знань різних медичних систем та стратегії їх організації, а також розробки програмних засобів організації, представлення та опрацювання знань народних медичних систем. Аргументовано вибір китайської образної медицини для реалізації поставлених завдань, які разом з науковим завданням та метою також сформульовано у цьому розділі; наведено висновки до першого розділу.

У другому розділі викладено важливі результати, які є основою подальших досліджень. Зокрема, заслуговує на увагу авторське бачення організації змісту наукової теорії народних видів медицини, продемонстроване на прикладі китайської образної медицини. Для цього дисертантка обґрунтувала та застосувала аксіоматико-дедуктивну стратегію організації знань в галузі

народної та інтегративної наукової медицини із використанням методів традиційної та математичної (у тому числі дескриптивної) логік; описала створення логіко-структурних машинно-інтерпретованих моделей для подання та оперування цими знаннями в інтелектуалізованих інформаційних системах. Наведено висновки до другого розділу.

У третьому розділі описано етапи побудови концептуальної моделі предметної області «Китайська образна медицина», яка дасть змогу визначити структуру представлення інформації в програмних засобах. Обґрунтовано методологію видобування знань від експертів китайської образної медицини, детально описано проблеми, що виникають при цьому, тому для їх усунення дисертанткою запропоновано ітеративний процес побудови онтології китайської образної медицини. Обґрунтовано обрані засоби проектування онтології, розроблено систему із п'яти комп'ютерних онтологій китайської образної медицини; здійснено їх верифікацію та валідацію.

У четвертому розділі сформульовано мету розробки та узагальнені вимоги до інтегрованого онтоорієнтованого інформаційно-аналітичного середовища наукових досліджень, професійної цілительської діяльності та електронного навчання китайської образної медицини; розроблено його узагальнену архітектуру та архітектури його складових. Детально описано розробку двох прототипів інформаційно-аналітичного середовища, сформульовано функціональні вимоги до них, обґрунтовано програмні засоби для їх розробки, на діаграмах прецедентів змодельовано їх використання; здійснено їх верифікацію, валідацію та впровадження.

Висновки по роботі повністю висвітлюють отримані результати та за своїм рівнем відповідають вимогам, які висуваються до результатів дисертаційного дослідження.

Додатки до роботи є змістовними, підтверджують та відображають результати роботи та містять довідки і акти про впровадження та використання результатів дисертаційного дослідження.

Структура дисертації повністю відповідає логіці й послідовності рішення

2.2. Основні наукові результати дисертаційної роботи є обґрунтованими в достатній мірі. Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи ґрунтуються на всебічному аналізі отриманих результатів та використанні наукових підходів сучасної теорії і практики побудови і застосування онтологій. Використані методи системного та порівняльного аналізу, методи дескриптивної логіки, методи теорії множин та відношень, методи видобування експертних знань, методи побудови онтоорієнтованих баз знань та проектування інформаційних систем, доводять викладені автором положення. Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій, одержаних у дисертації, підтверджується результатами експериментальних досліджень, а також впровадженням розробок у практику. Виходячи з аналізу основної частини дисертації, можна зробити висновок, що мета дисертаційної роботи в ході виконання дослідження досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

3. Наукова новизна одержаних результатів

Основні наукові положення, результати та висновки дисертації отримані здобувачем самостійно, є новими, достатньо обґрунтованими та підтверджуються даними комп'ютерних експериментів та апробацією основних положень на 13 всеукраїнських та міжнародних конференціях, а також впровадженням у діяльність підприємств та освітній процес. Достовірність наукових положень, висновків і результатів, отриманих здобувачем, обумовлена коректними та доцільним використанням математичного апарату, методології проектування інформаційних систем, успішною програмною реалізацією.

Отримані в дисертаційній роботі наступні результати, які мають наукову новизну:

1. Вперше розроблено аксіоматико-дедуктивну методику управління знаннями в галузі інтегративної наукової медицини, зокрема, для китайської образної медицини, що забезпечило їх високу семантичну якість представлення та опрацювання у сучасних онтоорієнтованих медичних базах знань за рахунок узгодженості змісту понять з математичним апаратом дескриптивної логіки та

2. Вперше запропоновано систему логіко-структурних моделей представлення знань інтегративної наукової медицини, що забезпечує високий рівень їх семантичної якості, адекватність їх узгодженого представлення на вербальному, формальному та машинно-інтерпретованому рівнях.

3. Вперше розроблено систему комп'ютерних онтологій предметної області «Китайська образна медицина» з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, яка ґрунтується на аксіоматико-дедуктивній методології, логіко-структурних моделях представлення знань, що дало змогу адекватно відобразити в програмно-інтерпретованій формі як її традиційну стародавню китайську теорію, так і елементи інтерпретацій її фундаментальних положень в термінах сучасної науки та дало змогу суттєво усунути неструктурованість та неузгодженість цих знань, впорядкувати семантичну невизначеність та суб'єктивність медичних знань в китайській образній медицині.

4. Вперше розроблена нова архітектура програмної системи онтоорієнтованого інформаційно-аналітичного середовища наукових досліджень, професійної цілительської діяльності та електронного навчання китайської образної медицини, яка розширює функціональні можливості існуючих інформаційних систем стосовно впорядкування, уніфікації, суттєвого послаблення семантичної гетерогенності, нечіткості та суб'єктивності медичних знань в китайській образній медицині.

4. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладу наукових результатів в опублікованих працях.

4.1. Оформлення дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 224 сторінках друкованого тексту, з них 133 основного тексту, 58 рисунків та 6 таблиць.

Дисертаційну роботу написано українською мовою грамотно, на хорошому стилістичному рівні. Застосована в роботі наукова термінологія є загальноновизнаною, стиль викладення результатів теоретичних і практичних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує

доступність їх сприйняття та використання. Зміст дисертації дозволяє скласти уявлення про основні положення, висновки і рекомендації, запропоновані автором. Стиль викладу матеріалів досліджень і наукових положень забезпечує їх належне сприйняття. Оформлення дисертації відповідає усім необхідним атестаційним вимогам.

4.2. Дотримання вимог академічної доброчесності. Проведена перевірка дисертації на наявність академічного плагіату, отримані результати свідчать про хорошу індивідуальність роботи. По всьому тексту дисертації простежується авторський стиль. У дисертації не виявлено текстових запозичень і використання результатів інших науковців без посилань на відповідні джерела.

4.3. Основні результати дисертаційного дослідження достатньо повно викладені в 22 наукових працях, серед яких 5 робіт входять до міжнародної наукометричної бази Scopus; 6 – до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. Загалом опубліковано 2 статті у закордонних наукових періодичних виданнях, 3 статті у наукових фахових періодичних виданнях України, 17 публікацій у матеріалах міжнародних та всеукраїнських наукових, науково-технічних конференцій та професійних форумів. Вимогам п. 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року №167 відповідає 7 публікацій.

5. Наукове та практичне значення результатів дисертаційної роботи

Представлена в роботі сукупність моделей та методів, направлених на створення онтоорієнтованої інформаційної системи професійної цілительської діяльності та прототипу онтоорієнтованої системи електронного навчання китайської образної медицини є важливим теоретичним внеском у спеціальність 122 Комп'ютерні науки відповідно до сформульованих в ній напрямків досліджень.

Впровадження основних результатів дослідження засвідчує його прикладну значущість для організації та інтеграції знань, а також розвитку онтоорієнтованих інформаційних систем як для окремих видів неконвенційних медицин, так і для інтегративної медицини в цілому. Розроблені логіко-структурні моделі представлення знань дозволили побудувати якісну онтологію КОМ, на основі

якої розроблено онтоорієнтовану інформаційну систему професійної цілительської діяльності «Імідж-терапевт» та онтоорієнтовану мультимедійну систему електронного навчання китайської образної медицини.

Крім того, наукові результати дисертаційного дослідження знайшли практичне застосування у процесі практичної, дослідницької та навчальної діяльності організацій: ТОВ «Сталий розвиток» (Словенія), Оздоровчий центр «Кундавелл-Юрмала» (Латвія), ГО «Асоціація китайської образної медицини України» (Київ), ГО «Центр Чжун Юань Цигун» (Тернопіль), кафедрі медичної інформатики Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського та на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, що підтверджено відповідними актами про впровадження.

6. Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації

Загалом дисертаційне дослідження здійснено на високому науково-прикладному рівні. Проте, оскільки деякі його положення є дискусійними, що пов'язано з складністю досліджуваної предметної області, варто зробити певні уточнення, зауваження та рекомендації з метою подальшого удосконалення досліджуваної проблематики.

1. Використання аксіоматико-дедуктивної стратегії організації знань певної предметної області є, безперечно, незамінним інструментом в дослідженні, але не до кінця зрозуміло, як визначити межі метадисциплінарного логіко-семантичного ядра, власного абстрактного логіко-семантичного ядра та часткових логіко-семантичних областей змістовного простору власне китайської образної медицини. Таке роз'яснення спростило би роботу при побудові концептуальної моделі КОМ.

2. Наведені в розділі 2 логіко-структурні моделі подання знань доцільно проілюструвати конкретними прикладами з поясненнями застосованих формалізмів. Наведені в четвертому розділі приклади реалізації не розкривають повністю суті цих моделей. Виходячи з цього важко оцінити за рахунок чого забезпечується високий рівень їх семантичної якості, адекватність їх узгодженого

представлення на вербальному, формальному та машинно-інтерпретованому рівнях у рамках онтологічного підходу.

3. У третьому розділі проводиться аналіз відомих методів та підходів, зокрема, наприклад, класифікація методів видобування знань, які доцільно було б перенести в перший розділ, залишивши лише власні розробки та напрацювання.

4. Автор вдало використовує онтологічне моделювання для організації та впорядкування знань різних неконвенційних медичних напрямів, проте при цьому доцільно було б обґрунтувати технології сполучення розробленої онтології з інформаційно-програмними комплексами.

5. Висновок щодо можливості забезпечення високої ефективності менеджменту процесу навчання та повторне використання одного і того ж навчального матеріалу в різних навчальних контекстах, що знижує вартість та підвищує адаптивність процесу електронного навчання в галузі народної та інтегративної медицини не доведений автором і потребує додаткових досліджень.

Однак наведені вище зауваження не мають принципового значення та не зменшують наукової цінності дисертаційної роботи в цілому.

7. Висновки

7.1. Дисертаційна робота Оробчук Олександри Романівни є самостійним, оригінальним, завершеним науковим дослідженням, у якій отримано нові наукові обґрунтовані результати. У дисертації розв'язано актуальне наукове завдання – побудова системи логіко-структурних моделей подання, організації та інтеграції знань різних медичних напрямів в єдиному інформаційно-аналітичному середовищі для інтегративної наукової медицини, а також розроблення на її основі комп'ютерних онтологій та онтоорієнтованих інформаційних систем для професійної медичної діяльності, наукових досліджень та електронного навчання в галузі народної медицини на приклад китайської образної медицини.

7.2. Одержані наукові та практичні результати є вагомим внеском у розвиток моделей та методів подання знань із врахуванням їх семантичної якості в інтелектуалізованих інформаційних медичних системах.

7.3. Отже, дисертаційна робота за актуальністю обраної теми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, повнотою вирішення поставлених наукових та практичних задач, новизною і ступенем обґрунтованості отриманих результатів, практичних висновків та рекомендацій, повноти викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, відсутності порушень академічної доброчесності, відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року №261 (зі змінами і доповненнями від 03 квітня 2019 року №283), пунктам 9-12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 р. №167, а її автор, Оробчук Олександра Романівна, заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Офіційний опонент:

Доцент кафедри комп'ютерних наук

Тернопільського національного

економічного університету,

кандидат технічних наук, доцент

А. М. Мельник

