

У спеціалізовану вчену раду Д 26.255.01
при Інституті телекомунікацій і глобального
інформаційного простору НАН України

ВІДГУК
ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, доцента, професора кафедри комп'ютерних систем,
мереж і кібербезпеки Морозової Ольги Ігорівни на дисертаційну роботу
ГОНЧАРА Андрія Володимировича
«Онтологія трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам»,
представлену на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за
спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

1. Актуальність теми

Дисертаційне дослідження присвячене вирішенню актуальної науково-технічної проблеми підвищення ефективності взаємодії користувачів з мережевими інформаційними ресурсами та системами знань змістовного відображення історико-культурної спадщини світової цивілізації шляхом розробки моделей, методу та засобів формування когнітивно-комунікативних сценаріїв їх трансдисциплінарної консолідації. Вказана актуальність обумовлена неможливістю існуючих технологічних рішень забезпечити агреговане відображення усєї сукупності інформаційних ресурсів, які за змістом, кожен окремо, містять інформацію об музейних експозиціях та відповідних історико-культурних подіях. У більшості такі інформаційні ресурси характеризуються неструктурованістю та невпорядкованістю, хаотичною як просторовою, так і тематичною розподіленістю, що призводить до виникнення проблеми великих даних (Big Data). Тому розробка моделей, методі і засобів консолідації таких інформаційних ресурсів є актуальною й визначає напрямок дисертаційного дослідження.

2. Структура та обсяг дисертації

Дисертаційна робота «Онтологія трансдисциплінарної консолідації 3d-панорам» виконувалося відповідно до державних програм, науково-дослідних робіт та в рамках реалізації проєктів: Національного центру «Мала академія наук України», а саме: «Створення методів, моделей і засобів проектування та формування розподіленої інтелектуальної інформаційної мережі забезпечення доступу до сучасних систем знань учнівської молоді, яка бере участь в пошуково-дослідницькій діяльності за програмами МАН» (2010–2012 рр., № ДР 0110U004985); «Створення знаннево орієнтованих програмно-інформаційних засобів формування варіативно функціонуючих інформаційно-освітніх середовищ Малої академії наук України та використання розподілених інформаційних джерел та систем знань для цілеспрямованої організації та здійснення навчально-дослідницької діяльності в умовах інноваційного розвитку і функціонування навчальних закладів» (2013–2015 рр., № ДР 0113U002016); «Розробка методів і засобів формування та використання мережних систем знань для створення електронних площадок віртуальних навчально-дослідницьких лабораторій» (2014–2016 рр., № ДР 0114U002173); «Створення інформаційно-аналітичної системи та методичних засобів моніторингу та оцінювання навчальних досягнень учнівської молоді на основі онтологій рішення задачі вибору» (2015–2017 рр., № ДР 0115U002523); «Науково-технологічні засади створення та використання онтологічних засобів формування мережецентричного середовища віртуальних навчально-дослідницьких лабораторій» (2017–2019 рр., № ДР 0117U004042); «Науково-технологічні засади створення трансдисциплінарного онтологічного інформаційно-освітнього простору Малої академії наук України» (2018–2020 рр., № ДР 0118U003089); проєкту національного рівня «Науково-методичні засади формування мережецентричного середовища «Музейна планета» у загальноосвітніх навчальних закладах», на базі загальноосвітніх навчальних закладів Волинської, Дніпропетровської, Одеської, Чернівецької областей та міста Києва на 2017–2020 роки. Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.02 2017 № 162», а також в рамках реалізації проєкту Європейського союзу MEDET (530574-TEMPUS-1-2012-1-ES-TEMPUS-JPCR) «Передові розробки навчальної

програми з телемедицини для Туркменістану» (2012–2015 рр.), в яких автор брав участь як виконавець.

У **вступі** наведена загальна характеристика роботи, обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, визначено наукову новизну та практичне значення роботи, наведено відомості про публікації, апробацію та впровадження результатів роботи. Сформульовані основні положення, що виносяться на захист, наведені відомості про апробацію, публікації та реалізацію результатів дослідження.

У **першому розділі** проведено порівняльний аналіз мережевих ІТ-платформ, сервіси яких реалізують відображення історико-культурної спадщини у тривимірному форматі. Для цього визначені певні критерії та проведено багатокритеріальне оцінювання існуючих світових та вітчизняних Інтернет-ресурсів об'єктів збереження історико-культурної спадщини, який підтвердив неузгодженість у питаннях вибору стандартів обліку та створення метаданих інформаційних ресурсів. Було виявлено, що існуючі на сьогодні віртуальні експозиції музеїв та історичних комплексів світу, що представлені в Інтернет у форматі 3D-панорам практично позбавлені таких функціональних характеристик як динамічна інтеграція 3D-експозицій з описами з різних джерел та іншими об'єктами збереження спадщини, можливість їх автоматичної інкапсуляції, класифікація та генерація таксономічної структури та/або онтології, наявність інтегрованих мережевих сервісів (аналітичних, когнітивних, геоінформаційних тощо).

Визначено, що цифрові формати інформаційних ресурсів, які складають основу взаємодії в мережевих середовищах, спричиняють проблему консолідованого використання, серед яких велику роль грає відсутність методів і засобів семантичного об'єднання вказаних інформаційних ресурсів у вигляді цілісної моделі.

Виходячи з проведеного аналізу визначені завдання подальшого дослідження.

У **другому розділі** вперше описується онтологічна модель як системоутворююча основа консолідації інформації на основі трансдисциплінарних

властивостей наративного дискурсу. Поняття «консолідована інформація» розглядається у форматі системно-інтегрованих різнотипних інформаційних ресурсів, які в сукупності наділені ознаками повноти, цілісності, несуперечності та складають єдину онтологічну модель з різних тематичних предметних областей з метою їх аналізу, опрацювання та ефективного використання в процесах мережевої взаємодії.

В якості конструктиву консолідації використовуються механізми онтологічного інжинірингу. Використання методології онтологічних систем забезпечує представлення семантичних властивостей інформаційних ресурсів та певним чином реалізує взаємодію з ними та між ними.

Представлено оригінальне рішення консолідації інформаційних ресурсів через рефлексивність, рекурсивність та редуктивність таксономічних систем інформаційних ресурсів, наративи яких описують об'єкти, факти, події та явища історико-культурної спадщини різних регіонів. Також оригінальним є представлення консолідації як вербально-активної функції підтримки взаємодії користувачів із вказаним мережевим контентом.

Формування відповідних моделей реалізується у дисертаційному дослідженні на основі теорії безтипової ламбда-числення, що дозволило дисертанту довести повноту реалізованого рішення щодо консолідації інформаційних ресурсів, які використовуються при мережевій взаємодії користувачів, на основі їх первинної таксономізації. Для цього їм були досить оригінальне застосоване поняття дерев Бема, на основі використання яких забезпечуються реалізація семантичної інтеграції інформації різного типу та формування операціонально-розвинутої онтологічної системи у вигляді агрегату наративного дискурсу.

У **третьому розділі** описуються інформаційні процеси формування когнітивно-комунікаційних сценаріїв консолідованої взаємодії з мережевими інформаційними ресурсами із забезпеченням змістовного відображення історико-культурної спадщини. Для цього удосконалено модель онтологічного інтерфейсу, який складає технологічну основу мережевої взаємодії з інформаційними

ресурсами історико-культурної спадщини та реалізує відповідну консолідацію з ними.

На основі створених онтологічних моделей та вперше розробленому методу трансдисциплінарної консолідації мережевих інформаційних ресурсів та систем знань змістовного відображення історико-культурної спадщини в середовищі віртуальних музейних експозицій, реалізується формування єдиного системологічно-організованого музейного простору та відповідного науково-освітнього середовища щодо ознайомлення, вивчення та дослідження історико-культурної спадщини через вербально-активні комунікації та доступ до необхідної інформації. Це також дозволило забезпечити вперше реалізувати автоматичну інкапсуляцію новітніх цифрових музейних образів до вказаного середовища.

У **четвертому розділі** описується застосування розроблених онтологічних моделей та методу формування когнітивно-комунікаційних сценаріїв консолідованої взаємодії з мережевими інформаційними ресурсами. Представлено онтологічна ІТ-платформа трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам з мережевими інформаційними ресурсами змістовного відображення історико-культурної спадщини.

Розроблені засоби дозволили створити консолідоване відкрите єдиного системологічно-організоване музейне середовище, мережеві засоби якого забезпечили формування віртуальних музейних експозицій «Музейний портал» та його складових. Таким є віртуальний музей Т. Г. Шевченка, таксономічне різноманіття якого сформоване з консолідованих тематично визначених мережевих інформаційних ресурсів (зокрема KOBZAR.UA), що описують відповідний напрям дослідження спадщини Кобзаря, окремі віхи його життя та творчості.

Фактично закладено технологічні основи формування знання-орієнтованого цілісного адресного Інтернет-простору, який об'єднує технічно складні сервіси та інформаційні ресурси з налаштованим персоніфікованим онтологічним інтерфейсом, що забезпечує можливість взаємодії користувачів один із одним,

знаходження та використання релевантної інформації на основі синхронізації контекстів та комунікаційних процесів глобального середовища.

Це дозволило дисертанту визначити та навести ефективність розроблених їм моделей, методу та засобів, як забезпечення використання необхідного змістовного опису об'єкту, процесу, факту чи явищу історико-культурної спадщини, які первинне не були включені до відповідного інформаційного ресурсу й не мали до нього ніяких посилань, та представлені у мережі у різних форматах.

У **загальних висновках** викладено основні наукові і практичні результати виконаного дослідження, з якими можна погодитися.

У **додатках** наведено акти впровадження результатів дисертаційної роботи, список публікацій здобувача за темою дисертації, та різні допоміжні матеріали.

3. Ступінь обґрунтованості та достовірність наукових положень, висновків, рекомендацій

Достовірність отриманих результатів додатково підтверджуються тим, що методи та методики їх отримання повністю узгоджуються з загальновизнаними методологічними засадами, концепціями і технологічними рішеннями що на сьогодні розвиваються у галузі розробки інформаційних технологій щодо вирішення проблем великих даних (Big Data).

Наукові положення, висновки та рекомендації є достовірними, оскільки вони ґрунтуються на отриманих у роботі теоретичних результатах і даних експериментальних випробувань, а також підтверджуються реальним практичним застосуванням розроблених моделей, методів та онтологічних засобів для вирішення практичних задач консолідованого відображення інформаційних ресурсів, які за змістом відображають різні за форматом представлення історико-культурної спадщини.

4. Практична значимість

Практична значимість одержаних автором результатів підтверджується зв'язком наданих досліджень з державними пріоритетними напрямками наукових досліджень та результатами впровадження створеної онтології

трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам у науково-освітню діяльність навчальних установ.

5. Новизна отриманих результатів

В роботі визначено ряд наукових результатів, які є значущими для проблеми підвищення ефективності взаємодії користувачів з мережевими інформаційними ресурсами та системами знань змістовного відображення історико-культурної спадщини світової цивілізації шляхом розробки моделей, методу та засобів формування когнітивно-комунікативних сценаріїв їх трансдисциплінарної консолідації.

На основі аналізу результатів дисертаційної роботи Гончара Андрія Володимировича доцільно відзначити наступні результати:

1) Вперше розроблена онтологічна модель трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам з мережевими інформаційними ресурсами та системами знань змістовного відображення історико-культурної спадщини.

2) Вперше розроблений метод трансдисциплінарної консолідації мережових інформаційних ресурсів та систем знань змістовного відображення історико-культурної спадщини в середовищі віртуальних музейних експозицій, що реалізує процеси формування єдиного системологічно-організованого музейного простору.

3) Удосконалене поняття цифровий формат наративного дискурсу, як операціональної платформи формування когнітивно-комунікаційного сценарію взаємодії з віртуальними музейними експозиціями, консолідованими з мережевими інформаційними ресурсами, для підтримки процесів ознайомлення, вивчення та дослідження історико-культурних процесів, фактів, подій та явищ.

4) Удосконалена модель онтологічного інтерфейсу, як засобу формування когнітивно-комунікаційного сценарію взаємодії з консолідованими цифровими образами історико-культурної спадщини.

5) Вперше розроблена онтологічна ІТ-платформа трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам з мережевими інформаційними ресурсами змістовного відображення історико-культурної спадщини.

6. Рекомендації щодо використання результатів дисертації

Запропоновані автором результати дослідження доцільно використовувати для подальшого формування єдиного системологічно-організованого музейного простору та відповідного науково-освітнього середовища щодо ознайомлення, вивчення та дослідження історико-культурної спадщини через вербально-активні комунікації та доступ до необхідної інформації. Застосування вказаного рішення забезпечує створення віртуальних лабораторій щодо вивчення та дослідження усіма категоріями населення історико-культурних подій минулого, та виявлення його характерних рис у подіях сьогодення.

7. Повнота викладу в опублікованих працях наукових положень

Результати наукових положень, висновки та рекомендації, що наведені у дисертації повністю висвітлені у 15 наукових праць, серед яких 3 – у наукових фахових виданнях України, 3 – в науковому періодичному виданні іноземних держав, що входять до європейського союзу (у т. ч. 2 одноосібно), 1 наукова праця, що входить до наукометричної бази SCOPUS, 5 – колективних монографій, 3 – в матеріалах і тезах міжнародних та всеукраїнських конференцій – XVII Міжнародній науковій конференції ім. Т. А. Таран «Інтелектуальний аналіз інформації», (м. Київ, 17-19 травня 2017 р.); II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Музейна педагогіка в науковій освіті» (м. Київ, 26 листопада 2020 р.); IX Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 55-річчю кафедри теоретичної кібернетики факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка – «Глушковські читання» «Ідеї академіка В.М. Глушкова і сучасні проблеми теоретичної кібернетики» (м. Київ, 18 грудня 2020 р.).

8. Оформлення дисертації та автореферату

Автореферат і дисертація викладено послідовно, логічно, коректно. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації. Оформлення автореферату і дисертації відповідають вимогам, рекомендованим МОН України.

9. Зауваження згідно змісту та оформлення дисертаційної роботи

Слід визначити наступне.

1. У розділі 1, на наш погляд, треба було більш ґрунтовно визначити критерії на основі яких виконувалося багатокритеріальне оцінювання ІТ-платформ, як на сьогодні реалізують відображення історико-культурної спадщини.

2. В підрозділі 2.4 описується причинно-наслідковий механізм, який подалі досить слабо використовується.

3. Твердження 7, яке визначено у підрозділі 2.5. на наш погляд потребує більш розгорнутого доведення.

4. У дисертації використовується поняття «пасивні системи знань», й дається їх певний перелік, але за доцільне було б надати їх формальне визначення.

5. У розділі 4 говориться про удосконалення онтологічного інтерфейсу, але не наведено порівняння його характеристик, що були удосконалені.

6. У першому розділі визначено стандарти досить широкий перелік стандартів, за якими формуються ІТ-платформи відображення історико-культурної спадщини, але вони практично не згадуються у описах створених дисертантом рішень.

7. У тексті зустрічаються певні стилістичні та граматичні похибки, прикладом яких виступає фрази:

у підрозділі 2.1. – « Важливу роль згідно (2.1) у створенні онтологічної системи кожного наративу [1, 5, 21-24, 33-36], відіграє множина властивостей та відношень, елементи якої беруть участь в процесах її утворення», у якої слово «елементи» руйнує семантику речевої конструкції.

У підрозділі 4.4. – ... «Музейна планета» – інформаційно-комутаційної мережі ієрархічно впорядкованих онтологічних моделей ЦОІКС, ...», де слово комутаційної є некоректне щодо змісту дослідження.

8. В розділі 4, було б за доцільне також представити загальну онтологічну модель усього середовища «Музейна планета».

Однак сама дисертаційна робота залишає позитивне враження. Наведені зауваження не знижують науковий рівень і практичну цінність рецензованого дослідження.

Загальний висновок:

В цілому вважаю, що дисертаційна робота Гончара Андрія Володимировича «Онтологія трансдисциплінарної консолідації 3D-панорам» є завершеною кваліфікаційною науковою роботою, оформленою відповідно до державних стандартів України. Вона містить не захищені раніше наукові положення і нові науково обґрунтовані результати в галузі розроблення та використання ІТ-платформ, які спрямовані на підвищення ефективності взаємодії користувачів з мережевими інформаційними ресурсами та системами знань змістовного відображення історико-культурної спадщини світової цивілізації шляхом розробки моделей, методу та засобів формування когнітивно-комунікативних сценаріїв їх трансдисциплінарної консолідації

Результати дисертації можуть бути рекомендовані до впровадження у науково-освітню діяльність навчальних установ, музейних організаціях і науково-дослідних установах, які досліджують історико-культурну спадщину людства.

Дисертаційна робота за своїм змістом відповідає вимогам пп. 9, 11, 12-14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.13 р. №567 (зі змінами, внесеними постановою КМУ від 27.07.2016 р.), а її автор Гончар Андрій Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеню **кандидата технічних наук** за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент,
професор кафедри комп'ютерних систем,
мереж і кібербезпеки Національного
аерокосмічного університету
ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»,
доктор технічних наук, доцент

О. І. Морозова

Підпис д.т.н., доцента Морозової Ольги Ігорівни засвідчую

Учений секретар
Національного аерокосмічного університету
ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»



С. Є. Чмихун