

Спеціалізованій вченій раді ДФ 26.055.080
Державного торговельно-економічного
університету,
(02156, м.Київ, вул. Кіото 19)

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційне дослідження Шестака Ярослава Івановича
на тему «Технологія моделювання інформаційної інфраструктури ЗВО»
подане на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122- Комп'ютерні науки,
кандидата технічних наук, доцента Харченка
Олександра Анатолійовича**

Актуальність теми та загальна характеристика дослідження.

Актуальність дослідження полягає в подоланні складності інформаційних інфраструктур закладів вищої освіти та неузгодженості інформаційних систем шляхом створення структурованої ієрархічної інформаційної інфраструктури. Ця інфраструктура побудована за моделями, що враховують нейромережеві алгоритми, які дозволяють оптимізувати взаємодію всіх компонентів інформаційної інфраструктури. Це сприяє розвитку та застосуванню інтелектуального блоку, який прискорює обробку великих обсягів даних та впливає на безпеку інформаційної системи, інформаційні канали, потоки інформації, комп'ютерне обладнання, програмне забезпечення та систему кібербезпеки.

Наукова цінність роботи полягає в аналізі та впровадженні технології моделювання інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти. Це досягається шляхом визначення концепції гармонізованого відкритого цифрового освітнього простору та розробки математичної моделі інформаційної інфраструктури з інтелектуальною складовою. Модель представлена як функція, що залежить від її структурних компонентів та їх складових, з інтелектуальною

компонентою в основі. Робота також включає проєктування та деталізацію кожного кроку структурованої моделі, яка описує функціонал та характеристики інформаційних впливів на компоненти системи моделі «Інформаційної інфраструктури ЗВО (ТО-ВЕ)». Ця модель реалізована на основі інтелектуального центру взаємодії інформаційних компонентів інфраструктури закладу вищої освіти.

За результатами дисертаційної роботи автором опубліковано 26 наукових праць у тому числі: 3 статті опубліковано у фахових виданнях України категорії «Б», 4 статті проіндексовані в міжнародній науково-метричній базі Scopus та 16 тез доповідей на всеукраїнських і міжнародних наукових конференціях, 3 статті апробаційного характеру опубліковано в фахових журналах за напрямом «економіка». Опубліковані наукові праці дисертаційної роботи відображають зміст дисертації та отримані науково-практичні результати дослідження. Основні положення дисертації обговорені та схвалені на наукових і науково-практичних конференціях різних рівнів.

Наукові положення та висновки дисертаційного дослідження Шестака Я.І. є достатньою мірою обґрунтованими.

Мета та завдання дисертаційного дослідження.

Дисертаційне дослідження Шестака Я.І. присвячене розробці моделі інформаційної інфраструктури ЗВО шляхом введення інтелектуальної компоненти.

Для досягнення поставленої мети здобувачем вирішено ряд завдань:

1. Досліджено концепції та структурні методи побудови інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти. Проведено аналіз та класифікацію структурних компонентів, які визначають інформаційну інфраструктуру закладу вищої освіти.

2. Обґрунтовано концепцію гармонізованого відкритого цифрового простору закладу вищої освіти як сукупності вимог до інформаційної інфраструктури.

3. Розроблено модель інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти, яка включає інтелектуальну компоненту. Проведено декомпозицію інтелектуального центру взаємодії складових інформаційної інфраструктури.

4. Запропоновано математичну модель інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти, яка включає інтелектуальну складову.

5. Розроблено модель програмно-апаратної топології інтелектуального центру взаємодії компонентів інформаційної інфраструктури.

6. Розроблено алгоритм запуску системи інтелектуального центру взаємодії компонентів інформаційної інфраструктури.

Наукова новизна дисертаційного дослідження.

У дисертаційному дослідженні отримані наступні наукові результати:

вперше

- розроблено модель інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти з інтелектуальною компонентою та проведено декомпозицію інтелектуального центру взаємодії складових інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти, яка представляє собою ієрархічну структуру та допомагає виявляти і усувати проблеми функціонування системи протягом її життєвого циклу, передбачаючи спрощення інформаційних інфраструктур закладів вищої освіти і усунення неузгодженостей шляхом побудови структурованої інформаційної системи на основі включення нейромережових алгоритмів, які оптимізують взаємодію компонентів, покращують обробку даних і забезпечують безпеку, управління інформаційними потоками, комп'ютерним обладнанням та програмним забезпеченням;
- імплементовано інтелектуальну компоненту до інформаційної інфраструктури ЗВО, що керується нейромережними алгоритмами, які направлені на гармонізацію освітнього процесу та освітньої діяльності.
- запропоновано математичну модель інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти з інтелектуальною складовою, яка представлена як функція, що залежить від її структурних компонентів та їх складових. В основу моделі покладено інтелектуальну складову інформаційної

інфраструктури, що визначена як оператор інтелектуального перетворення, який характеризує структуру та роботу інформаційної інфраструктури на основі вектора стану системи управління інфраструктурою, вектора управління процесами у інфраструктурі, вектора зовнішнього середовища, яке впливає на функціонування закладу вищої освіти, вектора сигналів мети функціонування інфраструктури закладу вищої освіти та вектора параметрів об'єкту управління;

удосконалено

- поняття «Інформаційної інфраструктури ЗВО», яке на відміну від поняття «Інформаційна інфраструктура суб'єкта господарської діяльності», враховує специфіку галузі економіки освіти, проаналізовані та класифіковані структурні компоненти, що визначають інформаційної інфраструктури ЗВО;
- модель програмно-апаратної топології інтелектуального центру взаємодії компонентів інформаційної інфраструктури, шляхом представлення способу розміщення компонентів пристроїв, а саме сервера нейромережі, що включає в себе компонент «Дата центр» та «Центр навчання нейронної мережі».

набуло подальшого розвитку

- концепція гармонізаційного відкритого цифрового простору ЗВО як комплекс вимог до інформаційної інфраструктури ЗВО, дотримання яких дозволяє оптимізувати процеси підтримки прийняття рішень; забезпечує побудову, модернізацію та подальший розвиток всіх складових інформаційної інфраструктури;
- алгоритм запуску системи інтелектуального центру взаємодії компонентів інформаційної інфраструктури, в якому, на відміну від існуючих, запропоновано використання нейромережових алгоритмів та створення центру навчання нейромережі.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Розроблено проєкт моделі системи інформаційної інфраструктури вищого закладу (ТО-ВЕ), яка базується на єдиному гармонізованому відкритому цифровому просторі та реалізована у вигляді концептуальної контекстної моделі.

2. Розроблено та впроваджено проєкт моделі «Інтелектуального центру взаємодії інформаційних компонентів інфраструктури закладу вищої освіти» на основі її декомпозиції.

3. Розроблено систему інформаційного та апаратно-програмного захисту, яка створена на основі концепції єдиного гармонізаційного відкритого цифрового простору ЗВО та нормативно-правової бази, як складової «Захисту компонентів інформаційної інфраструктури ЗВО».

4. Запроектовано архітектуру інтелектуального центру взаємодії компонентів інформаційної інфраструктури ЗВО

Аналіз змісту дисертації.

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження, його зв'язок із науковими програмами, визначено об'єкт, предмет, методи дослідження, поставлено мету та завдання, вказано наукову новизну, практичне значення, апробацію та структуру роботи, а також зазначено особистий внесок дослідника.

У першому розділі розглянуто основні принципи моделювання. Перший принцип підкреслює, що вибір моделей залежить від сутності проблеми та постановки мети її вирішення. Другий принцип передбачає, що кожна модель може бути представлена з різним ступенем точності та деталізації. Третій принцип стверджує, що найкращі моделі повинні мати чіткий зв'язок з реальністю. Четвертий принцип зазначає, що одна модель не може повністю відображати складну систему. П'ятий принцип підкреслює, що моделі за своєю природою є наближеними, і точність результатів моделювання повинна бути збалансована. Шостий принцип полягає в використанні блочної структури для створення складних моделей, що допомагає розбивати їх на етапи та режими роботи. Таким чином, застосування всіх цих принципів визначає обрані засоби та методи побудови моделей.

У другому розділі визначено та описано такі складові інформаційної інфраструктури ЗВО, як суб'єкта господарської діяльності: інформаційні системи / автоматизовані системи, інформаційні ресурси, електронні комунікаційні мережі, засоби комунікації, механізми управління, нормативно-правові бази, системи та механізми захисту інформаційних ресурсів. Інформаційну інфраструктуру суб'єкта господарської діяльності подано як функцію що залежить від її структурних компонентів та представлено у вигляді неорієнтованого графа. На прикладі ДТЕУ детально розкриті всі типові переваги та недоліки стандартної інформаційної інфраструктури ЗВО. Подано та детально описано модель інформаційної інфраструктури ДТЕУ. Запропоновано розширити інформаційну інфраструктуру ЗВО інтелектуальною складовою, математичну модель якої представлено в операторній формі. Графічно модель інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти з доданою структурною компонентою «Інтелектуальна система» подана у вигляді складного комбінованого направленного графа.

У третьому розділі використано CASE-технологію ERwin, яка дозволяє не лише змоделювати всі процеси системи інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти, але й детально дослідити та проаналізувати її вразливі місця. Усунення виявлених недоліків, перенаправлення та введення нових інформаційних потоків призводять до створення моделі ТО-ВЕ («Як буде»), що допомагає змоделювати ефективну, сучасну та технологічно розвинену інформаційну інфраструктуру закладу вищої освіти. Побудовано контекстні моделі інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти, і детально описано всі параметри цих моделей у розгорнутому вигляді.

Результати дисертаційного дослідження мають наукову та практичну цінність і підтверджуються документами про впровадження наукових розробок (див. додатки до дисертації).

Обґрунтованість та достовірність експериментальних результатів підтверджена їх практичним застосуванням. Поставлені завдання в роботі широко представлені та відображені у висновках. Висновки містять підсумок усіх теоретичних обґрунтувань та експериментальних досліджень.

Зауваження та дискусійні положення дисертації.

1. Описуючи модель першої декомпозиції системи інформаційної інфраструктури ЗВО (AS-IS) доцільно було б розширити механізми управління у Таблиці 1.3. «Характеристики стрілок до контекстної моделі інформаційної структури ЗВО (AS-IS)» та описати характеристики додатково аналізуючи утворену модель.
2. Будуючи модель другої декомпозиції системи інформаційної інфраструктури ЗВО (AS-IS) Рисунок 1.9. важливим було б більш детально розписати і конкретизувати у Таблиці 1.7 «Характеристики стрілок до другої декомпозиції інформаційної інфраструктури ЗВО (AS-IS)» характеристики компонент інформатизації освітньо-наукового простору.
3. У другому розділі на рисунку 2.16 б «Модель інформаційної інфраструктури ДТЕУ», зазначено основні елементи інфраструктури ЗВО, від роботи яких залежить освітній процес. Там перераховані всі бази даних. Доречно було розширити механізми та засоби безпеки.
4. У другому розділі привертає увагу наповнення Таблиці 2.3 «Класифікація складових інформаційної інфраструктури закладу вищої освіти», що має відображати складові інформаційної інфраструктури ЗВО які можна було б і розширити для глибокого опису.
5. Описуючи інтелектуальний центр і всі вхідні та вихідні параметри на рис. 3.2. «Перша декомпозиція моделі «Інформаційна інфраструктура ЗВО (ТО-ВЕ)», необхідно детально описати алгоритми роботи та потоки інформації.

Проте, висловлені зауваження та рекомендації не впливають на загальну позитивну оцінку виконаного дослідження та не зменшують вагомість результатів дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційне дослідження Шестака Ярослава Івановича на тему «Технологія моделювання інформаційної інфраструктури ЗВО» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, в якій науково обґрунтовані теоретико-методичні і прикладні результати щодо вирішення важливої проблеми –

подоланні складності інформаційних інфраструктур закладів вищої освіти та неузгодженості інформаційних систем шляхом створення структурованої ієрархічної інформаційної інфраструктури.

Наукові публікації та дисертаційна робота виконані Шестаком Я.І. із дотриманням принципів академічної доброчесності, а ідеї, наукові результати, матеріали наукових досліджень виконані здобувачем особисто і не містять текстових запозичень інших авторів без посилання на відповідне джерело.

Враховуючи зазначене, дисертаційне дослідження 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 від 12 січня 2022 року №44, а її автор, Шестак Ярослав Іванович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Рецензент:

**Декан факультету
інформаційних технологій,
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки Державного
торговельно-економічного
університету**

