

Голові разової спеціалізованої вченої ради  
Національного університету «Львівська  
політехніка»

доктору технічних наук, професору

Литвину Василю Володимировичу

### **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри програмних систем і технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Ковалюк Тетяни Володимирівни**

на дисертаційну роботу Юнчик Валентини Леонідівни

«Інформаційні технології формування освітнього контенту для систем  
електронного навчання»

подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 12 «Інформаційні технології»

та спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

### **Актуальність теми дисертаційної роботи**

Сучасні інформаційні технології наділені необхідними засобами, які дозволяють створювати освітній контент, що відповідає вимогам сьогодення. Доступність інтернет-ресурсів та розширений функціонал систем електронного навчання значно актуалізують завдання відбору якісних та ефективних навчальних ресурсів. Проблема відбору найбільш ефективних та якісних навчальних матеріалів набуває особливої актуальності в умовах великої різноманітності та насиченості навчальними матеріалами. Поширення систем електронного навчання в освітньому процесі активно спонукає розробників навчальних ресурсів до створення різноманітного, якісного та актуального освітнього контенту. У багатьох випадках зростання динаміки та кількості формування нового освітнього контенту призводить до зниження якості навчальних матеріалів та визначенні їх відповідності навчальним цілям. В Україні поки що відсутні державні стандарти і

методики для оцінки якості навчальних матеріалів. Саме тому розробка критеріїв і методик, що дозволять вирішити цю проблему, є важливою й потрібною задачею. Виникає необхідність створення інформаційно-технологічного інструменту для оцінювання освітнього контенту, що реалізовуватиме методи оцінювання ефективно та професійно.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Тема дисертації відповідає науковому напрямку «Дослідження, розробка та впровадження інтелектуальних розподілених інформаційних технологій та систем на основі ресурсів баз даних, сховищ даних, просторів даних та знань з метою прискорення процесів формування сучасного інформаційного суспільства» кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка», а також науковому напрямку «Інформаційні технології в освіті» кафедри загальної математики та методики навчання інформатики Волинського національного університету імені Лесі Українки.

### **Наукова новизна результатів дисертаційної роботи**

Характеризуючи результати дисертаційного дослідження, слід відзначити, що наукову новизну представлено такими результатами:

Вперше розроблено методи, моделі та компоненти інформаційних технологій, які використовуються як основа при побудові прототипу рекомендаційної системи оцінювання електронних навчальних ресурсів та освітнього контенту для систем електронного навчання.

*Отримали подальший розвиток* процеси когнітивного моделювання та побудови моделі подання даних та знань, як інформаційного ресурсу в електронних навчальних системах підготовки ІТ-фахівців.

*Отримала подальший розвиток* узагальнена модель процесів поширення «знаннєвого потенціалу» в системах електронного навчання, зокрема доповнено множину типів джерел знань, що позитивно впливає на розширення набору джерел поповнення знаннєвого потенціалу.

*Удосконалено та апробовано* процеси експертного оцінювання електронних навчальних ресурсів, зокрема генерації рекомендацій на підставі запропонованої системи критеріїв із використанням нечіткої логіки, методу аналізу ієрархій та парних порівнянь.

*Удосконалено та апробовано* методика візуалізації результатів експертного оцінювання електронних навчальних ресурсів та освітнього контенту, на основі методу пелюсткових діаграм.

### **Короткий аналіз змісту дисертації**

У першому розділі проведено аналіз базових понять сфери дисертаційного дослідження. Сформовано ключові переваги застосування інформаційних технологій в процесах розроблення та використання електронних навчальних ресурсів. Запропоновано онтологічне подання основних термінів та понять сфери дисертаційного дослідження, де зафіксовано зв'язки між ними. Проаналізовано ряд інформаційних технологій, які є корисними під час формування освітнього контенту в системах електронного навчання, виокремлено етапи його формування. Досліджено поняття рекомендаційних систем, проведено огляд літературних джерел. Сформовано структуру рекомендаційної системи вибору електронних навчальних ресурсів та освітнього контенту для систем електронного навчання. Проаналізовано функціональні можливості систем комп'ютерної математики, які доцільно використовувати для математичної підготовки ІТ-фахівців. Результати досліджень свідчать про те, що необхідно експертно оцінювати освітній контент, що сформований з використанням інформаційних технологій, базованих на методах штучного інтелекту.

У другому розділі досліджено процеси когнітивного моделювання та побудови моделі подання даних та знань, як інформаційного ресурсу в електронній навчальній системі. Виокремлено базові фактори, що впливають на формування ІТ-фахівців. Досліджено методи та засоби подання даних та знань у гіпотетичній навчальній системі, яка може використовуватися при підготовці фахівців. Сформовано формальну модель предметних знань у вигляді орієнтованого графа.

Підкреслено роль математичної підготовки ІТ-фахівців, що зумовило подальші дослідження електронних навчальних ресурсів, зокрема систем комп'ютерної математики для математичної підготовки ІТ-спеціалістів.

У третьому розділі узагальнено процедури експертного оцінювання електронних навчальних ресурсів та освітнього контенту з використанням нечіткої логіки, методу аналізу ієрархій та парних порівнянь. Досліджено компоненти візуалізації експертного оцінювання навчального контенту, де побудовано пелюсткові діаграми за значеннями кожного критерію. Проаналізовано кількісні характеристики експертного оцінювання освітнього контенту підготовки ІТ-фахівців на основі ОПП «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» бакалаврського освітнього ступеня. На основі проведених досліджень показано, що процес оцінювання освітнього контенту є доволі часовитратним, тому доцільно використовувати розроблений інформаційно-технологічний інструмент, що спрощує та пришвидшує реалізацію процесів експертного оцінювання в освітніх спільнотах.

У четвертому розділі показано використання моделей та методів інформаційних технологій, що розглядалися в попередніх розділах, для розроблення компонентів інформаційних технологій, які використовуються як основа при побудові прототипу рекомендаційної системи оцінювання електронних навчальних ресурсів та освітнього контенту. Описано особливості програмної реалізації, алгоритм функціонування та функціональне призначення прототипу рекомендаційної системи.

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність**

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи Юнчик В.Л. є добре обґрунтованими, заснованими на коректному використанні математичного апарату, і підтверджуються успішною реалізацією та ефективним практичним впровадженням отриманих результатів.

Аналіз джерел з даної проблеми, чітка постановка мети та задач дослідження, використання сучасних методів дослідження сприяють обґрунтованості наукових положень та висновків.

Результати експериментальних досліджень та коректне застосування використаних методів підтверджують достовірність та обґрунтованість запропонованих методів та засобів. Логічність висновків, що випливають з чітких викладок, підтверджує їх правильність та можливість їх використання у практичній діяльності.

Достовірність отриманих результатів забезпечується їхнім впровадженням у навчальну та науково-методичну роботу факультету інформаційних технологій і математики Волинського національного університету імені Лесі Українки; в Ужгородському національному університеті; у Золочівському фаховому коледжі Національного університету «Львівська політехніка»; у Науково-дослідній лабораторії «Розумне місто Тернопіль» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, а також у навчальний процес кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка».

### **Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладу наукових положень і результатів в опублікованих працях**

Дисертаційна робота викладена на 188 сторінках та складається з анотації, змісту, переліку скорочень, вступу, чотирьох розділів, у яких міститься 51 рисунок та 29 таблиць, висновків, списку використаних джерел із 152 найменувань та додатків. Робота написана українською мовою з використанням сучасної наукової термінології, стиль викладу матеріалу послідовний та логічний.

Дисертаційна робота має логічну структуру. Основні висновки і рекомендації логічно витікають із результатів, які наведено у розділах роботи.

Отримані результати свідчать про індивідуальність роботи. У дисертаційній роботі не виявлено текстових запозичень і використання наукових результатів інших науковців без посилань на відповідні джерела.

Основні положення дисертації опубліковано у 16 наукових працях. Серед них 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття в науковому виданні іншої держави, 5 публікацій у виданнях, що включені до наукометричної бази даних Scopus та 5 публікацій у збірниках тез наукових конференцій.

### **Зауваження до дисертаційної роботи**

Відзначаючи новизну, важливість, високу якість та повноту одержаних дисертантом наукових і практичних результатів, слід відмітити ряд зауважень:

1. У розділі 1.6 розглядаються функціональні можливості систем комп'ютерної математики, проте не обґрунтоване застосування цих систем для формування та використання електронних навчальних ресурсів відповідно до теми дослідження.

2. Недостатньо обґрунтовано вибір методів аналізу ієрархій, парних порівнянь та нечіткої логіки для оцінювання електронних навчальних ресурсів. Було б доцільно дати порівняльний аналіз результатів застосування цих методів в процесі оцінювання освітнього контенту та рекомендації щодо алгоритму їх застосування.

3. Недостатньо чітко визначені наслідки застосування когнітивного моделювання навчального процесу підготовки ІТ-фахівців і побудови когнітивних карт для формування освітнього контенту в системі електронного навчання.

Перелічені недоліки носять скоріш рекомендаційний характер, не впливають на високу позитивну характеристику дисертаційної роботи, не зменшують її актуальності, наукової та практичної цінності виконаних дисертаційних досліджень.

### **Висновки щодо дисертаційної роботи в цілому**

Представлена дисертаційна робота «Інформаційні технології формування освітнього контенту для систем електронного навчання» є науково-дослідницькою роботою, яка містить нові науково обґрунтовані результати в галузі інформаційних технологій. Тема і зміст дисертаційної роботи відповідають спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». З огляду на актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, їх новизну та

