

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційну роботу Матієвського Володимира Валерійовича
«Формування методологічної компетентності майбутніх фахівців
з комп'ютерної інженерії засобами технологій проблемно зорієнтованого
навчання», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки**

Актуальність обраної теми дисертаційного дослідження зумовлена сучасними тенденціями розвитку цифрового суспільства, стрімким науково-технічним прогресом та безперервною трансформацією галузі інформаційних технологій. У сучасних умовах цифровізації традиційний підхід до підготовки інженерів, орієнтований виключно на засвоєння конкретних мов програмування чи інструментальних засобів, швидко втрачає свою ефективність. Технологічні рішення у сфері ІТ оновлюються швидше, ніж завершується цикл навчання у закладі вищої освіти. Сучасний комп'ютерний інженер має оперувати категоріями системного аналізу, моделювання та інтеграції складних обчислювальних комплексів, інтернет-речей, вбудованих та хмарних систем. За таких обставин виникає гостра потреба у фахівцях з комп'ютерної інженерії, які володіють не лише набором готових прикладних алгоритмів, а й фундаментальними методологічними знаннями, що дозволяють системно мислити, самостійно опановувати інновації, критично аналізувати складні процеси та ефективно вирішувати нестандартні інженерні завдання.

Дисертаційне дослідження В. В. Матієвського спрямоване на вирішення гострих суперечностей, які притаманні сучасній системі вищої освіти, зокрема між об'єктивною потребою суспільства та ІТ-індустрії у висококваліфікованих фахівцях з комп'ютерної інженерії, які володіють високим рівнем методологічної компетентності, і реальним станом підготовки випускників, орієнтованих переважно на вузькотехнічні, виконавські алгоритми діяльності без глибокого

розуміння методологічних основ комп'ютерної інженерії, а також між визнанням високого дидактичного потенціалу технологій проблемно зорієнтованого навчання (Problem-Based Learning) у розвитку дослідницьких навичок і відсутністю відповідного цілісного навчально-методичного забезпечення (кейсів, проблемних завдань, критеріїв оцінювання) та готовності науково-педагогічних працівників до ефективної організації такого навчання в межах профільних дисциплін. З огляду на це дисертаційна робота В. В. Матієвського є актуальною.

Представлене до розгляду дослідження характеризується логічною виваженістю та чіткою побудовою, яка повністю узгоджується із метою та завданнями дисертаційної роботи. Для вирішення поставлених завдань здобувачем використано збалансований комплекс теоретичних, емпіричних та математико-статистичних методів дослідження. За своєю структурою робота охоплює розгорнутий вступ, два логічно пов'язані розділи, загальні висновки, вичерпний перелік бібліографічних джерел та інформативні додатки. Список використаних джерел, що містить вагому кількість позицій, свідчить про глибоке ознайомлення дослідника із працями українських та зарубіжних науковців, ґрунтовність сформованого теоретичного підґрунтя.

У вступі дослідник обґрунтовує доцільність обрання теми, конкретизує об'єкт, предмет, а також визначає мету наукової роботи. Вагоме значення мають наукова новизна та практична цінність сформульованих результатів, разом із докладним висвітленням процесу апробації ключових аспектів дослідження. Логічна послідовність викладу в основних розділах розгортається від глибокого теоретичного аналізу сутності методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії до емпіричної апробації визначених педагогічних умов у межах реального освітнього середовища закладів вищої освіти.

Перший розділ дисертації зосереджений на теоретичному аналізі проблеми. Автором здійснено аналіз наукових підходів до репрезентації понять «методологія», «методологічна компетентність», «методологічна культура», «дослідницька компетентність» у сучасному соціогуманітарному дискурсі. У тексті дисертації розкрито взаємодоповнення понять «загальна методологія» та

«методологія практичної діяльності», сутнісні характеристики методологічної компетентності фахівців різного профілю. Важливою теоретичною передумовою для розкриття базового поняття дослідження є виокремлення загальних характеристик професійної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Автор відзначає позиції Стандарту вищої освіти за спеціальністю 123 / F7 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 / F «Інформаційні технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які орієнтовані на реалізацію завдань методологічної підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Так, серед загальних компетентностей наголошено на значущості здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, уміння виявляти та вирішувати проблеми. Серед фахових компетентностей наголошено на актуальності здатностей використовувати сучасні методи й мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення, вирішувати проблеми в галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати ухвалені рішення. Заслуговує на увагу звернення автора до стандартів підготовки відповідних фахівців у країнах Європи та США (Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2025 – 2026; Computing Curricula, 2020: Paradigms for Global Computing Education; EUR-ACE Framework Standards and Guidelines; Subject-Specific Criteria for Technical Disciplines (Computer Science and Engineering) та ін.).

З урахуванням проведеного аналізу базових понять дослідження, особливостей професійної підготовки фахівців спеціальності 123 / F7 «Комп'ютерна інженерія» сформульовано визначення поняття «методологічна компетентність майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії», яке представлено як компонент професійної компетентності, динамічне інтегративне особистісне утворення, що визначає здатність інженера свідомо обирати, комбінувати й ефективно застосовувати фундаментальні методи наукового пізнання, математичного моделювання та системного проєктування для розв'язання складних технічних задач. Відзначимо, що важливою передумовою визначення

структури досліджуваної компетентності слугувало виокремлення таких її функцій, як когнітивна, нормативно-регулятивна, проєктно-конструктивна, рефлексивна, прогностична, преадаптивна та комунікативна. Відповідно структура методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії представлена у взаємозумовленості мотиваційного, когнітивного, праксеологічно-технологічного, рефлексивного та комунікативного компонентів. Зауважимо, що перелік структурних компонентів в цілому відповідає традиційному підходу до визначення складників професійної компетентності фахівців різного профілю. Однак, автором дисертації до складу досліджуваної компетентності додано ще й комунікативний компонент, значущість якого пов'язана із суттєвою роллю командної роботи в професійному середовищі фахівців з комп'ютерної інженерії, необхідністю здійснювати комунікацію як у власне професійному середовищі, так і в спільнотах стейкхолдерів, які можуть і не володіти відповідною фаховою термінологією.

З урахуванням сучасних вимог до професійної підготовки фахівців різного профілю у вищій школі представлена цілісна характеристика сутності, моделей, форм і методів проблемно зорієнтованого навчання, яка надалі використана для обґрунтування педагогічних умов формування методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Підкреслимо також доцільність звернення до наукових здобутків зарубіжних дослідників, зокрема щодо моделей проблемно зорієнтованого навчання (*Problem-Based Learning*) за Г. Барроузом (H. Barrows), ключових принципів проблемно зорієнтованого навчання за С. Хмело-Сільвером (C. Hmelo-Silver) та за А. Телангом (A. Telang). Автором проведено ґрунтовний аналіз використання різних моделей, форм і методів проблемно зорієнтованого навчання в практиці вітчизняних університетів, зокрема для підготовки фахівців ІТ-галузі.

На підставі виокремлених критеріїв і показників сформованості методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії, змістовної характеристики відповідних рівнів (низький, середній, високий) проведено констатувальний етап експериментального дослідження, який

засвідчив необхідність обґрунтування та цілеспрямованого впровадження педагогічних умов формування методологічної компетентності здобувачів означеної спеціальності.

Другий розділ дисертації присвячено експериментальній перевірці ефективності запропонованих педагогічних умов формування методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Заслужує на увагу деталізація напрямів використання форм і методів проблемно зорієнтованого навчання, представлення кейсів різного типу (аналітичні, техніко-діагностичні, проєктно-конструкторські, ситуаційно-стратегічні, кейси ретроспективного аналізу), завдань щодо проблематизації комп'ютерної інженерної дійсності (архітектурно-структурні, ресурсно-технологічні, інтеграційної та еволюційної сумісності, інженерної безпеки та стійкості та ін.). У тексті дисертації та в додатках надано конкретні приклади кейсів і проблемних завдань, зокрема для таких освітніх компонентів, як «Комп'ютерні мережі», «Організація баз даних», «Захист інформації в комп'ютерних системах», «Програмування в середовищі сучасних ОС» та ін. Необхідно підкреслити, що пропонувані кейси та проблемні завдання орієнтовано на формування навичок системного мислення, уміння бачити причинно-наслідкові зв'язки, використання міждисциплінарного контексту професійної підготовки.

Заслужує на увагу розроблений автором методичний супровід підготовки та проведення мотиваційного тренінгу «Керуй алгоритмом: мистецтво методологічного мислення в ІТ», інтерактивного воркшопу «Ринок праці очима першокурсника: де я зараз і де хочу бути», симуляційного АІ-практикума «Інженерне мислення: точка зламу».

Представлені результати формувального етапу експерименту дозволяють зробити висновки щодо ефективності запропонованих педагогічних умов та підтвердити доцільність їх використання в освітньому процесі закладів вищої освіти з метою формування методологічної компетентності фахівців у галузі комп'ютерної інженерії.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в системному вирішенні важливого науково-педагогічного завдання – обґрунтуванні теоретичних засад та експериментальній перевірці комплексу педагогічних умов формування методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Практична значущість дисертаційного дослідження визначається широким спектром розробленого та впровадженого навчально-методичного забезпечення, що може бути використане іншими ЗВО при підготовці майбутніх ІТ-фахівців. Основні положення, результати та висновки дисертаційного дослідження В. В. Матієвського достатньо повно висвітлено в 14 наукових публікаціях здобувача. Серед опублікованих праць: 4 статті у провідних наукових фахових виданнях України, зокрема тих, що включені до міжнародних наукометричних баз даних (із них 1 у співавторстві); 9 публікацій апробаційного характеру в збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференцій (3 у співавторстві); 1 навчальний посібник у співавторстві. Особистий внесок здобувача є визначальним і чітко простежується в опублікованих працях у співавторстві. Усі публікації безпосередньо відображають ключові аспекти дослідження, що відповідає чинним вимогам до оприлюднення результатів дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Аналіз тексту дисертаційної роботи та опублікованих наукових праць здобувача свідчить про повне дотримання вимог академічної доброчесності. У роботі не виявлено ознак академічного плагіату, а також некоректних запозичень. Використання ідей, результатів і текстових фрагментів інших дослідників супроводжується належними бібліографічними посиланнями на першоджерела. У дисертації чітко простежується самостійний, глибокий та оригінальний науковий авторський стиль викладу матеріалу.

Достатньо високо оцінюючи наукові результати дисертаційної роботи Матієвського Володимира Валерійовича, вважаємо за доцільне висловити такі зауваження та побажання.

1. Потребує уточнення змістовий опис когнітивного та праксеологічно-технологічного компонентів методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії. Зокрема, когнітивний компонент доцільно доповнити знанням загальнонаукових і системних методів пізнання в їх проєкції на інженерну діяльність: методів формалізації та математичного моделювання обчислювальних процесів, принципів системного аналізу та декомпозиції складних технічних об'єктів, основ верифікації та валідації інженерних рішень. Праксеологічно-технологічний компонент варто конкретизувати через уміння застосовувати методи алгоритмічного проєктування, здійснювати порівняльний аналіз архітектурних рішень (наприклад, вибір між мікроконтролерною та FPGA-реалізацією), використовувати методи симуляції та прототипування цифрових схем у середовищах схемотехнічного моделювання.

2. У першому (теоретичному) розділі дисертаційної роботи доцільно було б представити ширший порівняльний аналіз зарубіжних моделей та стратегій проблемно зорієнтованого навчання, зокрема досвіду Маастрихтського університету чи Макмастерської моделі, які побіжно згадуються в роботі з точки зору їхньої адаптивності до реалій української вищої школи.

3. У підрозділі 1.2. представлено функції методологічної компетентності. Доцільно уніфікувати структуру опису всіх функцій, додавши релевантні ІТ-приклади до кожної з них, а також уточнити трактування комунікативної функції з точки зору акценту на методологію командної взаємодії в інженерних проєктах (наприклад, крос-функціональна взаємодія між Hardware та Software інженерами).

4. У дисертації наведено приклади кейсів різного типу, проблемних завдань і т. п. для здобувачів вищої освіти спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» у межах конкретних освітніх компонентів. Однак, потребує додаткової уваги проблема оцінювання результатів навчальної діяльності студентів, визначення критеріїв оцінювання у межах тих чи інших освітніх компонентів.

5. Методологічна компетентність фахівців – це індивідуальне особистісно-професійне утворення. Разом з тим, у дисертації достатню увагу приділено

формуванню навичок командної роботи, що зумовлює необхідність більш чіткого виразнення співвідношення між індивідуальним виміром методологічної компетентності та специфікою її реалізації в умовах колективного розв'язання складних інженерних чи дослідницьких завдань.

6. З появою генеративного AI як студенти, так і професіонали подекуди делегують AI як технічну, так і методологічну частину вирішення проблем (пошук архітектурних рішень, аналіз варіантів тощо). Відповідно потребує додаткового аналізу та представлення особливостей формування методологічної компетентності студентів зазначеної спеціальності саме в умовах використання інструментів штучного інтелекту.

Висловлені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи. Дисертація Матієвського Володимира Валерійовича «Формування методологічної компетентності майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії засобами технологій проблемно зорієнтованого навчання» є завершеним самостійним дослідженням актуальної проблеми, що має вагоме теоретичне та практичне значення. Дисертаційна робота відповідає вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор **Матієвський Володимир Валерійович** заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки.

Рецензент:

кандидат педагогічних наук, доцент,

завідувач кафедри інформаційних технологій та систем

ДЗ «Луганський національний

університет імені Тараса Шевченка»



Микола СЕМЕНОВ