

ВІДГУК

офіційного опонента

професора кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
Державного торговельно-економічного університету,
доктора економічних наук, професора **ТОКАРЯ Володимира Володимировича**
на дисертацію **БОГУТА Олега Михайловича**
на тему: **«Інформаційна технологія управління багаторівневим навчанням
та підбором web-програмістів в ІТ-компанії»**,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки»
галузі знань F «Інформаційні технології»

Актуальність теми дослідження зумовлена сучасними тенденціями розвитку цифрового суспільства та глобальної цифрової економіки, функціонування яких безпосередньо залежить від наявності висококваліфікованих ІТ-фахівців у різних сферах економічної діяльності. В умовах інтенсивної цифровізації та технологічної трансформації суспільства особливого значення набуває підготовка конкурентоспроможних спеціалістів, здатних ефективно адаптуватися до динамічних вимог сучасного ІТ-ринку. Одним зі стратегічних пріоритетів державної політики України у сфері інноваційного розвитку є формування ефективної інноваційної екосистеми у закладах вищої освіти, що закріплено у Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року.

Важливим кроком у реформуванні системи ІТ-освіти став спільний наказ Міністерства освіти і науки України та Міністерства цифрової трансформації України від 23.12.2021 № 1418/181 «Про затвердження Плану заходів з реформування ІТ-освіти», який передбачає модернізацію освітніх програм, розвиток цифрових компетентностей та їх адаптацію до актуальних потреб національного й міжнародного ІТ-ринку. У цьому контексті особливої ваги набуває посилення взаємодії між закладами вищої освіти, ІТ-компаніями та ринком праці, що, своєю чергою, актуалізує необхідність створення й упровадження сучасних інформаційних технологій навчання та професійного відбору фахівців.

Суттєвим чинником актуальності дослідження є також стабільне зростання глобального попиту на розробників програмного забезпечення, зокрема web-програмістів. Активна цифрова трансформація бізнес-процесів формує нові підходи до організації праці, створення програмних продуктів і функціонування ІТ-компаній, що обумовлює підвищені вимоги до професійної підготовки майбутніх спеціалістів. Водночас результати аналізу проблем підготовки кадрів для ІТ-галузі, здійсненого Міністерством освіти і науки України, свідчать про наявність недостатньої координації між системою ІТ-освіти та реальними потребами ІТ-ринку праці, що негативно впливає на рівень працевлаштування випускників ІТ-спеціальностей.

За таких умов важливого значення набуває розроблення комплексних підходів до підготовки програмістів, зокрема web-програмістів, із урахуванням актуальних потреб ІТ-компаній та сучасних тенденцій розвитку цифрової економіки. Вітчизняний ІТ-сектор як один із найбільш динамічних сегментів економіки потребує вдосконалення процесів підготовки кадрів, розвитку механізмів дуальної освіти та впровадження інноваційних інформаційних технологій у професійну підготовку фахівців. У зв'язку з цим дисертаційне дослідження Богута Олега Михайловича, присвячене розробленню інформаційної технології управління багаторівневим навчанням, контролем знань і підбором web-програмістів в ІТ-компанії, є своєчасним, науково обґрунтованим та таким, що має вагоме теоретичне й практичне значення для розвитку ІТ-освіти та ІТ-індустрії України.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційному дослідженні, характеризуються належним рівнем наукової обґрунтованості, логічної послідовності, системності та достовірності отриманих результатів. Автором опрацьовано значний обсяг наукових та інформаційно-аналітичних джерел, зокрема праці вітчизняних і зарубіжних учених, присвячені проблематиці професійної підготовки, оцінювання та відбору ІТ-фахівців, а також використанню технологій штучного інтелекту в освітній діяльності та HR-процесах. Список використаних джерел налічує 224 найменування, серед яких 189 становлять праці зарубіжних авторів, що свідчить про широкий рівень охоплення сучасних міжнародних наукових підходів і тенденцій у досліджуваній сфері.

Достовірність і наукова обґрунтованість результатів дослідження забезпечуються коректним використанням фундаментальних і загальнонаукових принципів наукового пізнання, а також застосуванням термінологічного, функціонального, системного та когнітивного підходів. У процесі виконання дисертації автором використано сучасний методичний інструментарій, зокрема методи аналізу даних, математичного моделювання, моделювання процесів підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності, а також технології генеративного та оркестрованого агентного штучного інтелекту.

Сформована інформаційно-аналітична база дослідження забезпечила комплексний характер аналізу, репрезентативність емпіричних матеріалів та належний рівень наукової аргументації отриманих результатів щодо розвитку інформаційних технологій із використанням методологій штучного інтелекту. Отримані результати дослідження структуровано відповідно до поставленої мети та визначених наукових завдань, а їх представлення у вигляді таблиць, рисунків і додатків сприяє цілісному сприйняттю, наочності та обґрунтованій інтерпретації наукових положень дисертації.

Основні результати та положення дисертаційного дослідження пройшли належну апробацію шляхом публікації у вітчизняних і зарубіжних рецензованих наукових виданнях,

а також були представлені на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, присвячених проблематиці цифровізації, розвитку цифрового суспільства та підготовки ІТ-фахівців. Це підтверджує наукову значущість, практичну актуальність і фахове визнання результатів дослідження.

Структура дисертації відзначається логічністю та послідовністю викладення матеріалу. Робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Аналіз змісту дисертації дає підстави стверджувати, що автору вдалося досягти поставленої мети дослідження та комплексно вирішити визначені наукові й прикладні завдання.

Новизна основних наукових положень, висновків і рекомендацій. Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у комплексному вирішенні актуального науково-прикладного завдання, пов'язаного з розробленням інтелектуальної інформаційної системи для багаторівневої підготовки, оцінювання та відбору web-програмістів в ІТ-компаніях із використанням сучасних технологій штучного інтелекту, машинного навчання та автоматизації HR-процесів.

У першому розділі дисертації розкрито теоретичні основи інтелектуальних інформаційних систем (с. 19), визначено основні напрями застосування інтелектуальних інформаційних систем у цифровому суспільстві (с. 31), а також досліджено методологічні засади створення інформаційних систем (с. 36). Наукову цінність становить проведений аналіз проблем та перспектив підготовки і професійного відбору web-програмістів в ІТ-компаніях (с. 40), а також обґрунтування необхідності застосування сучасних інтелектуальних інформаційних систем у процесах навчання та відбору кандидатів на порангові посади web-програмістів в ІТ-компаніях (с. 20). Автором встановлено, що провідні ІТ-компанії активно поєднують новітні інформаційні технології з дистанційними форматами роботи та автоматизують HR-процеси, зокрема рекрутинг, онбординг і оцінювання ефективності персоналу. У роботі здійснено оцінку впливу технологій штучного інтелекту на діяльність HR-менеджерів і рекрутерів у системі управління персоналом ІТ-компаній (с. 25). Важливим результатом є розроблення комплексної структурної схеми сучасних знань, умінь і навичок web-програмістів різних спеціалізацій – backend-розробників, frontend-розробників та fullstack-розробників (с. 44), а також формування вимог до безперервного професійного розвитку web-програмістів і визначення необхідних компетентностей сучасного web-розробника (с. 51).

У другому розділі проаналізовано теоретичні засади створення інтелектуальної інформаційної системи з основ web-розробки (с. 51). Автором проведено порівняльний аналіз характеристик основних методологій управління ІТ-проектами – Scrum, Kanban та Waterfall (с. 60). Наукову новизну становить розроблення критеріїв визначення професійної

придатності web-програмістів та структури компетенцій для профілю Drupal Backend Developer (с. 66). Узагальнено характеристики професійних рівнів web-програмістів в ІТ-компаніях за градаціями Trainee, Junior, Middle та Senior (с. 67), а також здійснено порівняльний аналіз порангових hard skills і soft skills (с. 68). У роботі описано методику побудови інтелектуальної інформаційної системи для підготовки та відбору web-програмістів в ІТ-компанії (с. 69), розроблено багаторівневу модель інтелектуальної інформаційної системи та її ієрархічну структуру (с. 72). Важливим науковим результатом є створення концептуальної моделі багаторівневого подання та контролю знань в інтелектуальній інформаційній системі (с. 76), а також алгоритму порангового оцінювання компетенцій web-програмістів (с. 84). Автором запропоновано проєкт інтелектуальної інформаційної системи, необхідної для підготовки та відбору web-програмістів (с. 87), а також визначено бізнес-процеси найму персоналу, зокрема програмістів в ІТ-компаніях, і бізнес-процеси професійного розвитку web-програмістів (с. 91).

У третьому розділі, на основі концептуального підходу до розв'язання досліджуваної проблеми, визначено основи інформаційних технологій, необхідних для підготовки web-програмістів (с. 97). На основі виокремлених hard skills створено електронний навчальний курс з web-програмування на платформі OpenEDX (с. 102). Запропонований курс є багаторівневою системою підготовки для всіх професійних рівнів web-програмістів: Trainee, Junior, Middle, Senior та Lead. Для перевірки знань web-програмістів запропоновано багаторівневу автоматизовану систему, що являє собою інтегроване середовище взаємодії між програмістом, ментором і менеджером (с. 108). У роботі проведено порівняльний аналіз результатів оцінювання з урахуванням рівнів складності кожного модуля (с. 110). Запропонована підсистема оцінювання знань web-програмістів, інтегрована в інтелектуальну інформаційну систему на базі OpenEDX, забезпечує масштабовану оцінку компетентностей здобувачів. Наукову новизну становить також модульна архітектура підсистеми оцінювання знань, що включає модулі LMS, Studio, XBlock та EDX Insights і дозволяє автоматизовано формувати персоналізований план професійного розвитку web-програміста (с. 116). Важливим результатом є запропонована архітектура системного рівня інтелектуальної інформаційної системи для відбору персоналу ІТ-компаній із використанням технологій генеративного штучного інтелекту (с. 121). Розроблена інтелектуальна інформаційна система використовує технології штучного інтелекту та машинного навчання для оптимізації процесів навчання, оцінювання компетенцій, планування кар'єрного розвитку, автоматизації генерації CV та формування проєктних команд (с. 126).

У четвертому розділі окреслено методику проведення навчання та відбору web-програмістів в ІТ-компанії за допомогою інтелектуальної інформаційної системи, а також розроблено алгоритм підготовки web-програмістів в ІТ-компанії (с. 130). Отримані

результати мають вагоме теоретичне та практичне значення для розвитку ІТ-освіти, удосконалення процесів професійної підготовки web-програмістів і автоматизації HR-процесів у сучасних ІТ-компаніях.

Здійснено оцінювання дидактичної ефективності розроблених інструментальних і прикладних засобів інформаційних технологій відповідно до мети та завдань дослідження (с. 133). Експериментальним шляхом проведено оцінювання взаємозалежності між рівнем якості навчання із застосуванням традиційного лекційно-практичного підходу та рівнем якості навчання з використанням інтелектуальної інформаційної системи для багаторівневої підготовки web-програмістів (с. 144). У межах дослідження також перевірено гіпотезу щодо вищої ефективності процесів оцінювання та відбору web-програмістів із використанням інтелектуальної інформаційної системи порівняно з традиційними методами рекрутингу (с. 153).

Висновки до всіх чотирьох розділів, а також загальні висновки дисертаційного дослідження характеризуються високим рівнем наукової аргументованості, системністю та логічною послідовністю. У них комплексно узагальнено ключові теоретико-методологічні положення роботи та обґрунтовано прикладні засади вирішення науково-практичного завдання, спрямованого на вдосконалення багаторівневої підготовки web-програмістів і їх порангового відбору в ІТ-компаніях.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у науково-практичному розвитку теоретичних положень управління персоналом в ІТ-компаніях, зокрема щодо підготовки, оцінювання та професійного відбору web-програмістів у закладах вищої освіти та ІТ-секторі. Запропонована інформаційна технологія сприятиме реалізації заходів із реформування ІТ-освіти, посиленню взаємодії між закладами вищої освіти та ІТ-індустрією, а також масштабуванню цифрових компетентностей відповідно до потреб українського та глобального ІТ-ринку.

Вагомим науково-практичним результатом дисертації є сформований автором комплексний підхід до оцінювання професійних компетентностей web-програмістів, що передбачає розроблення матриці hard skills для профілю Drupal-розробників рівнів Trainee, Junior, Middle, Senior та Lead, а також матриці вагових коефіцієнтів як цифрового інструменту диференційованої оцінки відповідності кандидата визначеному професійному рівню.

Практичну цінність становить програмна реалізація інтелектуальної інформаційної системи, яка функціонує у двох режимах – багаторівневого навчання та порангового відбору web-програмістів. Розроблена система поєднує модуль навчання (LMS), модуль оцінювання знань та модуль рекрутингу на основі технологій генеративного й агентного штучного інтелекту, зокрема OpenAI GPT та LangGraph.

Узагальнюючи викладене, можна дійти висновку, що дисертаційне дослідження Богута Олега Михайловича є завершеною науковою працею, яка характеризується високим рівнем наукової зрілості автора, належною методологічною обґрунтованістю, практичною спрямованістю та дотриманням сучасних академічних стандартів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження Богута Олега Михайловича виконано в межах науково-дослідної роботи Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою «Стратегія цифрової трансформації економіки України як інструменту забезпечення соціально-економічного розвитку та національної безпеки» (номер державної реєстрації 0121U110194).

Зміст дисертаційного дослідження та отримані результати повною мірою відповідають основним напрямкам зазначеної науково-дослідної теми та конкретизують її положення в частині розвитку цифрової економіки, модернізації системи підготовки ІТ-фахівців, діджиталізації суспільства та реформування ІТ-освіти відповідно до сучасних викликів цифрової трансформації.

У межах виконання науково-дослідної теми здобувачем досліджено теоретичні та прикладні аспекти підготовки й професійного відбору web-програмістів в ІТ-компаніях, а також особливості застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для організації багаторівневого навчання відповідно до професійних рангів програмістів. Особливу увагу приділено використанню інтелектуальних інформаційних систем, технологій штучного інтелекту та цифрових платформ у процесах навчання, оцінювання компетентностей і автоматизації HR-процесів у сфері ІТ.

Така спрямованість дослідження підтверджує його відповідність планам науково-дослідної роботи університету та засвідчує логічний взаємозв'язок отриманих результатів із комплексними науковими дослідженнями у сфері цифрової трансформації суспільства, розвитку цифрової економіки та впровадження новітніх інформаційних технологій у систему підготовки фахівців галузі інформаційних технологій.

Практичне значення та впровадження результатів дослідження. Результати дисертаційного дослідження Богута Олега Михайловича мають вагомим теоретичне та практичне значення для розвитку вітчизняних ІТ-компаній в умовах посилення конкуренції на глобальному ІТ-ринку. Запропоновані у роботі науково-методичні підходи та програмні рішення спрямовані на вдосконалення процесів підготовки, оцінювання та професійного відбору web-програмістів із використанням сучасних інформаційних технологій і засобів штучного інтелекту.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленої інформаційної технології управління багаторівневим навчанням та підбором web-програмістів як у закладах вищої освіти, так і в ІТ-компаніях. Запропонована технологія

забезпечує підвищення ефективності підготовки фахівців і порангового відбору кандидатів на вакантні посади завдяки використанню механізмів персоналізованих рекомендацій, автоматизованого оцінювання компетентностей та адаптивного формування індивідуальних траєкторій професійного розвитку.

Основні теоретичні та методичні положення дисертації впроваджено у навчальний процес факультету кібернетики Приватного вищого навчального закладу «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука» під час підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями F2 «Інженерія програмного забезпечення» та F3 «Комп'ютерні науки» для викладання дисциплін «Основи веб-програмування», «Веб-програмування» та «Проектування та підтримка веб-застосувань» (акт про впровадження результатів дисертації на здобуття ступеня доктора філософії від 13.02.2026 р.).

Практичну значущість результатів дослідження підтверджує їх впровадження у діяльність SIA AnyforSoft, де розроблені наукові підходи та інтелектуальна інформаційна система використовуються для порангового відбору web-програмістів і організації їх багаторівневої професійної підготовки (сертифікат про впровадження інтелектуальної інформаційної системи для управління рекрутингом та навчальним процесом в ІТ-компанії від 13.02.2026 р.).

Крім того, результати наукових розробок впроваджено у практичну діяльність ТОВ «Смарт-Кінг» для організації багаторівневого навчання web-програмістів та їх порангового відбору (довідка про впровадження інтелектуальної інформаційної системи для управління процесами підбору та навчання контракторів ІТ-компаній від 12.02.2026 р.).

Наведені факти впровадження підтверджують практичну цінність отриманих результатів, їх прикладну спрямованість та можливість ефективного використання у сфері ІТ-освіти, управління персоналом і цифрової трансформації діяльності сучасних ІТ-компаній.

Повнота викладення основних наукових результатів в опублікованих працях. Основні теоретичні положення, результати та висновки дисертаційного дослідження Богута Олега Михайловича пройшли належну апробацію на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, що підтверджує їх актуальність, наукову значущість та фахове визнання у науковому середовищі. Зокрема, результати дослідження було представлено на V Міжнародній науково-технічній конференції «Комп'ютерні технології в будівництві» (м. Київ – м. Севастополь, 18–21 вересня 2007 р.); VII Міжнародній науково-технічній конференції (м. Київ – м. Севастополь, 15–18 вересня 2009 р.); V Міжнародній науково-технічній конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» (м. Дніпро, 1–2 листопада 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції (м. Одеса, 29 листопада 2019 р.); XXIII Всеукраїнській науково-технічній конференції

молодих учених, аспірантів та студентів (м. Одеса, 20–21 квітня 2023 р.); Міжнародній науково-практичній конференції до 30-річчя Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука «Інноваційні дослідження та перспективи розвитку науки і техніки у XXI столітті» (м. Рівне, 19 жовтня 2023 р.); III Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів (м. Одеса, 28–29 жовтня 2023 р.); VIII Міжнародній науково-технічній конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» (м. Дніпро, 1–3 листопада 2023 р.); XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Математика. Інформаційні технології. Освіта» (м. Луцьк – с. Світязь, 31 травня – 2 червня 2024 р.); XVII Міжнародній науково-практичній конференції (м. Одеса, 31 жовтня – 1 листопада 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання та перспективи інноваційного розвитку науки та освіти в умовах євроінтеграції» (м. Рівне, 14 листопада 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Beyond Europe: Artificial Intelligence in International Relations and Communication – Opportunities and Challenges» (м. Познань, Польща, 13 грудня 2024 р.); V Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації» (м. Одеса, 25–26 вересня 2025 р.); IX Міжнародній науково-технічній конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» (м. Дніпро, 5–7 листопада 2025 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Міжнародні тенденції та перспективи розвитку в освіті та науці в умовах глобалізації», присвяченій 100-річчю від дня народження академіка С. Дем'янчука (м. Рівне, 13 листопада 2025 р.).

Основні положення та результати дисертаційного дослідження висвітлено у 33 наукових публікаціях, серед яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 10 статей у колективних монографіях, 2 статті в інших наукових виданнях, 16 тез наукових доповідей.

Аналіз змісту наукових публікацій дає підстави стверджувати, що вони повною мірою відображають основні положення, результати та висновки дисертаційного дослідження, а також забезпечують належний рівень апробації отриманих наукових результатів.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. У процесі аналізу дисертаційного дослідження Богута Олега Михайловича порушень принципів академічної доброчесності не виявлено. Дисертація містить належні посилання на джерела запозичених наукових ідей, теоретичних положень, методичних підходів, інформаційно-аналітичних матеріалів та результатів досліджень інших авторів.

Бібліографічний апарат дисертації оформлено відповідно до встановлених вимог, а використання наукових джерел здійснено з дотриманням принципів академічної етики, наукової коректності та чинного законодавства у сфері авторського права. Це свідчить про належний рівень наукової культури здобувача, коректне використання результатів праць вітчизняних і зарубіжних учених та дотримання вимог академічної доброчесності під час підготовки дисертаційного дослідження.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації. Поряд із беззаперечними позитивними сторонами дисертаційного дослідження, робота містить окремі дискусійні положення та аспекти, які можуть бути предметом подальших наукових обговорень і розвитку, зокрема:

1. У роботі використано технологію оркестрації агентного штучного інтелекту LangGraph (с. 72), однак доцільним було б більш детально обґрунтувати вибір саме цього фреймворку порівняно з іншими сучасними засобами побудови та оркестрації мультиагентних систем. Зокрема, варто було б навести порівняльний аналіз альтернативних технологічних рішень та окреслити критерії, за якими здійснювався вибір відповідного інструментарію.

2. У запропонованій моделі відбору загальний рейтинг кандидата визначається як зважена сума нормалізованих оцінок за встановленими критеріями, при цьому вагові коефіцієнти, за твердженням автора, автоматично формуються інтелектуальною інформаційною системою із застосуванням засобів агентного штучного інтелекту (с. 146). Водночас у дисертації недостатньо формалізовано процедуру визначення, калібрування та перевірки узгодженості зазначених вагових коефіцієнтів, що потребувало б додаткового методичного обґрунтування для забезпечення відтворюваності результатів оцінювання.

3. Інтелектуальну інформаційну систему побудовано із застосуванням генеративних моделей штучного інтелекту OpenAI GPT (с. 72), результати функціонування яких мають імовірнісний характер. У зв'язку з цим дискусійним залишається питання забезпечення стабільності та відтворюваності рекомендацій системи, а також мінімізації ризиків алгоритмічних упереджень (bias) у процесі автоматизованого відбору кандидатів. Зазначені аспекти доцільно було б розкрити більш детально, з урахуванням сучасних підходів до етичного та відповідального використання технологій штучного інтелекту.

4. Практичну реалізацію інтелектуальної інформаційної системи та розроблені матриці компетентностей орієнтовано переважно на профіль Drupal-розробників у сфері backend-розробки (с. 63). У цьому контексті дискусійним є питання масштабованості та універсальності запропонованих моделей і матриць для інших технологічних стеків та напрямів web-розробки, зокрема frontend- і full-stack-розробки. Доцільним було б або ширше обґрунтувати можливість адаптації системи до інших профілів, або окреслити цей напрям як перспективу подальших наукових досліджень.

5. Оскільки запропонована система передбачає аналіз персональних професійних даних кандидатів (с. 90), у дисертації недостатньо уваги приділено організаційно-правовим аспектам захисту персональних даних, а також етичним питанням використання технологій штучного інтелекту в HR-процесах. У сучасних умовах цифровізації та євроінтеграції ці питання мають важливе практичне значення та потребують більш ґрунтовного висвітлення.

Водночас зазначені зауваження та дискусійні положення мають переважно рекомендаційний характер, не стосуються ключових наукових результатів дисертаційного дослідження та не знижують загальної високої наукової і практичної цінності виконаної роботи.

Загальний висновок. У цілому дисертаційне дослідження Богута Олега Михайловича на тему: «Інформаційна технологія управління багаторівневим навчанням та підбором web-програмістів в ІТ-компанії» є цілісною, завершеною, самостійно виконаною та логічно структурованою науковою працею, що характеризується високим теоретичним, методичним і практичним рівнем. Представлені результати дослідження викладено з дотриманням принципів академічної доброчесності, наукової етики та вимог до підготовки дисертацій.

Основні наукові положення, висновки та практичні рекомендації ґрунтуються на результатах власних досліджень автора у сфері інформаційних технологій управління багаторівневим навчанням та підбором web-програмістів в ІТ-компаніях. Отримані результати є науково обґрунтованими, логічно випливають зі змісту дисертації, мають належний рівень аргументованості та містять важливі теоретичні й науково-практичні узагальнення. Сформульовані висновки відповідають поставленим у роботі завданням, заявленій науковій новизні та повною мірою узгоджуються зі змістом дослідження. Результати дисертації достатньо повно висвітлено в опублікованих наукових працях автора.

Зміст дисертації повністю відповідає визначеній меті та поставленим завданням дослідження, послідовно розкриває обрану наукову проблематику та узгоджується зі спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки» галузі знань F «Інформаційні технології». За змістом, структурою та оформленням дисертація відповідає чинним вимогам нормативно-правових актів щодо підготовки та присудження ступеня доктора філософії.

З огляду на актуальність теми дослідження, належний рівень наукової новизни, теоретичну та практичну значущість отриманих результатів, вважаємо, що автор дисертації Богут Олег Михайлович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки» галузі знань F «Інформаційні технології».

Офіційний опонент професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету, доктор економічних наук, професор Володимир ТОКАР