

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Дяченко Оксани Федорівни «Інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства актуальною проблемою є фундаментальна і професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти, формування у них загальних і спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, а також готовності до їх ефективного використання у майбутній професійній діяльності, що забезпечить конкурентоспроможність на вітчизняному і міжнародному ринках праці.

Тому наукове обґрунтування, створення та широке впровадження інноваційних педагогічних підходів і технологій навчання в повсякденну освітню практику професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, зокрема й з системного аналізу, є важливою соціально значущою задачею. Враховуючи специфіку майбутньої професійної діяльності фахівців з системного аналізу, що пов'язана з інформаційними технологіями, математичним і комп'ютерним моделюванням, прогнозуванням, проектуванням та прийняттям рішень стосовно складних об'єктів і систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних тощо), їх підготовка потребує ґрунтовної математичної освіти, зорієнтованої на формування професійних компетентностей.

Саме вирішенню актуальної проблеми щодо формування професійних компетентностей майбутніх фахівців з системного аналізу на основі інтеграції математичних та інформатичних дисциплін у закладах вищої освіти (ЗВО) і присвячене дисертаційне дослідження Дяченко Оксани Федорівни.

Відповідно до теми дисертаційного дослідження його *об'єктом* обрано професійну підготовку бакалаврів з системного аналізу в закладах вищої освіти; *предметом дослідження* є інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів з системного аналізу в закладах вищої освіти, а поставлена *мета* полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін.

Основні наукові положення, завдання дисертації і методи дослідження досить повно обґрунтовані та побудовані на сучасних психолого-педагогічних та методологічних уявленнях про освітній процес у вищій школі.

Результати дослідження впроваджено у освітній процес Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Донбаської державної машинобудівної академії, Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Маріупольського державного університету, про що свідчать відповідні довідки.

Результати дисертаційного дослідження Дяченко О.Ф. доповідались і знайшли схвалення на 12 наукових конференціях міжнародного і всеукраїнського рівнів, присвячених актуальним проблемам професійної освіти і науки, математичної освіти, використанню інноваційних технологій в процесі підготовки фахівців з вищою освітою, використанню ІКТ у вищій школі.

Основні теоретичні положення та висновки дисертації відображено в 21 публікації автора (20 одноосібних), із них: 5 статей у наукових фахових виданнях України з психолого-педагогічних наук, 1 стаття в зарубіжних наукових виданнях, 12 тез доповідей у матеріалах конференцій, 3 навчальні посібники.

Дисертація складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, 7 додатків (70 с.), списку використаних джерел (348 позицій на 35 с.). Загальний обсяг дисертації – 286 сторінок, з яких 168 сторінок основного тексту. Робота містить 19 таблиць і 9 рисунків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, проаналізовано загальний стан дослідження наукової проблеми, сформульовано проблему дослідження, представлено зв'язок дисертації з науковими програмами, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, схарактеризовано методи дослідження; розкрито наукову новизну одержаних результатів, їх теоретичне та практичне значення, подано відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження, публікації, наведено структуру й обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі дисертації *«Теоретичні основи проблеми інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу»* схарактеризовано особливості та проблеми професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу в закладах вищої освіти, розглянуто базові принципи і положення інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін, як основи удосконалення цієї підготовки, спрямованої на формування в них професійних компетентностей і на забезпечення їх здатності розв'язувати складні задачі та практичні проблеми системного аналізу в різних сферах діяльності людини.

У цьому розділі на основі аналізу джерельної бази автором дослідження досить коректно сформульовано зміст поняття «інтеграція математичних і

спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів з системного аналізу».

Заслуговують на увагу запропоноване автором уточнення сутності поняття «спеціальна професійна компетентність бакалаврів з системного аналізу», що формується на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін, і визначення її детальної структури, яка містить мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, когнітивний та особистісний компоненти.

Погоджуюсь з висновком автора дослідження про те, що інтеграції мають бути підпорядковані всі компоненти методичних систем навчання математичних та інформатичних дисциплін, зокрема, зміст навчання, методи навчання, форми організації освітнього процесу, засоби навчання і контролю. Такий підхід до інтеграції дисциплін надасть змогу сформувати у бакалаврів системного аналізу розуміння цілісності та взаємозв'язку окремих предметних галузей в єдиній структурі формування спеціальної професійної компетентності та сприятиме підвищенню як якісного показника рівня математичних і спеціальних інформатичних знань, умінь і навичок, так і професійної підготовки в цілому.

У другому розділі *«Обґрунтування та розробка моделі професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін»* розроблено модель професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін; описано методичне забезпечення процесу професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін.

До особливостей запропонованої моделі можна віднести те, що вона:

– базується на методологічних засадах діяльнісного, особистісно-орієнтованого, компетентнісного, інтегративного та системного підходів;

– має чітку структуру, що включає кілька блоків: цільовий, методологічний, змістово-процесуальний, діагностичний, результативний;

– містить організаційно-педагогічні умови реалізації моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін, серед яких: системне і цілеспрямоване використання можливостей міждисциплінарних зв'язків спеціальних інформатичних і математичних дисциплін у процесі професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу; прикладна спрямованість математичних і спеціальних інформатичних дисциплін завдяки їхньому наповненню різноманітними прикладними задачами; стимулювання самостійної роботи студентів на інтегрованій основі.

Значну практичну цінність має п. 2.2. цього розділу *«Методичне забезпечення професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін»*, де подано досить детальний опис методичного забезпечення навчання окремих математичних і спеціальних інформатичних дисциплін (зміст, форми

організації освітнього процесу, методи й засоби навчання), використання якого сприяє формуванню у майбутніх бакалаврів з системного аналізу елементів спеціальних компетентностей, передбачених Стандартом вищої освіти України за спеціальністю 124 – системний аналіз для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Варто відмітити, що у дослідженні інтеграція змісту математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів з системного аналізу здійснюється на підставі побудови інтегрованих дисциплін вільного вибору студентами та за допомогою використання міждисциплінарних зв'язків математичних і спеціальних інформатичних дисциплін. При цьому обґрунтовано, що зміст математичних дисциплін має бути спрямований на формування умінь застосовувати отримані знання для вирішення завдань зі спеціальних інформатичних дисциплін, а зміст спеціальних інформатичних дисциплін має бути спрямований на більш глибоку професійну підготовку за рахунок використання математичних знань.

Особливе значення для формування спеціальної професійної компетентності бакалаврів з системного аналізу в авторській моделі відіграють різні форми організації освітнього процесу (лекції – інтегровані та бінарні, проблемні, лекції-візуалізації; практичні та лабораторні заняття із застосуванням міждисциплінарних зв'язків; самостійна та індивідуальна робота студентів, виконання ними міждисциплінарних курсових робіт фахового спрямування), а також методи навчання спеціальним інформатичним дисциплінам інтегрованим із математичними дисциплінами. При цьому автор пропонує поряд із традиційними методами навчання (пояснювально-ілюстративними, репродуктивними) застосовувати методи активного навчання (метод дискусій, кейс-метод, дослідницький метод, метод проблемного навчання), спрямованих на підвищення інтересу студентів до майбутньої професійної аналітичної діяльності, самостійності й творчої активності в засвоєнні знань, умінь і навичок та їхньому практичному застосуванню.

Заслуговує на увагу те, що у дисертаційному дослідженні, досить широко використовується загальне і спеціальне прикладне програмне забезпечення як засоби для підготовки навчально-методичних матеріалів і для розв'язування складних професійно-орієнтованих задач при вивченні розроблених автором вибірково дисциплін «Математичні основи інтелектуального аналізу даних» і «Математичні основи баз даних», зокрема: електронна таблиця Microsoft Excel, математичні пакети Mathcad і Matlab, програмний пакет для аналізу даних Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA), програмні засоби для проектування баз даних DbDesigner і Microsoft Access. Ці й інші програмні засоби та сучасні інформаційно-комунікаційні технології у запропонованому підході використовуються при організації самостійної та індивідуальної роботи студентів, при виконанні міждисциплінарних проєктів і написанні курсових робіт.

У третьому розділі *«Експериментальна перевірка ефективності професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на основі інтеграції*

*математичних і спеціальних інформатичних дисциплін»* подано програму педагогічного експерименту з перевірки ефективності застосування моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін та проаналізовано результати експериментального дослідження з оцінювання її ефективності з використанням методів математичної статистики, зокрема непараметричного критерію  $\chi^2$ -Пірсона і t-критерію Стьюдента.

Педагогічний експеримент з перевірки ефективності розробленої моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін складався з констатувального, формувального та контрольного етапів, кожен з яких передбачав вирішення експериментальних завдань, дотримання та виконання яких допомогло перевірити теоретичні положення дослідження.

Під час експерименту проаналізовано вплив моделі професійної підготовки на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін на кожен із компонентів спеціальної професійної компетентності бакалаврів з системного аналізу згідно з критеріями та показниками її сформованості. Проведено діагностику рівнів сформованості спеціальної професійної компетентності бакалаврів з системного аналізу за допомогою широкого спектру психолого-педагогічних методів дослідження.

У результаті педагогічного експерименту було підтверджено, що відбулися статистично достовірні позитивні зміни рівня сформованості спеціальної професійної компетентності у студентів експериментальних груп у порівнянні зі студентами контрольних груп, що дає підставу зробити висновок про ефективність застосування авторської моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін, зокрема запропонованих організаційно-педагогічних умов, форм організації освітнього процесу, методів і засобів навчання.

Підсумовуючі сказане, зазначимо, що *наукова новизна дослідження* полягає в тому, що:

– *вперше* теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено модель професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін, яка складається з цільового, методологічного, змістово-процесуального та діагностичного блоків; забезпечує результат, яким є спеціальна професійна компетентність бакалаврів із системного аналізу; передбачає методичне забезпечення їхньої професійної підготовки (зміст, форми організації освітнього процесу, методи та засоби навчання) та реалізується за створених організаційно-педагогічних умов (системне і цілеспрямоване використання можливостей міждисциплінарних зв'язків математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у процесі професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу; прикладна спрямованість математичних і спеціальних

інформатичних дисциплін, завдяки їхньому наповненню різноманітними прикладними задачами; стимулювання самостійної роботи студентів на інтегрованій основі); визначено сутність поняття «інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу»;

– *уточнено* термінологічний апарат дослідження, а саме – поняття «спеціальна професійна компетентність бакалаврів із системного аналізу», тлумачення якого орієнтоване на предмет дослідження;

– *удосконалено* зміст професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу завдяки впровадженню інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін та їхнього комплексного методичного забезпечення;

– *подальшого розвитку* набули ідеї використання діяльнісного, особистісно-орієнтованого, компетентнісного, інтегративного та системного підходів у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу; наукові положення щодо формування спеціальної професійної компетентності бакалаврів із системного аналізу.

*Практичне значення дослідження* полягає в тому, що розроблено та впроваджено в процес професійної підготовки бакалаврів спеціальності 124 «Системний аналіз» інтегровані дисципліни вільного вибору студентів «Математичні основи інтелектуального аналізу даних» і «Математичні основи баз даних» та їхнє навчально-методичне забезпечення; навчальні посібники «Математичні основи інтелектуального аналізу даних» і «Математичні основи баз даних».

Оцінюючи зміст і структуру дисертаційного дослідження Дяченко О.Ф. загалом позитивно, звернемо увагу на окремі *недоліки* і висловимо деякі *зауваження і побажання*:

1. У Стандарті вищої освіти України за спеціальністю 124 – системний аналіз для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України №1245 від 13.11.2018, зазначено «бакалаврів з системного аналізу», а не «бакалавр із системного аналізу».

2. Мету дослідження доцільно було б подати у такому формулюванні «теоретично обґрунтувати і розробити модель професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін та експериментально перевірити її ефективність», оскільки не зрозуміло, що означає «експериментально перевірити модель». Тим більше, що у 5 завданні дослідження, саме так і зазначено «Експериментально перевірити ефективність моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін» і також у назві розділу 3.

3. У роботі показана дещо *однобічна інтеграція* математичних дисциплін у деякі інформатичні дисципліни, передбачені навчальним планом спеціальності 124 – системний аналіз, а *зворотна інтеграція*, тобто як

інтегруються інформатичні дисципліни, або їх методи і засоби, у математичні дисципліни, практично не висвітлюється, зокрема в тексті автореферату.

4. У згаданому вище Стандарті визначено інтегральну компетентність, 16 загальних компетентностей та 11 спеціальних (фахових, предметних) компетентностей бакалавра з системного аналізу, формування яких є обов'язковим. Умовами складання освітніх програм спеціальностей передбачена можливість доповнення зазначених у Стандарті компетентностей додатковими компетентностями і практичними результатами з урахуванням особливостей ЗВО, його кадрового потенціалу, напрямів наукових досліджень та їх формування, в основному, через запровадження вибірових дисциплін. Тому введення додаткової компетентності щодо професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу є цілком виправданим і коректним. Але в роботі чітко не показано який існує зв'язок авторської «спеціальної професійної компетентності» з компетентностями і практичними результатами Стандарту.

5. У дисертації інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів з системного аналізу розглядається як «чинник формування в них спеціальної професійної компетентності на основі взаємозв'язку мети, завдань, принципів, взаємопроникнення та синтезу змісту, форм організації освітнього процесу, методів та засобів навчання, яка дозволить їм ефективно виконувати професійну аналітичну діяльність та розв'язувати професійні завдання й проблеми». Але у цьому тлумаченні не відображена специфіка інтеграції математичних та інформатичних дисциплін. Таке тлумачення «інтеграції» є досить широким і може бути використано не лише для математичних та інформатичних дисциплін, але й для інших груп дисциплін, де доцільна інтеграція, зокрема й для інших спеціальностей.

6. В авторській моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін (рис. 1 автореферату і рис. 2.1 дисертації) у структурному компоненті «Результат» доцільно було б зазначити «сформована спеціальна професійна компетентність бакалавра з системного аналізу», як це і зазначено у коментарях до цієї моделі на стор. 10 автореферату і на стор. 82 дисертації: «Результатом застосування запропонованої моделі в освітньому процесі є сформована спеціальна професійна компетентність майбутніх бакалаврів із системного аналізу».

7. На стор. 105-107 дисертації наведено приклад міждисциплінарних зв'язків для інтегрованого практичного заняття за темою «Основи лінійного програмування» з дисципліни «Дослідження операцій» і дисципліни «Вища математика», але ці обидві дисципліни математичні. Тому не зрозуміло призначення цього прикладу в контексті інтеграції математичних та інформатичних дисциплін.

8. У третьому розділі дисертації «Експериментальна перевірка ефективності професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на

основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін» зазначено, що здійснено педагогічний експеримент з перевірки ефективності розробленої моделі професійної підготовки бакалаврів з системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін на констатувальному, формувальному та контрольному етапах. Разом з тим педагогічний експеримент після констатувального етапу, як правило, передбачає проведення ще й пошукового етапу.

9. У дисертації під час педагогічного експерименту було проведено діагностику рівнів сформованості спеціальної професійної компетентності бакалаврів з системного аналізу, при цьому не зрозуміло чи аналізувалися результати успішності студентів контрольних і експериментальних груп з математичних та інформатичних дисциплін навчального плану, результати підсумкового контролю й атестації випускників цієї спеціальності.

10. В авторефераті, окрім графічної динаміки якісних змін рівнів сформованості спеціальної професійної компетентності бакалаврів з системного аналізу впродовж педагогічного експерименту, доцільно було б навести формулювання ключових гіпотез  $H_0$  і  $H_1$  щодо якісних змін у рівнях сформованості спеціальної професійної компетентності у студентів та результати їх перевірки за критерієм  $\chi^2$ -Пірсона і  $t$ -критерієм Стьюдента.

11. У тексті дисертації та автореферату є недоліки стилістичного та синтаксичного характеру.

Однак викладені вище недоліки і зауваження не зменшують наукову, теоретичну та практичну значимість дисертаційного дослідження Дяченко О.Ф. та його позитивну оцінку в цілому.

## **ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК**

Вірогідність результатів дослідження, їх наукова новизна та практична значущість досить переконливо аргументовані і не викликають заперечень. У дисертаційному дослідженні виконана значна теоретична і практична робота, досить кваліфіковано та всебічно проаналізовано стан проблеми щодо формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з системного аналізу, ступінь розробленості цієї проблеми в науковій і методичній літературі та інформаційно-освітніх ресурсах глобальної мережі Internet.

Автореферат і публікації автора відображають основний зміст та положення дисертації.

На основі аналізу дисертації, автореферату і публікацій здобувача вважаю, що дисертаційна робота Дяченко Оксани Федорівни «Інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу» є завершеним самостійним дослідженням на актуальну тему, визначає напрями подальших досліджень у галузі теорії і методики професійної освіти на засадах міждисциплінарних зв'язків, одержані результати мають суттєве значення для педагогічної науки і практики, зокрема для методики навчання математичних та інформатичних



дисциплін майбутніх бакалаврів з системного аналізу у закладах вищої освіти з використанням сучасних інформаційних технологій та формування у них професійних компетентностей.

Дисертаційна робота відповідає вимогам ДАК МОН України до кандидатських дисертацій відповідно до профілю спеціалізованої вченої ради Д18.092.01 в Бердянському державному педагогічному університеті та відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів» від 24 липня 2013 року за №567, а її автор – Дяченко Оксана Федорівна – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти.

**Офіційний опонент**

доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри комп'ютерних наук  
та системного аналізу Черкаського державного  
технологічного університету

19 червня 2020 року



Ю.В. Триус