

## **ВІДГУК**

офіційного опонента

Осадчого Вячеслава Володимировича

на дисертацію та автореферат Вакалюк Тетяни Анатоліївни

**«Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики»** на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.10 – Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** На сучасному етапі розвитку суспільства активно досліджується питання використання Інтернет-технологій для забезпечення людей якісною освітою, а також надання їм шансу для покращення життя. Нові інформаційно-комунікаційні технології суттєво змінюють навчально-виховний процес у навчальних закладах, освіту загалом та її доступність, як у фінансовому плані, так і у дистанційному. Система вищої освіти України адаптується до сучасних викликів суспільства та формує процес забезпечення підготовки кваліфікованих фахівців, здатних до творчої праці, професійного зростання, мобільності в освоєнні та впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій.

Усе це спонукає до розв'язання актуальних проблем, пов'язаних із підготовки майбутніх бакалаврів інформатики та їх діяльності в умовах ринкової економіки. Важливого значення набуває проблема проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики, тому дослідження Т.А. Вакалюк, присвячене мало розробленій і складній теоретико-методичній проблемі, слід визнати безумовно актуальним і своєчасним.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Цінним у дисертаційній роботі Т.А. Вакалюк, з нашої точки зору, є те, що автором вперше узагальнено, систематизовано та розкрито характеристики, яким має відповідати хмаро орієнтоване навчальне середовище підготовки бакалаврів інформатики; теоретично обґрунтовані та розроблені методична система використання хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, структурна модель хмаро орієнтованого

навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, модель взаємодії студентів та викладачів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі, процедура проектування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складника хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики (проектувальний, технологічний, комунікаційний, інформаційно-дидактичний), критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих та web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики (компіляторів – проектувальний, функціональний; автоматизованих систем перевірки завдань з програмування – проектувальний, інформаційно-дидактичний, комунікаційний; інтелектуальних карт – проектувальний, функціональний; платформ масових відкритих он-лайн курсів – інформаційно-дидактичний, функціональний).

**Ступінь обґрунтованості.** Дисертаційна робота Т.А. Вакалюк виконана на достатньому фактичному матеріалі: в дослідженні взяли участь студенти із дев'яти закладів вищої освіти, які готують майбутніх бакалаврів інформатики. Достовірність висновків і результатів, що отримані автором роботи, ґрунтуються на підставі використання комплексної системи оцінювання навчальних досягнень студентів із використанням загальноприйнятих критеріїв математичної статистики.

Отримані висновки дисертації конкретні і повністю відповідають зазначеним завданням дослідження. Наукові положення, розроблені здобувачем, базуються на використанні методів статистичної обробки даних, що підтверджує їх достовірність. Для обґрунтування висновків стосовно ефективності форм педагогічного експерименту проведено статистичне опрацювання отриманих даних за  $\chi^2$ -критерієм Пірсона.

**Оцінка змісту та завершеності дисертації.** У вступі чітко обґрунтовано актуальність проблеми, гранично коректно визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; розкрито наукову новизну і

практичне значення отриманих результатів; наведено відомості про впровадження й апробацію основних положень дослідження; описано характер публікацій.

Звертає на себе увагу логічно виправдана структура та послідовність викладу змісту дисертаційної роботи Т.А. Вакалюк, яка в повній мірі відповідає меті та завданням проведеного дослідження. Усі поняття, які у дослідженні відіграють принципову роль, старанно аналізуються і розкриваються, їх тлумачення достатньо аргументоване і підкріплене авторською точкою зору.

У першому розділі – **«Теорія і практика розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики»** – наведено понятійно-термінологічний апарат дослідження; висвітлено теоретичні та практичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища в сучасній вітчизняній науковій літературі; а також наведено результати зарубіжного досвіду розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища закладу вищої освіти, проведено огляд наявних відкритих хмаро орієнтованих платформ та систем підтримки навчання.

У результаті теоретичного аналізу дисертанткою з'ясовано, що спроектувати навчальне середовище означає дослідити цільові та методичні аспекти навчального процесу закладу освіти, який здійснюватиметься у спроектованому навчальному середовищі. Аналіз психолого-педагогічної літератури, дав Т.А. Вакалюк можливість виявити основні тенденції розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища закладів освіти України.

Нею встановлено, що все більшого вирішення потребує проблема створення якісних курсів, що передує проблемі створення хмаро орієнтованого навчального середовища, що містило б сукупність таких якісних курсів. Зокрема, низка вчених пропонує використовувати хмарні технології для автоматизації управління тим чи іншим навчальним курсом.

Аналіз вітчизняної науково-дослідної літератури дав можливість Тетяні

Анатолійвні виокремити основні характерні *особливості*, яким має відповідати хмаро орієнтоване навчальне середовище: створюватися і використовуватися за потребою відповідно до мети навчання; мати чітке відокремлення його структурних компонентів; бути відкритим та доступним для всіх учасників освітнього процесу; відповідати принципам педагогічної цілісності, доцільності, пізнавальної активності, індивідуалізації, самостійності; забезпечувати ефективність навчально-виховного процесу; бути інноваційним; забезпечувати різноманіття навчальними матеріалами; сприяти активній співпраці та комунікації; підтримувати складну ієрархію; та *вимоги*: науковість; доступність; проблемність; наочність; свідомість; систематичність та послідовність; розвиток інтелектуального потенціалу; забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу; зручність організації доступу, інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, швидкодія, стійкість, надійність, підтримування колективної роботи, зручність інтеграції з іншими ресурсами, корисність. Встановлено, що при проектуванні ХОНС варто врахувати, що з використанням хмарних технологій має вже бути створене комунікаційне середовище, загальне та персональне сховище даних, а також сховище для навчальних матеріалів та наукових робіт і проектів.

У результаті аналізу досліджень у зарубіжній педагогіці, дисертанткою зроблено висновок, що використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками в університетах Сполучених Штатів Америки, Великобританії, Чехії, Німеччини, Болгарії, Австралії, Бразилії, а деякі країни, такі, як: Індія, Саудівська Аравія, Нігерія, лише вивчають передовий досвід використання хмарних технологій у вищій освіті.

Проведений огляд наявних відкритих хмаро орієнтованих платформ та систем підтримки навчання, дав змогу Т.А. Вакалюк зробити висновок, що LMS за послугою Saas є альтернативним вирішенням проблеми проектування ХОНС.

У другому розділі – **«Моделювання хмаро орієнтованого**

**навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики»** – описана загальна методика дослідження проблеми; проаналізовано особливості та специфіку підготовки бакалаврів інформатики; розроблено структурну модель хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики; наведено основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики; розроблено модель взаємодії між студентами та викладачами у хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Аналіз освітньо-професійної програми та навчальних планів підготовки бакалаврів інформатики закладів вищої освіти України дав змогу Тетяні Анатоліївні виділити *специфіку та особливості* підготовки бакалаврів інформатики.

Дослідження *психологічних* особливостей студентського віку дали їй змогу визначити, що важливим у навчальному процесі є дотримання викладачами принципів співпраці, взаємодії, а також поваги. З'ясовано, що згідно піраміди навчання Едгара Дейла, студентам для кращого засвоєння матеріалу варто використовувати такі методи навчання, як: дискусії, обговорення, імітації реальності, виконання реальних дії (що у випадку підготовки бакалаврів інформатики передбачає підготовку спільних проектів) тощо.

Попередній аналіз психологічних особливостей студентів дає їй змогу зробити висновок, що для того, щоб створити умови для самостійного вирішення студентом навчальних проблем, викладачу потрібно використовувати у навчально-виховному процесі різні методи навчання: дискусії, ігрові вправи, спільні проекти, лекції, обговорення тощо. Для студентів важливо, щоб спроектоване хмаро орієнтоване середовище містило можливість виконання спільних проектів, була наявність наукового складника, а також воно передбачало усі методи та форми роботи, що необхідні саме для підготовки бакалаврів інформатики: вивчення декількох мов програмування, автоматична перевірка розв'язків тощо.

Авторка уточнює, що теоретичне дослідження навчального середовища

полягає у створенні його моделі, яка надасть уявлення про освітнє середовище, в якому має здійснюватися співпраця та комунікація усіх учасників освітнього процесу.

Тетяною Анатоліївною з'ясовано, що побудувати модель хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики означає відтворити зазначений процес шляхом створення схеми, у якій мають своє відображення мета, структура, умови, принципи його функціонування як єдиної системи; наведено характеристики основних видів моделей, що використовуються у педагогічних дослідженнях: структурної, функціональної, моделі діяльності, структурно-діяльній моделі.

Узагальнення та систематизація сприяли представленню у дисертації структурної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, яка орієнтована на досягнення цілей навчання, що відображаються у галузевих стандартах вищої освіти через усі структурні складники ХОНС.

Т.А. Вакалюк були виокремлено функції ХОНС: управлінські; організаційні; навчальні; консультативні; комунікаційні; контролююча; розвивальна; систематизуюча для моделі, яка містить в собі такі взаємопов'язані компоненти: *цільовий, управлінський, організаційний, змістово-методичний, комунікаційний, технологічний, результативний.*

У третьому розділі – **«Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики»** – представлено процедуру проектування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики, розроблено критерії добору систем підтримки навчання як складника хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики; деталізовано форми, методи, засоби (як традиційні, так і хмаро орієнтовані) змістово-методичного компоненту структурної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища, що можна реалізувати в даній хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики, розроблено критерії добору

хмаро орієнтованих та web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики.

Автором дисертаційної роботи проведено аналіз наявних хмаро орієнтованих систем підтримки навчання, який дозволив виділити такі критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем підтримки навчання: *проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; безпечність; адаптивність; зручність у використанні та адмініструванні; безкоштовність); *технологічний* (забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, хмарне сховище даних, інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами, можливість завантажувати різні види файлів); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп, створення форумів, чатів); *інформаційно-дидактичний* (структурованість, календар, оцінювання навчальних досягнень студентів, обмін файлами, тестування та опитування, організація групових та індивідуальних форм роботи; аналітика по певному курсу).

Експертне оцінювання показало, що найбільш зручним та якісним інструментарієм для побудови ХОНС закладу вищої освіти за проявом усіх критеріїв є хмаро орієнтована система підтримки навчання NeoLMS.

У результаті дослідження встановлено, що у даній LMS надаються усі необхідні функціональні можливості, що є важливими у процесі навчання бакалаврів інформатики: забезпечення єдиної цілісної системи моніторингу навчальних досягнень бакалаврів інформатики, ведення електронних журналів; використання он-лайн сервісів для навчального процесу; проведення листування, тестування та оцінювання знань он-лайн; можливість дистанційного навчання, створення бібліотеки книг, посібників, підручників, медіа-файлів; сховища файлів; проведення відео конференції, забезпечення дистанційного спілкування суб'єктів навчального процесу, не порушуючи їх особистісний простір; забезпечення дистанційного інформування суб'єктів навчального процесу.

Дисертанткою деталізовано форми, методи, засоби (як традиційні, так і хмаро орієнтовані) змістово-методичного компонента структурної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища, що можна реалізувати в даній хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики.

Аналіз наявних web-орієнтованих та хмаро орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики дозволив виділити такі критерії та відповідні показники для їх добору: компіляторів – проектувальний (надійність; доступність; безкоштовність) та функціональний (введення вхідних даних користувачем; зручність у використанні; багатомовність); автоматизованих систем перевірки завдань з програмування – проектувальний (надійність; доступність; багатомовність; зручність у використанні; безкоштовність); інформаційно-дидактичний (банк задач, класифікація задач по розділам, створення змагань, відомості про спроби розв'язання задачі, методичний розділ, рейтинг, наявність розділу допомоги); комунікаційний (реєстрація користувачів, забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп); інтелектуальних карт – проектувальний (адаптивність, безкоштовність, доступність; зручність у використанні; хмарна інфраструктура); функціональний (багатомовність, зберігання інтелект-карт, поширення інтелект-карт, бібліотека шаблонів); платформ МВОК – інформаційно-дидактичний (створення власних курсів, наявний банк курсів, покриття тем різних предметів, покриття тем дисципліни, завдання, курси світових університетів); функціональний (багатомовність, реєстрація користувачів, один обліковий запис – декілька курсів).

У четвертому розділі – **«Методична система використання хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики»** – представлено основні компоненти методичної системи використання хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики; наведено форми і методи використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складника ХОНС у підготовці



бакалаврів інформатики; описано форми і методи використання хмаро орієнтованих засобів навчання у підготовці бакалаврів інформатики; запропоновано форми і методи використання Web-орієнтованих засобів навчання бакалаврів інформатики; розглянуто ІК-компетентність бакалаврів інформатики щодо використання ХОНС; розроблено рекомендації щодо особливостей налаштування та використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики.

У результаті дослідження розроблено методичну систему використання ХОНС у навчанні бакалаврів інформатики, визначено мету, зміст, методи, засоби та форми. Для вдосконалення змісту використання ХОНС у навчанні бакалаврів інформатики рекомендовано здійснювати добір ХОСПН як складника ХОНС для використання у навчальному процесі бакалаврів інформатики, а також ХО засобів навчання, що є доцільними для застосування у процесі навчання бакалаврів інформатики; удосконалити зміст дисциплін, що безпосередньо пов'язані з програмуванням для використання ХОСПН та ХОЗН під час вивчення різних тем таких дисциплін; розробити та впровадити факультатив "Хмарні технології в освіті" для ознайомлення з особливостями використання різних хмарних технологій у навчальному процесі бакалаврів інформатики, а також проводити додаткові курси (тренінги) для вчителів ЗЗСО та викладачів ЗВО для ознайомлення з особливостями використання хмарних технологій в освітньому процесі ЗЗСО та ЗВО.

До засобів, що передбачені у пропонованій методичній системі, авторкою віднесено: хмаро орієнтована система підтримки навчання, хмаро орієнтовані засоби навчання (інтелектуальні карти, компілятори, засоби роботи над спільними проектами), web-орієнтовані автоматизовані системи для перевірки завдань з програмування, масові відкриті онлайн курси, а також навчально-методичні матеріали.

Запропонована Т.А. Вакалюк методична система включає такі *методи* використання ХОНС у навчанні бакалаврів інформатики: *метод*

*проектів, дослідницький метод* (відео-конференція, вебінар), *пояснювально-ілюстративні* (відео-лекції, лекції-презентації, інші додаткові ілюстративні матеріали розміщені у хмарі, он-лайн консультації, он-лайн чати), *метод Махмутова, евристичний*. Описано можливості використання ХОНС у різних формах організації навчальної діяльності (лекціях, лабораторних роботах, самостійній роботі, перевірці знань, науково-дослідній роботі).

Для комплексного впровадження даної методичної системи здобувачка рекомендує використовувати ХОСПН як складника ХОНС, відібрані ХОЗН та Web-орієнтовані автоматизовані системи перевірки завдань з програмування у професійній підготовці бакалаврів інформатики. Як вважає авторка, для досягнення підвищення рівня навчальних досягнень студентів та розвитку їх ІК-компетентності варто розробляти спільні проекти.

Аналіз наукових джерел дав змогу здобувачці узагальнити поняття "*ІК-компетентність бакалаврів інформатики щодо використання ХОНС*" у такому вигляді – це здатність фахівця використовувати хмарні технології у подальшій професійній діяльності, а також вирішувати різноманітні завдання у галузі інформатики та ІКТ на основі опанованих інформатичних знань, умінь та навичок.

Тетяна Анатоліївна вважає, що для підвищення ІК-компетентності учасників освітнього процесу варто проводити додаткові факультативи та (або) спецкурси. Внаслідок чого нею було розроблено та впроваджено факультатив "*Хмарні технології в освіті*", який передбачав ознайомлення з особливостями використання різних хмарних технологій у навчальному процесі бакалаврів інформатики для формування їх ІК-компетентності щодо використання ХОНС. Також у межах даного дослідження було проведено додаткові курси (тренінги) для вчителів ЗЗСО та викладачів ЗВО "*Хмарні технології в освіті*" та ряд майстер-класів, які були спрямовані на ознайомлення слухачів з особливостями використання ХОНС та різних хмарних технологій в освітньому процесі ЗЗСО та ЗВО.

Виділені критерії сформованості ІК-компетентності бакалаврів

інформатики щодо використання ХОНС (когнітивний, операційно-діяльнісний, ціннісно-мотиваційний, дослідницький, дидактичний) дали можливість оцінити рівень її сформованості (низький, середній, достатній, високий).

З метою підвищення результативності використання ХОНС у навчанні бакалаврів інформатики Т.А. Вакалюк було розроблено рекомендації щодо особливостей налаштування та використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання у процесі фахової підготовки бакалаврів інформатики.

У п'ятому розділі **"Організація, проведення і результати педагогічного експерименту"** - представлено програму педагогічного експерименту та описано етапи його проведення, проаналізовано результати констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту.

Педагогічний експеримент проводився Т.А. Вакалюк у три етапи, на кожному з яких проводився за кількома напрямками. На усіх етапах дослідження було охоплено 456 студентів ОКР "Бакалавр" за спеціальностями "6.040302. Інформатика", "014. Середня освіта (інформатика)", "122. Комп'ютерні науки та інформаційні технології" та 32 викладача закладів вищої освіти України, а також 18 незалежних експертів для визначення ефективності спроектованого ХОНС.

У ході констатувального етапу педагогічного експерименту нею було: 1) визначено заклади вищої освіти та сформовано Контрольну та Експериментальну групи (КГ та ЕГ відповідно) студентів; 2) проведено аналіз стану готовності викладачів ЗВО використовувати ХОНС підготовки бакалаврів інформатики; 3) проведено вимірювання стану сформованості ІК-компететності бакалаврів інформатики; 4) проведено вимірювання рівня навчальних досягнень бакалаврів інформатики.

На початку констатувального етапу педагогічного експерименту здобувачкою було сформовано ЕГ та КГ відповідно до оцінок студентів зі шкільного курсу інформатики у статистичній рівнозначності (дана рівнозначність перевірялась за допомогою критерія Колмогорова-Смирнова).

У дослідженні рівня сформованості ІК-компетентності студентів щодо використання ХОНС було залучено 170 студентів, у дослідженні підвищення рівня навчальних досягнень (на прикладі вивчення дисципліни "Програмування") – 106 студентів.

Аналіз стану готовності викладачів ЗВО використовувати ХОНС підготовки бакалаврів інформатики показав, що лише 59% опитуваних знають що таке хмарні технології та сервіси; лише 34 % опитуваних використовують хмаро орієнтовані засоби навчання під час викладання свого предмету; лише 16% респондентів використовують на даний момент у професійній діяльності хмаро орієнтоване навчальне середовище; 100% опитуваних згодні використовувати у професійній діяльності спроектоване хмаро орієнтоване навчальне середовище за спеціально розробленою методичною системою.

Перед впровадженням авторської методичної системи використання ХОНС у підготовці бакалаврів інформатики, для перевірки її педагогічної доцільності Тетяною Анатоліївною було проведено: 1) *вимірювання стану сформованості ІК-компетентності бакалаврів інформатики щодо використання ХОНС* у контрольних та експериментальних групах. За результатами встановлено, що у більшості студентів ЕГ та КГ середній рівень сформованості ІК-компетентності щодо використання ХОНС; 2) *вимірювання рівня навчальних досягнень бакалаврів інформатики* на прикладі вивчення дисципліни "Програмування". За результатами було встановлено, що у більшості студентів середній рівень навчальних досягнень з програмування. Для перевірки статистичної рівнозначності ЕГ та КГ в обох випадках був застосований  $\chi^2$ -критерій Пірсона. За результатами статистичного опрацювання в обох випадках зроблено висновок про рівні умови в ЕГ і КГ, а також про приблизно рівнозначний склад їх учасників.

*Контрольний етап* експерименту також проводився за кількома напрямками. Зовнішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності спроектованого ХОНС підготовки бакалаврів інформатики за методом

експертного оцінювання показало рівні проявлення критеріїв ефективності ХОНС: високий – організаційний та дидактичний критерії; достатній – проектувальний, що дає підстави стверджувати, що спроектоване хмаро орієнтоване навчальне середовище підготовки бакалаврів інформатики є ефективним, а тому можна впроваджувати авторську методичну систему його використання у навчальний процес ЗВО для підготовки бакалаврів інформатики. Як наслідок, використання ХОНС зумовлює підвищення інтенсивності професійної діяльності викладача, а також збільшення затрат власного часу на внесення змін в організацію освітнього процесу.

Для перевірки педагогічної доцільності розробленої методичної системи було проведено: 1) вимірювання стану сформованості ІК-компетентності бакалаврів інформатики щодо використання ХОНС у контрольних та експериментальних групах, яке показало, що відбулося збільшення кількості студентів ЕГ порівняно із кількістю студентів в КГ з високим та достатнім рівнем сформованості ІК-компетентності щодо використання ХОНС за кожним критерієм. 2) Вимірювання рівня навчальних досягнень бакалаврів інформатики на прикладі вивчення дисципліни "Програмування", яке показало позитивну динаміку достатнього та високого рівня навчальних досягнень у ЕГ.

Т.А. Вакалюк зроблено висновок про значний позитивний вплив використання хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики на збільшення відсотка студентів експериментальної групи, у яких ІК-компетентності щодо використання ХОНС за кожним з критеріїв сформовані на високому та достатньому рівні.

Статистичні дані засвідчують позитивну динаміку достатнього та високого рівня навчальних досягнень у експериментальній групі.

Для обґрунтування висновків стосовно ефективності форм педагогічного експерименту проведено статистичне опрацювання отриманих даних в обох випадках за  $\chi^2$ -критерієм Пірсона, в результаті якого зроблено висновок, що вибірки мають статистично значущі відмінності на контрольному зрізі в обох

випадках.

Дослідження побудоване на ґрунтовній джерельній базі, яку дисертантка достатньо систематизувала. Вивчення такого значного масиву джерел філософської та психолого-педагогічної літератури (загалом проаналізовано 403 найменувань, з них 115 іноземною мовою) дало автору підстави для формулювання обґрунтованих наукових висновків.

**Достовірність і аргументованість результатів.** Привертає увагу своєю обґрунтованістю система проведення дослідно-експериментальної частини дослідження, яка забезпечила наукову цінність отриманих результатів. Тривалість, масовість і масштабність педагогічного експерименту, його багатоплановість, різноманітність і цілеспрямованість, ретельність обробки з широким використанням методів математичної статистики дали можливість авторці дисертаційного дослідження обрати оптимальний, як на наш погляд, шлях раціонального вирішення поставлених завдань дослідження. Результати дослідно-експериментальної роботи вдало і коректно знайшли графічну інтерпретацію на графіках і діаграмах.

Педагогічний експеримент чітко спланований, вірогідність одержаних результатів доведено шляхом застосування статистичних методів.

Висновки до розділів достатньо повно характеризують зміст дослідження.

Дисертація складається з анотації, вступу, п'ятих розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації складає 614 сторінок, основний текст викладено на 340 сторінках, що цілком відповідає вимогам МОН України до обсягу докторських дисертацій.

**Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання.** Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що: спроектовано: хмаро орієнтоване навчальне середовища підготовки бакалаврів інформатики забезпечує єдину цілісну систему моніторингу начальних досягнень бакалаврів інформатики, дистанційне спілкування та інформування

суб'єктів навчального процесу; хмаро орієнтований компонент ХОНС – хмаро орієнтовану систему підтримки навчання: <https://zsucloudinform.neolms.com/>; здійснено добір хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складника хмаро орієнтованого навчального середовища, а також web-орієнтованих та хмаро орієнтованих засобів навчання бакалаврів інформатики; розроблено й впроваджено в освітній процес закладів вищої освіти навчально-методичні посібники для студентів фізико-математичного факультету "Хмарні технології в освіті", "Захист інформації в комп'ютерних системах", "Візуальне програмування", "Технології тестування програм", "Методи обчислень", "Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++" та "Динамічне програмування"; основні компоненти методик використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складника ХОНС, хмаро орієнтованих засобів навчання у підготовці бакалаврів інформатики, Web-орієнтованих засобів навчання бакалаврів інформатики; рекомендації викладачам щодо використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання для підготовки бакалаврів інформатики; навчально-методичні комплекси дисципліни для магістрів інформатики та факультативу для бакалаврів інформатики "Хмарні технології в освіті"; курси (тренінги) для науково-педагогічних кадрів "Хмарні технології в освіті" для формування їх інформаційно-комунікаційної компетентності.

Результати дослідження використані у процесі створення та функціонування Спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Житомирського державного університету імені Івана Франка та Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Матеріали дослідження можуть бути використані у закладах вищої освіти і наукових установах під час підготовки бакалаврів та магістрів інформатики та у процесі підвищення кваліфікації вчителів та науково-

педагогічних кадрів, для удосконалення освітнього процесу, у самоосвітній діяльності науково-педагогічних кадрів.

Загальні висновки дисертаційного дослідження адекватні його завданням, повною мірою відображають зміст і структуру дисертації, чітко сформульовані, несуть конкретне смислове навантаження, забезпечують цілісне сприйняття дисертаційної роботи.

Мовностилістична культура дисертації належна, хоч не позбавлена певних огріхів. Бібліографічний опис у списку літератури зроблено з дотриманням сучасних установлених вимог.

**Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях.** За темою дисертації опубліковано 67 друкованих праці (16 статей у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз), із них – 1 одноосібна монографія; 23 статті у наукових фахових виданнях України, 6 статей у зарубіжних виданнях, 27 статей і тез в інших наукових виданнях; 5 навчальних та 5 робочих програм, 10 навчально-методичних посібників та методичних рекомендацій.

У наукових працях повною мірою відзеркалено всі розділи рецензованої дисертації. Матеріали дисертаційної роботи Т.А. Вакалюк були обговорені на 13 міжнародних і 14 всеукраїнських конференціях.

**Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.** Ознайомлення з текстом автореферату дисертації дає підстави стверджувати, що за структурою та змістом він відповідає вимогам, що ставляться МОН України. У тексті автореферату відображено основні положення, зміст, результати і висновки здійсненого Т.А. Вакалюк дисертаційного дослідження. Наголосимо, що зміст автореферату та основні положення дисертації є ідентичними.

**Дискусійні положення та зауваження.** Одночасно вважаємо за необхідне висловити певні зауваження та проаналізувати дискусійні моменти щодо вирішення досліджуваної проблеми:



1. При визначенні об'єкта дослідження слово "процес", на наш погляд є надлишковим, оскільки навчання бакалаврів інформатики само по собі є процесом.
2. В якості протиріччя автором вказано протиріччя, що склалося між стрімким розвитком педагогічних систем в умовах використання ІКТ та традиційними підходами до навчального процесу підготовки бакалаврів інформатики, але у роботі не відображена інформація, яка доводить стрімкий розвиток педагогічних систем в умовах використання ІКТ яка була б основана на якісних чи кількісних показниках.
3. Нажаль у роботі не відображено плану дій по впровадженню положень концепції «Нової української школи» у процес професійної підготовки бакалаврів інформатики з використанням хмарних технологій.
4. У роботі варто проаналізувати взаємодію формальної та неформальної освіти у процесі професійної підготовки бакалаврів інформатики з використанням хмарних технологій
5. Відзначаючи позитивно дисертацію Т.А.Вакалюк, хочемо відмітити, що робота виграла б, якби були більш конкретизовані організаційно-методичні умови впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики та методичної системи його використання в систему вищої освіти України.
6. Бажано подати у змісті дисертації пропозиції щодо застосування розроблених моделей та середовища у професійній підготовці фахівців з інших напрямів.
7. З аналізу результатів педагогічного експерименту не зовсім зрозуміло, чи спостерігалася залежність підвищення рівня ІК-компетентності студентів щодо використання хмаро орієнтованого навчального середовища від індивідуально-особистісних якостей студентів.

**Загальний висновок:** Дисертація Т.А. Вакалюк «Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики» є самостійною завершеною науковою працею, результати якої є суттєвими для вирішення актуальної проблеми – обґрунтування теоретико-методичних засад проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики як багатоаспектної відкритої цілісної реальності, пошуку педагогічних та методичних підходів, концептуальних положень, принципів, які сприятимуть підвищенню ефективності підготовки бакалаврів інформатики до майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, їх самореалізації та особистісного розвитку.

Висловлені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку даної наукової праці, яка відповідає вимогам п. 9, 11, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», а Вакалюк Тетяна Анатоліївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті.

Доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри інформатики і кібернетики  
Мелітопольського державного педагогічного  
університету імені Богдана Хмельницького

В.В. Осадчий

Підпис В.В. Осадчого – професора кафедри  
інформатики і кібернетики  
Мелітопольського державного педагогічного університету  
імені Богдана Хмельницького засвідчую



І.А. Мальцева