

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ»

УДК 378.091.093.5:[001.89:62]-025.27]-044.247](477)(045)

БАЖАН СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ

**УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ ОСВІТНЬО-НАУКОВИМ КЛАСТЕРОМ
УНІВЕРСИТЕТУ НА ЗАСАДАХ ІНТЕГРАЦІЇ**

13.00.06 – теорія та методика управління освітою

РЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук



Київ – 2025

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.
Роботу виконано самостійно.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,
Луценко Григорій Васильович,
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка, проректор з науково-педагогічної
роботи;

доктор педагогічних наук, професор,
Кравченко Ганна Юріївна,
Навчально-науковий інститут менеджменту та психології
Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту
освіти» Національної академії педагогічних наук України,
завідувач кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної
освіти;

доктор педагогічних наук, доцент,
Стойчик Тетяна Іванівна,
Комунальний заклад освіти «Криворізький гірничий коледж»
Дніпропетровської обласної ради" в.о. директора, доцент
кафедри професійної та соціально-гуманітарної освіти
Криворізького національного університету.

Захист відбудеться «05» листопада 2025 р. о 11.00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.455.03 ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України за адресою: 04053, м. Київ, вул. Січових стрільців, 52-А, корпус 3, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України за адресою: 04053, м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-А.

Реферат розіслано «04» жовтня 2025 р.

**Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради Д 26.455.03**



Алла ВІНІЧЕНКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В епоху динамічних науково-технічних, інформаційних та політичних трансформацій в Україні, ускладнених умовами воєнного стану, освітня система постає не просто галуззю, а критично важливим соціально-економічним механізмом. Її роль у стимулюванні суспільного прогресу та розвитку економіки країни, особливо у повоєнний період, є незаперечною. Водночас чинні реформи, хоч і спрямовані на посилення освітнього потенціалу, виявляють низку системних викликів, що потребують нагального вирішення для забезпечення стійкого розвитку України після війни.

Стратегічна потреба в економічному зростанні держави, розвитку її промисловості та формуванні конкурентоспроможного людського капіталу обумовлює невідкладність переходу освітньої системи на інноваційний шлях розвитку. Особливо це стосується технічних університетів, які відіграють ключову роль у підготовці висококваліфікованих інженерних кадрів, необхідних для відновлення та модернізації промисловості. Відповідно, на законодавчому та суспільному рівнях відбуваються процеси, спрямовані на реформування університетів і коледжів. У контексті цих реформ вища та фахова передвища освіта зосереджується на формуванні професійної компетентності особистості, що проявляється у здатності виконувати спеціалізовані завдання, діяти в складних виробничих умовах, а також здійснювати обмежені управлінські функції, спираючись на набуті знання.

Інноваційні підходи є необхідною умовою розвитку та ефективного управління вищою і фаховою передвищою освітою на місцевому рівні, забезпечуючи її конкурентоспроможність. Забезпечення сталого розвитку університетів і коледжів як їх структурних підрозділів можливе лише на основі створення інноваційно орієнтованого освітнього середовища, що є ключовою умовою успішного розвитку територіальних громад. Інноваційна діяльність закладів вищої та фахової передвищої освіти на регіональному рівні виступає каталізатором розвитку підприємництва, зниження рівня безробіття, підвищення зайнятості, особливо серед молоді, а також зміцнення конкурентоспроможності й інвестиційної привабливості територій. Як ефективна публічна інституція, об'єднаний освітній потенціал університетів і коледжів відіграє ключову роль у соціально-економічному прогресі, формує засади інноваційної політики та стимулює співпрацю між підприємствами, установами й організаціями, підвищуючи рівень їх соціальної відповідальності.

Управління технічним університетом має специфіку, зумовлену необхідністю інтеграції освітньої, наукової та інноваційної діяльності. Ефективне управління таким закладом вимагає розвитку науково-дослідної бази, залучення до співпраці промислових підприємств, впровадження сучасних технологій в освітній процес, формування інноваційної культури серед студентів і викладачів.

Значний внесок у дослідження інноваційного розвитку освіти зробили зарубіжні науковці: М. Фуллан, М. Маклафлін, Дж. А. Столлінгс, Х. Перрартон, П. Дженлінк, Ш. Латифі, С. Шаутер, Х. Тіен, Х. Чжай, Г. Сілвер, А. Брострем, О. Зельвелл, А. Катлер, Л. Міллер.

Дослідженням процесів становлення та розвитку коледжів і університетів як освітніх інституцій присвячені праці Т. Бейлі, А. Дельбанко, Е. Трані, Д. Брегга, Л. Дж. Раткліффа, Р. Бекера, К. Догерті та Г. Лара, Д. Сидова та Р. Альфреда, Б. Блазіні.

Стратегічний вектор розвитку освітньої системи України, окреслений у Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, підкреслює роль освіти як ключового ресурсу національного розвитку. Документ визначає освіту як основу для підвищення добробуту громадян, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету та конкурентоспроможності держави, а також встановлює пріоритетність якості освіти як передумови національної безпеки. Отже, освіта відіграє визначальну роль у розв'язанні економічних і соціальних проблем суспільства за умови забезпечення її високої якості.

Інноваційним процесам в системі освіти України та їхньому значенню для економіки держави присвячені праці українських науковців: В. Олійника, О. Лавріненко, С. Ніколаєнка, О. Дубасенюк, З. Рябової, М. Ручкіної, М. Поплавського, В. Сафіуліна, П. Сауха, Л. Даниленко, Л. Поповича, Б. Полянського, М. Романенка, Л. Сергеева, М. Братка, П. Сердюкова, О. Васильєва, О. Матвієнко, А. Підставкіної, Ю. Полежаєва, В. Пуцова, Т. Рабченюк.

Децентралізаційні та оптимізаційні процеси стали суттєвим викликом для реформи освіти, особливо для закладів вищої та фахової передвищої освіти. Недостатня нормативна врегульованість, зокрема відсутність чітких механізмів фінансування інноваційних проєктів, і неготовність об'єднаних територіальних громад до ефективного управління інноваційним розвитком університетів і коледжів через брак кадрів та управлінського досвіду, створюють загрозу гальмування інновацій у цій сфері. Якість управління освітою на місцевому рівні є визначальним чинником успішності громади й економіки країни.

Обґрунтуванню концепції управління інноваційною діяльністю закладів освіти, вирішенню проблем їхнього перспективного розвитку, визначенню потенційних можливостей впливу на формування кадрового потенціалу регіону, оцінюванню інноваційної діяльності освітніх закладів та іншим пріоритетним питанням присвячені праці О. Кравченко, О. Романовського, І. Дичківської, С. Одайського, В. Смоляра, В. Семиченко, С. Квіта, І. Силадій, С. Архіпова, С. Атаманчук, О. Колгатіна, О. Жосана, Л. Кабана, Н. Лісової, В. Уткіної, Ж. Федірко.

Актуальність дослідження інноваційного розвитку освітніх установ на рівні територіальних громад зумовлена зростаючим науковим інтересом до цієї тематики як у вітчизняному, так і в зарубіжному науковому дискурсі. Водночас, комплексний аналіз інструментарію інноваційної діяльності університетів і коледжів у контексті місцевого самоврядування виявляє наявність істотних теоретичних, практичних і методологічних прогалин.

Однією з ключових проблем є диспаритет між необхідністю інтенсифікації інноваційного розвитку та недостатністю нормативно-правового забезпечення. Це, своєю чергою, зумовлює розрив між потребами територіальних громад і їхньою здатністю ефективно управляти інноваційними процесами. Якість управління освітою на місцевому рівні виступає детермінантою успішності регіонального соціально-економічного розвитку.

Додатково потребує наукового обґрунтування застосування кластерного підходу як інструменту підвищення ефективності інноваційної діяльності. Формування кадрового потенціалу ускладнюється відсутністю відповідних освітньо-професійних програм. Крім того, декларативні стратегії розвитку часто залишаються нереалізованими, а реформи, зокрема децентралізація та оптимізація, створюють додаткові бар'єри на шляху впровадження інновацій.

Ці виклики відображають складність процесу модернізації освіти в Україні, особливо в умовах децентралізації та воєнного стану, й підкреслюють необхідність комплексного підходу до їх розв'язання.

Отже, актуальність дослідження зумовлена наявністю проблеми, що полягає як у правовій площині, так і в змістовній частині реформи системи освіти в Україні. Це вимагає переосмислення й удосконалення моделей управління освітою та залучення до цього процесу бізнес-структур. У зв'язку з цим проблема модернізації системи закладів вищої та фахової передвищої освіти на регіональному рівні набуває особливої ваги. Важливу роль у її вирішенні відіграє запровадження кластерного підходу до організації освітньої діяльності коледжів і навчально-наукових інститутів у складі університетів як регіональних інноваційних освітніх центрів.

Зміни, що супроводжують ці процеси, охоплюють впровадження нових державних освітніх стандартів вищої та фахової передвищої освіти, розроблення та реалізацію нових освітньо-професійних програм, розширення й актуалізацію змісту навчальних планів з урахуванням територіальних особливостей і потреб роботодавців, формування якісно нового освітнього середовища, зміцнення зв'язків між закладами освіти та науковими, науково-дослідними й освітніми установами задля формування кадрового потенціалу регіону.

Проблематика дослідження відповідає пріоритетам сучасних реформ, зокрема у сфері децентралізації управління освітою. Її ключовим результатом мають стати докорінні зміни в управлінні системою освіти, що передбачають створення умов для інноваційного розвитку закладів вищої та фахової передвищої освіти з орієнтацією на потреби місцевих громад.

У цьому контексті доцільно окреслити ключові суперечності, які ускладнюють ефективне управління технічним освітньо-науковим кластером університету. Подолання цих суперечностей є необхідною передумовою для створення інтегрованої та стійкої моделі кластерного розвитку в системі вищої та фахової передвищої освіти. До основних суперечностей належать:

1. Суперечність між автономією та інтеграцією: з одного боку, учасники кластеру (університети, коледжі, наукові установи, підприємства) повинні зберігати організаційну, управлінську та академічну самостійність; з іншого – досягнення синергетичного ефекту вимагає інтеграції зусиль, спільної стратегії та координації дій.

2. Суперечність між академічними традиціями та інноваційністю: традиційні підходи до організації освітнього процесу та консервативність академічного середовища часто вступають у конфлікт із вимогами інноваційного розвитку, необхідністю впровадження нових освітніх технологій, форм і методів навчання.

3. Суперечність між освітньою місією та комерційними інтересами: університет виконує суспільну функцію підготовки фахівців і розвитку людського капіталу, тоді як бізнес-партнери зорієнтовані на досягнення економічної ефективності, прибутковості та комерціалізацію результатів досліджень.

4. Суперечність між короткостроковими результатами та довгостроковими цілями: бізнес-середовище зацікавлене в швидкому отриманні результатів і прибутку, тоді як освітні й наукові процеси передбачають тривалі інвестиції, стратегічне планування й поступове досягнення цілей.

5. Суперечність між спеціалізацією та міждисциплінарністю й індивідуалізацією освіти: підготовка висококваліфікованих фахівців потребує глибокої предметної спеціалізації, водночас сучасна освіта орієнтована на міждисциплінарний підхід і реалізацію індивідуальних освітніх траєкторій.

6. Суперечність між формалізованим управлінням та необхідністю гнучкості: ефективне управління освітнім кластером потребує чітких регламентів, процедур і контролю, проте адаптація до викликів зовнішнього середовища можлива лише за умови гнучкості, варіативності й адаптивності управлінських рішень.

Визначені суперечності формують складне, багатовимірне проблемне поле дослідження та визначають напрям розроблення інтегративної моделі управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

З огляду на необхідність вирішення зазначених суперечностей і проблем, а також з метою формування інноваційного освітнього середовища у системі вищої та фахової передвищої освіти України, було обрано тему дисертаційного дослідження: **«Управління технічним освітньо-науковим кластером університету на засадах інтеграції»**. Тему затверджено Вченою радою ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (протокол № 5 від 25.03.2025 р.).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дослідження було виконано як основний компонент теми РК № 0121U113112 «Управління освітнім кластером як механізмом реалізації державної освітньої політики на регіональному рівні», протокол № 1 від 30.08.2021 р., наказ від 30.08.21 р., № 61-а та як допоміжний компонент теми РК № 0124U001709 «Дослідження впливу техніки та технологій на розвиток людини в соціально-гуманітарному вимірі» і теми РК № 0124U001708 «Оцінка компонент соціально-економічного потенціалу Дніпропетровського регіону в аспекті розвитку освітнього кластера», затверджених Педагогічною радою, протокол № 2 від 25.01.2024 р., наказ від 25.02.24 р. № 61 ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки ДВНЗ Українського державного хіміко-технологічного університету».

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати концепцію, розробити та експериментально перевірити модель управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати теоретичні й методологічні основи управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

2. Узагальнити вітчизняний і закордонний досвід підготовки здобувачів вищої освіти в умовах технічного освітньо-наукового кластера.

3. Обґрунтувати концепцію інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

4. Визначити умови утворення, особливості технічного освітньо-наукового кластера університету як об'єкта управління та фактори, що впливають на його розвиток.

5. Розробити комплексну модель інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

6. Експериментально перевірити та апробувати комплексну модель інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

7. Надати науково-методичні рекомендації щодо управління технічним освітньо-науковим кластером університету на засадах інтеграції та окреслити перспективні

стратегічні напрями інноваційного розвитку кластерного підходу для забезпечення якості вищої технічної освіти в Україні.

Об'єкт дослідження – управління освітніми кластерами у системі вищої технічної освіти.

Предмет дослідження – концепція та модель управління технічним освітньо-науковим кластером університету.

Гіпотеза дослідження: Якщо управління технічним освітньо-науковим кластером університету здійснюється на основі комплексної інтегративної моделі стратегічного управління, яка враховує ризики, суперечності та багаторівневу взаємодію учасників, і апробована в умовах реального функціонування кластерів, то це забезпечує ефективну кластерну взаємодію та створює передумови для формування нової управлінської парадигми у системі вищої технічної освіти, яка передбачає **поєднання освіти, науки та виробництва в єдиний функціональний простір на основі синергії та партнерства.**

Методологія дослідження: базується на комплексному застосуванні різноманітних методів, що дозволило глибоко проаналізувати та розробити комплексну модель управління технічним освітньо-науковим кластером університету на засадах інтеграції. Дослідження спирається на поєднання загальнонаукових та спеціальних методів, що забезпечує всебічне вивчення проблеми.

Загальнонаукові методи включають теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, моделювання), емпіричні (діагностичні, праксиметричні) та статистичні методи. Теоретичні методи дозволили обґрунтувати концепцію інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету, визначити наукові підходи, принципи та понятійно-категоріальний апарат дослідження, а також визначити умови утворення, особливості розвитку та фактори, що впливають на кластер як об'єкт управління.

Емпіричні методи, такі як анкетування, опитування, аналіз результатів діяльності кластера, дали змогу експериментально перевірити та апробувати комплексну модель управління кластером, а також надати науково-методичні рекомендації щодо інтегративного управління кластером. Статистичні методи використовувалися для обробки експериментальних даних, аналізу результатів дослідження та окреслення перспективних стратегічних напрямів інноваційного розвитку кластерного підходу.

Спеціальні методи включають кластерний, діяльнісний, праксеологічний, аксіологічний та антропологічний підходи. Кластерний підхід дозволив аналізувати взаємозв'язки між різними елементами системи, що необхідно для визначення умов утворення та особливостей розвитку кластера, а також сприяло експериментальній перевірці та апробації комплексної моделі інтегративного управління кластером. Діяльнісний та праксеологічний підходи фокусувалися на аналізі діяльності суб'єктів та їх взаємодії, що необхідно для розробки науково-методичних рекомендацій щодо управління кластером. Аксіологічний та антропологічний підходи дозволили розглядати освітній процес через призму цінностей, культурних, соціальних та історичних особливостей, що сприяло окресленню перспективних стратегічних напрямів інноваційного розвитку кластерного підходу. Ця комплексна методологія забезпечила всебічне дослідження проблеми управління технічним освітньо-науковим кластером університету та досягнення поставлених завдань.

Методи та підходи дослідження: для досягнення мети дослідження та вирішення поставлених завдань було застосовано комплексний підхід, що включає різноманітні загальнонаукові та спеціальні методи. Зокрема:

теоретичні методи, такі як аналіз, синтез, узагальнення та порівняння, використовувалися для визначення наукових підходів, принципів та поняттєвого апарату дослідження, а також для вивчення стану управління технічним освітньо-науковим кластером. Моделювання було застосовано для розробки моделі управління кластером;

емпіричні методи, включаючи діагностичні (анкетування, опитування, тестування, бесіди) та праксиметричні (аналіз результатів діяльності кластера, вибір методів та технологій управління), дозволили визначити ризики управління та перевірити ефективність запропонованої моделі;

статистичні методи, зокрема метод математичної статистики, використовувалися для обробки експериментальних даних та аналізу результатів дослідження;

кластерний підхід – як спеціальний метод дослідження, який дозволив аналізувати взаємозв'язки між різними елементами системи (університети, коледжі, підприємства, наукові установи тощо); кластерний підхід має як емпіричні (аналіз статистичних даних, опитування учасників кластера), так і теоретичні компоненти (розробка моделей кластерів, аналіз їхньої ефективності);

діяльнісний підхід – має корені в психології та філософії, фокусується на аналізі діяльності суб'єктів (учасників кластера) та їх взаємодії, це спеціальний метод психології та педагогіки, в контексті теоретичних методів дослідження;

праксеологічний підхід – вивчає практичну діяльність людей, її структуру, механізми й результати та має багато спільного з діяльнісним підходом, віднесений до спеціальних методів психології, педагогіки та соціології, а також до теоретичних методів дослідження;

аксіологічний підхід – спрямований на вивчення цінностей, що сповідуються учасниками освітнього процесу в умовах технічного освітньо-наукового кластера (надалі – ТОНК), дозволяє зрозуміти, які цінності мотивують їх діяльність і як ці цінності впливають на результати, належать до спеціальних методів філософії, соціології та педагогіки, а також до теоретичних методів дослідження;

антропологічний підхід – дозволяє розглядати освітній процес через призму культурних, соціальних та історичних особливостей, допомагає зрозуміти, як культурні цінності та соціальні норми впливають на діяльність учасників освітнього процесу; антропологічний підхід можна віднести до спеціальних методів антропології та соціології, а також до теоретичних методів дослідження.

Експериментальна база дослідження. Основною експериментальною базою дисертаційного дослідження стали заклади освіти, що входять до складу Українського державного університету науки і технологій, а саме:

Навчально-наукові інститути: ННІ «Український державний хіміко-технологічний університет»; ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури та транспорту»; ННІ «Дніпровський металургійний інститут»; ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»; ННІ «Придніпровська державна академія фізичної культури та спорту»; ННІ «Аерокосмічний інститут»; ННІ «Інститут титану».

Відокремлені структурні підрозділи (фахові коледжі): ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки УДУНТ»; ВСП «Вільногірський фаховий коледж УДУНТ»; ВСП «Новомосковський фаховий коледж УДУНТ»; ВСП «Нікопольський фаховий коледж УДУНТ»; ВСП «Фаховий коледж УДУНТ»; ВСП «Миколаївський

фаховий коледж транспортної інфраструктури УДУНТ»; ВСП «Науковий ліцей цифрових технологій та дизайну УДУНТ».

Організація дослідження. Дослідження проведено протягом (2021–2025 рр.) і складалося з 5 етапів:

Перший етап (2021 р.) – теоретико-аналітичний. Аналіз та узагальнення теоретичних основ проблеми. Цей етап містить вивчення та аналіз наявних досліджень з теми, формулювання основних теоретичних положень та визначення поняттєвого апарату. На основі проведених наукових розвідок обґрунтовано концепцію інтегрованого управління технічним освітньо-науковим кластером.

Другий етап (2022 р.) – проєктно-конструкторський. Розробка та апробація комплексної моделі інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером. Цей етап містить розробку та тестування моделі, що має допомогти оптимізувати управління кластером.

Третій етап (2023 р.) – експериментально-дослідницький. Експериментальне дослідження. Цей етап передбачає проведення експериментів для перевірки та підтвердження ефективності розробленої моделі.

Четвертий етап (2024 р.) – аналітико-узагальнюючий. Аналіз та узагальнення результатів дослідження. Цей етап містить аналіз отриманих даних, формулювання висновків та рекомендацій на основі дослідження.

П'ятий етап (2025 р.) – імплементаційно-моніторинговий. Масштабування моделі, моніторинг показників, внесення корекцій.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні концепції, методологічній побудові та прикладному моделюванні інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету, а також в експериментальній перевірці ефективності розробленої моделі, що дало змогу сформулювати низку нових положень і підходів до управління ТОНК.

Уперше:

– на концептуальному рівні: теоретично обґрунтовано концепцію інтегративного управління ТОНК університету, що базується на системному, кластерному, синергетичному, аксіологічному, діяльнісному та антропотехнічному підходах; визначено понятійно-категоріальний апарат дослідження, зокрема уточнено та введено в науковий обіг дефініції: «технічний освітньо-науковий кластер» – авторське визначення кластеру, що об'єднує університети, наукові установи, технопарки, підприємства і громади з метою інтеграції освіти, науки та інновацій у технічному секторі; «єдиний освітній простір ТОНК» – модель організації освітнього середовища в межах кластера, що ґрунтується на принципах цифрової інтеграції, міждисциплінарності, мобільності та відкритого доступу до знань; «інтегративне управління ТОНК» – модель управління, яка передбачає узгодження інтересів усіх учасників кластера через стратегічне планування, цифрові інструменти, мережеву взаємодію та соціальну відповідальність; «кластерна ініціатива» – ініційована університетом (або іншими учасниками) стратегія формування або трансформації кластера на основі спільних цілей у сфері освіти, науки, технологій і регіонального розвитку; «комплексне управління технічним освітньо-науковим кластером університету» – цілісний управлінський підхід, що поєднує стратегічне, інституційне, освітнє, інноваційне, антропологічне та ризик-орієнтоване адміністрування кластерної взаємодії суб'єктів технічної освіти, науки та виробництва в умовах цифрової

трансформації та регіонального розвитку; «механізми інтегративної синхронізації» – сукупність інструментів і процедур, що забезпечують погоджене функціонування усіх елементів ТОНК: від навчального процесу до інноваційної діяльності й партнерства; «антропотехнічний підхід до управління ТОНК» – авторська концепція, що розглядає людину як ключовий елемент кластера, інтегруючи принципи ергономіки, етики, мотивації, інклюзії та взаємодії людини з технологіями; визначено умови та тенденції формування, управління та розвитку ТОНК як регіональної інноваційної платформи в системі вищої технічної освіти України; визначено умови реалізації стратегії інтеграції кластерних освітньо-наукових парадигм з концепцією «Освіта 4.0» та доведено, що ТОНК виступає не лише інструментом реалізації її ідей, а й інституційною моделлю трансформації системи вищої технічної освіти;

– на рівні моделювання та методології: розроблено комплексну модель інтегративного управління ТОНК, яка охоплює п'ять взаємопов'язаних блоків, визначає функції, компоненти, КРІ, механізми взаємодії та зворотного зв'язку; запропоновано стратегічні засади управління ТОНК, що включають адаптацію моделей управління змінами, принципи стратегічного управління та інноваційного розвитку; розроблено авторську методику реалізації моделі інтегративного управління ТОНК, яка охоплює поетапний процес – стратегічне планування, впровадження, моніторинг, адаптацію, імплементацію на базі Українського державного університету науки і технологій (УДУНТ) та масштабування в інші заклади; розроблено авторський підхід до оцінювання інноваційної компоненти регіонального потенціалу, що дає змогу ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення на основі емпіричних даних щодо ефективності кластерної взаємодії; запропоновано та апробовано методику стратегічного управління інноваціями в ТОНК з урахуванням галузевих ризиків, цифрового розриву, післявоєнної невизначеності, потреб ринку праці та міжнародної співпраці;

– на рівні управлінських інструментів: астосовано комплекс управлінських інструментів, адаптованих до функціонування ТОНК, зокрема: інтегровану систему КРІ для освітньої, наукової й управлінської ефективності; логістику знань із використанням цифрових репозиторіїв, аналітичних панелей, міжсистемної інтероперабельності; сценарне планування як основу адаптивної стратегії розвитку; функціонально-рольовий підхід до диференціації учасників ТОНК; цифрові аналітичні системи для моніторингу та зворотного зв'язку;

– у сфері ризик-менеджменту: розроблено модель управління ризиками в ТОНК із використанням методів нечіткої логіки та запропоновано інструментарій для виявлення, оцінювання та мінімізації ризиків; створено інструментарій для оцінки інноваційного потенціалу та результативності інноваційної діяльності в ТОНК, у тому числі матрицю кластерних ризиків; сформовано та апробовано «Матрицю стратегічного планування та управління ризиками ТОНК», що вперше поєднує SWOT, сценарне планування, нечітку логіку та матрицю критичності; розроблено «Матрицю ризиків функціонування ТОНК», яка вперше систематизує ризики з урахуванням інституційної невизначеності, цифрового розриву, воєнних загроз і кадрового дефіциту; створено посібник з управління ризиками як складову нормативно-методичного забезпечення;

– на антропологічному рівні: обґрунтовано антропологічний підхід як методологічну основу створення інноваційного кластерного середовища, що враховує

індивідуальні, культурні, мотиваційні та поведінкові характеристики всіх учасників освітньо-наукового процесу; сформовано концепцію антропотехнічного підходу до управління ТОНК, яка поєднує філософські, соціокультурні, психофізіологічні, ергономічні та етичні аспекти проектування кластерного середовища та взаємодії людини з технологіями; введено нові наукові положення щодо антропотехніки освіти, дистанційного навчання, практичної підготовки, а також ролі керівника ТОНК як антропотехніка; визначено новітні тенденції розвитку ТОНК в антропологічному вимірі, серед яких: персоналізація освітніх траєкторій; формування цифрових і міждисциплінарних компетентностей; антропотехнічна адаптація середовища; інклюзія та етична рефлексія впливу технологій на освітню культуру; застосовано антропотехнічний підхід як основу створення гуманітарно-інтегрованого освітньо-наукового середовища з урахуванням соціокультурної етики, ергономіки, людино-машинних інтерфейсів, цифрової інклюзії та ролі керівника ТОНК як антропотехніка;

– на рівні інституційної організації: обґрунтовано доцільність створення ТОНК у Дніпропетровському регіоні на основі оцінки соціально-економічного та кадрового потенціалу, інноваційної інфраструктури та запитів промисловості; створено інституційний інструментарій впровадження ТОНК: положення про кластер, посібник з управління ризиками, концепцію інтегративного управління; запроваджено концепцію інституційної спроможності ТОНК, що охоплює: динамічну модель управління персоналом, аналіз нормативно-правової бази, розробку положення про ТОНК як внутрішню автономну організаційну структуру університету, авторське бачення партнерської взаємодії з державою, бізнесом і громадами; апробовано модель управління ТОНК в умовах чотирьох університетів України, що підтвердило її практичну ефективність та адаптивність.

Уточнено:

– на концептуальному рівні: уточнено концептуальні засади управління ТОНК як інтеграційної платформи на стику освіти, науки та інноваційного виробництва; поглиблено розуміння сутності інтегративного управління, яке реалізується через механізми узгодження інтересів стейкхолдерів, партнерства, відкритості та відповідальності; уточнено зміст ключових понять, зокрема: «інновація» – як системна діяльність, що включає не лише створення новизни, а і її інтеграцію в освітньо-наукові процеси кластера з урахуванням ризиків і регіональних потреб; «інноваційна діяльність» – як сукупність організаційно-управлінських, освітніх, наукових і партнерських дій, спрямованих на формування й впровадження нових рішень у межах ТОНК; «управління інноваційними процесами» – як стратегічно спланований процес, що включає аналіз ринку, оцінку ризиків, адаптацію інновацій до освітніх потреб і трансфер технологій; «зміни в освіті» – як трансформаційні процеси в організації, змісті, методах і технологіях освіти, спричинені викликами цифрової доби та вимогами ринку праці; «сталість» (управління) – як здатність системи ТОНК зберігати ефективність, цінності та стратегічну орієнтацію в умовах нестабільності та зовнішніх загроз; «контроль в управлінні ТОНК» – як гнучка система моніторингу, верифікації результатів та зворотного зв'язку в умовах мережевої організації кластера; «технопарк у структурі ТОНК» – як інтегрований інноваційно-виробничий осередок, що функціонує не ізольовано, а в системі єдиного кластерного управління знанням, кадрами та проектами; «управлінська стійкість ТОНК»

– як здатність кластера ефективно функціонувати попри ризики та невизначеність завдяки адаптивності, стратегічній гнучкості та інституційній узгодженості; розширено трактування поняття «єдиний освітній простір ТОНК» як цифрово-гуманітарної, інтегрованої освітньо-наукової мережі.

– на рівні моделювання та методології: поглиблено методологічні основи дослідження шляхом інтеграції міждисциплінарних підходів – системного, кластерного, синергетичного, аксіологічного, антропотехнічного та діяльнісного. Уточнено зміст категорії «управлінська стійкість» як здатності ТОНК зберігати ефективність в умовах ризиків і трансформацій; адаптовано до специфіки технічної вищої освіти моделі управління змінами (зокрема моделі Дж. Коттера та К. Франка), доповнені механізмами стратегічного планування, адаптації та масштабування;

– на управлінському рівні: уточнено функції управління ТОНК із розмежуванням завдань на рутинні (циклічні) та специфічні (проектні); поглиблено зміст функцій планування, координації, моніторингу, зворотного зв'язку та оцінювання результатів; розширено трактування ролі університету як не лише адміністративного суб'єкта, а й стратегічного, координаційного та комунікативного ядра кластерної системи, здатного забезпечувати ефективну взаємодію з бізнесом, державними структурами й громадянським суспільством;

– у сфері ризик-менеджменту: уточнено класифікацію ризиків функціонування ТОНК із виокремленням політичних, кадрових, воєнних, цифрових, інституційних та фінансових чинників; поглиблено методологію оцінювання ризиків за допомогою інструментів нечіткої логіки, сценарного моделювання, SWOT-аналізу; розширено трактування інтегральної оцінки ризику як складової системи управлінських рішень; запропоновано адаптований до специфіки ТОНК підхід до формування матриць критичності та стратегічного прогнозування ризиків;

– на антропологічному рівні: поглиблено розуміння ролі людини як центрального елемента освітньо-наукового процесу в ТОНК; уточнено гуманітарний вимір кластерної взаємодії через впровадження антропотехнічного підходу, що охоплює ергономічні, мотиваційні, етичні та психофізіологічні чинники взаємодії людини з технологіями; адаптовано принципи персоналізації освітніх траєкторій, інклюзивності, соціокультурної чутливості та етичної рефлексії до специфіки освітнього середовища технічного кластера;

– на освітньо-науковому (прикладному) рівні: уточнено механізми персоналізації освітніх траєкторій здобувачів освіти в ТОНК, включаючи використання штучного інтелекту, машинного навчання, цифрових репозиторіїв, аналітичних систем; поглиблено функціональне розуміння практикоорієнтованого навчання, реалізованого в умовах реального виробничого середовища; розроблено науково-методичні рекомендації щодо підбору освітніх програм, моделювання кар'єрних траєкторій, консультування та моніторингу освітніх результатів у межах ТОНК;

– на інституційному рівні: уточнено механізми партнерства ТОНК з бізнесом, органами влади, місцевими громадами та міжнародними структурами; розширено трактування соціальної відповідальності ТОНК як інструменту забезпечення доступності якісної освіти, реалізації потреб регіонального ринку праці та розвитку локальних інноваційних екосистем; адаптовано модель інституційної взаємодії, яка передбачає

використання результатів дослідження у практиці стратегічного управління освітою, економікою та регіональною політикою.

Подальшого розвитку набули ідеї реалізації комплексного та технологічного підходів до управління ТОНК в умовах четвертої промислової революції що передбачає активне використання цифрових технологій, штучний інтелект та машинне навчання для індивідуалізації освітніх траєкторій розвитку для кожного учасника кластера та дозволяє максимально реалізувати їх потенціал, забезпечувати конкурентоспроможність здобувачів освіти на ринку праці, де на відміну від наявних прототипів моделей кластерів, запропонована комплексна модель враховує специфічні особливості функціонування ТОНК.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено науково-методичні рекомендації щодо інтегративного управління ТОНК, у тому числі методи оцінки ризиків та розробки заходів щодо їх мінімізації, шляхи індивідуалізації освітніх траєкторій здобувачів освіти, розроблені в рамках дослідження, мають потенціал застосування не лише в освітній сфері, але й в інших галузях. Запропонований механізм залучення бізнесу до співпраці з ТОНК дозволяє забезпечити більш тісну інтеграцію освіти з потребами ринку праці. Розроблена система рекомендацій, яка допомагає студентам обирати оптимальні освітні програми та кар'єрні траєкторії. Модель сприяє підвищенню соціальної відповідальності кластера шляхом залучення до його діяльності представників місцевої громади та розв'язання соціальних проблем та забезпечує доступність якісної освіти для широкого кола громадян, що сприяє підвищенню рівня життя в регіоні.

Залучення бізнесу до співпраці з кластером сприяє розвитку інноваційної економіки та створенню нових робочих місць. Загалом, результати дослідження можуть сприяти підвищенню якості освіти, розвитку інноваційного сектору економіки, зміцненню конкурентоспроможності регіону та поліпшенню рівня життя населення. Результати роботи можуть бути використані державними органами, університетами, коледжами, бізнесом та міжнародними організаціями для розробки стратегій розвитку та прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері освіти, науки та бізнесу.

Впровадження результатів дослідження. Елементи моделі управління технічним освітньо-науковим кластером університету, розроблені в дисертації, а саме: концепція інтегративного управління, стратегічні засади розвитку, механізми координації та мотивації учасників, а також методи та підходи управління ризиками, що виникають у процесі його діяльності, впроваджені в умовах: Українського державного університету науки і технологій (довідка від 18.03.2025 р. № 01-26-343), Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (довідка від 11.03.2025 р. № 90), Запорізького національного університету (довідка від 17.03.2025 р. № 01/01-23/418), Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського (довідка від 16.05.2024 р. № 52-10/403).

Особистий внесок. У науковій праці, опублікованій у співавторстві з С. Кравченко [118] полягає в аналізі результатів впровадження елементів персонального брендингу в освітні програми, що є актуальним і необхідним кроком для підготовки конкурентоспроможних фахівців та визначенні шляхів формування власного бренду викладачів з метою усвідомлення своєї цінності на ринку праці, ефективніше презентувати свої знання та навички, а також сприяти розвитку інновацій в освіті.

У науковій праці, опублікованій у співавторстві з Н. Черновою [261] використано антропотехніку у філософському та соціокультурному вимірі як підхід до розуміння

взаємодії технологій, людей і суспільства в цілому, де технології впливають на людське сприйняття світу та взаємодію з ним.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві з Л. Короткою, Л. Гармидер, Д. Аніскевіч, А. Криворучко [364; 260] запропоновано методичний підхід до оцінки рівня ризиків, які супроводжують діяльність ТОНК та його учасників. Аналіз результатів оцінки рівня ризиків дозволив виявити ключові проблеми управління ризиками в ТОНК. Для їх вирішення було запропоновано методичний підхід, що базується на апараті нечіткої логіки, який дозволяє інтегрувати якісні та кількісні показники при оцінці ризиків в умовах невизначеності, та оптимізувати діяльність ТОНК при виникненні несприятливих ситуацій.

У процесі виконання теоретичної та експериментальної частини дисертаційної роботи ідеї співавторів Л. Короткою, Л. Гармидер, Д. Аніскевіч, А. Криворучко, С. Кравченко та Н. Чернової не використовувалися.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційного дослідження доповідалися та обговорювалися на: XI міжнародній науково-практичній інтернет-конференції, 8–9 жовтня 2020 р. (м. Дніпро), IV Міжнародному форумі з економічних та гуманітарних питань (до 90-річчя ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»), 2–4 квітня 2020 р. (м. Дніпро), V Міжнародній науково-практичній конференції з економічних та гуманітарних питань, 3–4 березня 2022 р. (м. Дніпро), International scientific conference «Information technologies and management in higher education and sciences»: conference proceedings (November 28, 2022, Fergana, the Republic of Uzbekistan), Всеукраїнській інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Україна – Світ. Діалог культур» (до 300-річчя з дня народження Г. Сковороди), 23 листопада 2022 р. (м. Дніпро), Всеукраїнській науково-практичній конференції, 28 лютого 2024 р. (м. Київ), III Всеукраїнській науково-практичній онлайн конференції, 12 квітня 2024 р. (м. Кам'янське), Всеукраїнській інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «УКРАЇНА – СВІТ: ДІАЛОГ КУЛЬТУР» (До Міжнародного дня філософії), 22 листопада 2023 р. (м. Дніпро), Науково-практичній конференції «Новітні технології сучасного суспільства» 7–9 грудня 2024 р. (м. Харків), VI International Conference «Innovative Technologies in Science and Education. European Experience» (January 16–18, 2024, Faro, Portugal), XIX International Conference «Strategy of quality in industry and education» (June 02–05, 2025, Varna, Bulgaria), IV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Варіативні моделі й технології трансформації професійного розвитку фахівців в умовах відкритої освіти», 26 червня 2025 р. (м. Київ).

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук на тему «Управління процесом практичної підготовки молодших спеціалістів технічних спеціальностей в умовах навчально-науково-виробничого комплексу» за спеціальністю 13.00.06 «Теорія та методика управління освітою» була захищена у 2017 р., її матеріали в тексті докторської дисертації *не використовувалися*.

Публікації. Основні положення й висновки дисертації знайшли відображення у 49 працях, з них – 27 одноосібні та 9 у співавторстві, опубліковані у наукових фахових виданнях України; 3 статті у виданнях які внесено до міжнародних наукометричних баз Web of Science та Scopus; 1 колективна монографія; 1 навчальний посібник (у співавторстві з грифом МОН України), 1 практичний посібник (одноосібний), 5 – Стандартів фахової передвищої освіти (у співавторстві затверджені МОН України), 2 патенти на корисну модель (у співавторстві).

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків до кожного розділу, висновків, списку використаних джерел (557 найменувань, з яких 313 – іноземною мовою). Робота містить 39 таблиць та 2 рисунки. Загальний обсяг дисертації становить 904 сторінки, із яких основного тексту – 613 сторінок, 23 додатки (окремий том – 182 сторінки).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, охарактеризовано методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичну значущість роботи, а також наведено дані щодо впровадження її результатів.

У першому розділі «**Теоретико-методологічні основи управління технічним освітньо-науковим кластером університету**» з'ясовано зміст основних понять за темою дисертації. На основі теоретичного аналізу вітчизняних та зарубіжних наукових джерел розглянуто й уточнено сутність ключових дефініцій дослідження. Зокрема, ТОНК трактується як складна, цілісна, гнучка, багатофункціональна регіональна освітня система, яка функціонує в межах стандартів фахової передвищої та вищої освіти. Його функціональність забезпечується інфраструктурою, що є взаємозалежною та інтегрованою в межах своїх структурних компонентів. Також ТОНК розглядається як інноваційний інструмент розвитку територіальних громад, де здобуття громадянами якісної освіти є ключовою умовою розвитку їхніх професійних якостей і здібностей.

Під управлінням у дослідженні розуміється діяльність, спрямована на прийняття управлінських рішень, організацію, контроль і регулювання об'єкта управління відповідно до визначеної мети з урахуванням аналізу й підбиття підсумків на основі достовірної інформації. До загальноприйнятих функцій управління належать планування, організація, регулювання, контроль і аналіз, сукупність яких формує зміст управлінської діяльності. Поряд із функціями використовуються й методи управління – способи реалізації управлінської діяльності, які застосовуються для досягнення поставлених цілей.

Теорія інновацій є фундаментальною для управління ТОНК. Взаємодія компаній, університетів і дослідницьких інститутів у межах кластеру створює унікальне середовище для появи та розвитку інновацій. Різноманітні типи інновацій – від продуктів до організаційних структур – сприяють підвищенню конкурентоспроможності учасників кластеру. Доступ до фінансування, кваліфікованих кадрів, а також державна підтримка створюють сприятливі умови для інноваційної діяльності. Важливою рисою інновацій у кластерах є їх орієнтація на потреби ринку, що забезпечується тісною співпрацею між усіма учасниками кластеру.

Управління ТОНК визначено як динамічний процес координації зусиль різних учасників під керівництвом спеціального органу управління. У контексті дослідження цю роль виконує університет як кластероутворююча організація. Культура кластеру, заснована на спільних цінностях і нормах поведінки, відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної взаємодії між його учасниками.

Найвищої ефективності в управлінні ТОНК досягають за умови опори на основні положення теорії управління освітою та діяльнісного підходу з урахуванням специфіки кластеру й особливостей зовнішнього середовища.

Аналіз наукових джерел дозволив сформулювати сутність таких визначень: «технічний освітньо-науковий кластер» – феномен як динамічний консорціум підприємств, дослідницьких центрів та закладів освіти, об'єднаних спільним прагненням до досконалості; це унікальний освітній простір, у якому генеруються знання, розвивається конкурентне середовище між учасниками кластеру, зароджуються інновації; це інноваційна екосистема, де наука, освіта та бізнес об'єднуються для спільного розвитку; це середовище, в якому дослідники, студенти та підприємці активно співпрацюють, обмінюються знаннями та досвідом, що сприяє виникненню нових ідей та їхній швидкій реалізації; це потужний інструмент для стимулювання інновацій та економічного зростання регіону. Тут саме бізнес, як рушійна сила кластеру, генерує нові ідеї та перетворює їх на конкурентоспроможну продукцію, сприяючи розвитку регіону, в якому розташований такий кластер.

«Єдиний освітній простір технічного освітньо-наукового кластеру» – це динамічна, інтегрована система освіти різних рівнів, що функціонує на певній території, де університети та коледжі тісно взаємодіють, забезпечуючи наступність і логічну послідовність освітніх програм. Цей стан характеризується узгодженістю навчальних планів, що сприяє безперервному навчальному процесу та уникненню дублювання матеріалу, а також відповідає сучасним вимогам суспільства та ринку праці. Ключовими цілями є рівний доступ до якісної освіти для всіх громадян, незалежно від соціального статусу чи місця проживання, ефективне використання ресурсів та підвищення якості освіти завдяки спільним зусиллям учасників освітнього процесу.

«Кластерна ініціатива» – це спільні, цілеспрямовані дії групи зацікавлених сторін (заклади освіти, підприємства, органи влади, наукові установи тощо), спрямовані на створення та розвиток кластеру як територіально зосередженої групи взаємопов'язаних організацій, що діють у певній галузі та характеризуються спільністю інтересів, ресурсів і можливостей.

«Управління ТОНК» – це комплекс заходів та стратегій, спрямованих на організацію, координацію та розвиток освітніх і наукових ініціатив у галузі технічної освіти. Його характеристика містить ключові аспекти управління таким кластером, а саме: стратегічне управління, організаційне управління, фінансове управління, інноваційне управління тощо.

Проведено аналіз світового досвіду різних країн (Китаю, Норвегії, Португалії, США, Канади, Японії тощо) щодо формування та розвитку освітніх кластерів, їхніх успіхів і невдач. Вивчено різні моделі кластерів, їхню організаційну структуру, механізми управління та фінансування. Визначено кращі практики та інноваційні підходи до інтеграції освіти, науки й бізнесу в межах кластерів.

На основі аналізу світового досвіду визначено успішні форми адаптації до українських реалій з урахуванням особливостей української системи освіти та потреб економіки в контексті розробки моделей управління ТОНК.

Визначено ключові чинники успіху функціонування ТОНК в Україні з метою обґрунтування організаційної структури, механізмів координації в управлінні діяльністю учасників кластеру та розробки системи мотивації й стимулювання для залучення до кластеру університетів, коледжів, підприємств і наукових установ. Розглянуто теоретичні основи управління освітою, зокрема на регіональному рівні, та здійснено аналіз синергетичного підходу до управління освітніми системами, його сутності та можливостей застосування в контексті ТОНК, який розглядається не лише

як освітня або організаційна структура, а як інноваційна екосистема. Такий підхід підкреслює інтеграцію освіти, науки та бізнесу в єдиному просторі, де відбувається постійний обмін знаннями, формуються нові ідеї та створюються умови для їхньої швидкої практичної реалізації. У межах цієї екосистеми університет виступає кластероутворювальним ядром, що координує діяльність учасників, тоді як бізнес виконує роль рушійної сили інноваційного розвитку, спрямованого на задоволення потреб регіональної економіки та підвищення конкурентоспроможності.

Використано теорію складних систем і виокремлено її значення для розуміння процесів, що відбуваються в освітніх кластерах. Досліджено концепцію єдиного освітнього простору та її значення для розвитку інтегрованої системи освіти.

Аналіз проблем сучасної системи освіти в Україні вказав на її невідповідність вимогам ринку праці та потребам суспільства.

Обґрунтовано необхідність модернізації системи освіти для забезпечення конкурентоспроможності країни та її сталого розвитку. Визначено ключові напрями модернізації, такі як розвиток інноваційної інфраструктури, посилення зв'язків між освітою, наукою та бізнесом.

На основі аналітичного аналізу запропоновано шляхи розв'язання проблем шляхом розробки конкретних пропозицій щодо створення та розвитку ТОНК в Україні. Запропоновано застосування механізмів інтеграції зусиль університетів, коледжів, підприємств і наукових установ для досягнення спільних цілей.

У другому розділі «**Аналіз потенціалу технічного освітньо-наукового кластера університету**» здійснено комплексний, ґрунтовний аналіз чинного законодавства, що регулює діяльність освітніх кластерів, із визначенням його відповідності сучасним викликам та потребам розвитку ТОНК. Виявлено прогалини та колізії, які перешкоджають ефективному функціонуванню ТОНК з урахуванням особливостей технічних кластерів. Процеси децентралізації та оптимізації освіти формують низку інституційних і організаційних бар'єрів для ефективного функціонування ТОНК. Недостатня нормативно-правова врегульованість, відсутність дієвих механізмів фінансування інноваційних проєктів і обмежена готовність об'єднаних територіальних громад до управління освітньо-науковими кластерами через кадровий дефіцит та недостатній управлінський досвід створюють загрозу уповільнення інноваційного розвитку. Виконано оцінку ефективності чинної нормативної бази, визначено її сильні та слабкі сторони та обґрунтовано напрями її удосконалення для підвищення інституційної спроможності ТОНК.

На основі аналітичного аналізу закордонного досвіду у сфері правового регулювання освітніх кластерів, зокрема технічного спрямування, обґрунтовано необхідність удосконалення нормативно-правового забезпечення управління ТОНК в Україні з урахуванням міжнародних стандартів та тенденцій і з метою адаптації кращих практик до українських реалій.

Розроблено стратегічні засади управління ТОНК, що включають ґрунтовний аналіз наявних теоретичних підходів до управління змінами та інноваціями в освіті. Запропоновано власну комплексну модель управління, що поєднує елементи системного підходу, інноваційного менеджменту та теорії організаційних змін.

Однак побудова дієвої моделі управління неможлива без урахування внутрішніх і зовнішніх суперечностей, які об'єктивно виникають у процесі розвитку

ТОНК: між автономією та інтеграцією учасників, академічними традиціями та інноваційністю, освітньою місією та комерційними інтересами, короткостроковими результатами та довгостроковими цілями, спеціалізацією та міждисциплінарністю, формалізованим управлінням і необхідністю гнучкості. Подолання цих суперечностей передбачає не лише концептуальне переосмислення управлінських підходів, а й розробку практичних механізмів, здатних забезпечити ефективність і сталість розвитку кластера.

Особливу увагу приділено розробці механізмів реалізації стратегії розвитку ТОНК, серед яких: формування ефективної організаційної структури, забезпечення багатоканального фінансування, створення та розвиток інноваційної інфраструктури, залучення стейкхолдерів до процесів управління та прийняття рішень.

Окрім того, дослідження містить обґрунтування необхідності переходу до нової моделі управління освітою на регіональному рівні – ТОНК, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності регіону та інтеграції освіти, науки й виробництва.

Важливим компонентом дослідження є прогнозування наслідків реалізації стратегічних цілей ТОНК за допомогою SWOT-аналізу та динамічної моделі управління. Розроблена модель враховує вплив різних факторів, таких як методи викладання, ресурсне забезпечення та мотивація учасників освітнього процесу, на результати навчання та соціально-економічний розвиток регіону.

Здійснено глибокий аналіз концепцій «зміна» та «інновація», що мають значення для розвитку освіти. Зокрема, досліджено такі аспекти: «Концепція організаційних змін», «Концепція технологічних інновацій», «Концепція соціальних інновацій», «взаємозв'язок між змінами та інноваціями», «особливості змін та інновацій в умовах ТОНК». Розглянуто різні підходи до розуміння організаційних змін, їхні типи (радикальні, поступові, трансформаційні), моделі управління змінами (на прикладі моделей Дж. Коттера та К. Франка), а також фактори успіху й бар'єри впровадження змін в освітніх організаціях. Особлива увага приділялася змінам, спрямованим на підвищення ефективності управління, вдосконалення освітнього процесу та розвиток інноваційної діяльності.

Досліджено види технологічних інновацій в освіті, зокрема цифрові технології навчання, онлайн-курси, віртуальну реальність, штучний інтелект тощо. Проаналізовано їхній вплив на зміст, методи та форми навчання, а також на розвиток інфраструктури освітніх закладів. Розглянуто питання впровадження технологічних інновацій в умовах ТОНК та їхнє значення для підготовки фахівців, здатних працювати з сучасними технологіями.

Вивчено роль соціальних інновацій у розвитку освіти, зокрема такі аспекти, як нові форми організації освітнього процесу, нові моделі партнерства між освітою та бізнесом, розвиток інклюзивної освіти, розширення доступу до освіти для різних груп населення тощо. Досліджено можливості використання соціальних інновацій для розв'язання актуальних проблем освіти та досягнення соціальної справедливості.

Розглянуто питання взаємозв'язку між змінами та інноваціями в освіті. Підкреслено, що інновації є важливим фактором змін, але не всі зміни є інноваціями. Визначено критерії, за якими можна відрізнити інновації від інших видів змін, а також досліджено умови, за яких зміни можуть призвести до інноваційного розвитку.

Проаналізовано особливості змін та інновацій в умовах ТОНК. Визначено, що для ТОНК характерна інтеграція різних видів інновацій (технологічних, організаційних,

соціальних), а також їхня спрямованість на забезпечення потреб регіональної економіки та підготовку висококваліфікованих фахівців для технічних галузей.

Аналіз соціально-економічного потенціалу (СЕП) Дніпропетровської області засвідчив обґрунтованість створення ТОНК на базі університету. Його діяльність розглядається як чинник розвитку промисловості, зростання рівня зайнятості та професійної підготовки, а також посилення інвестиційної привабливості й конкурентоспроможності регіону. Університет визначено інтегративним ядром кластера, досліджено структуру й компоненти СЕП, доведено переваги кластерного підходу та проведено оцінку інноваційного потенціалу із застосуванням функції корисності.

У третьому розділі **«Концепція інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету»** досліджено сутність та структуру ТОНК, де кластер розглянуто як інтеграційну освітньо-науково-виробничу платформу, що об'єднує університети, наукові інститути та підприємства технічного сектору економіки.

Визначено, що структура ТОНК включає університет (ядро кластеру), підприємства та організації, що працюють у галузі техніки та технологій, а також інші організації, що підтримують розвиток ТОНК (державні органи влади, фонди, громадські організації).

Обґрунтовано необхідність створення ТОНК. Встановлено, що в умовах четвертої технологічної революції виникає потреба у фахівцях, здатних сприймати та опрацьовувати різноманітну технічну й економічну інформацію, володіти методами управління новими технологічними циклами.

Доведено, що ТОНК є ефективним механізмом підготовки таких фахівців, оскільки забезпечує інтеграцію освіти, науки та виробництва, практичну підготовку студентів на підприємствах, залучення кращих фахівців з промислового сектору економіки до викладацької діяльності.

Запропоновано модель управління ТОНК, що базується на принципах цілеспрямованості, системності, інноваційності, відкритості та партнерства. Описано процес управління, що включає п'ять основних етапів: формування стратегії управління, організацію взаємодії між учасниками кластеру, створення сприятливих умов для розвитку інноваційної діяльності, залучення інвестицій для розвитку кластеру, моніторинг та оцінювання ефективності управління.

Визначено механізми управління, зокрема стратегічне планування, організаційну структуру, фінансове та інформаційне управління, моніторинг і оцінювання. Управління ТОНК розглядається у контексті цифрової трансформації, що передбачає створення єдиного освітнього простору на основі LMS, електронних портфоліо, цифрових репозитаріїв і систем аналітичних панелей. Особливе місце посідає концепція «логістики знань», яка забезпечує ефективне накопичення, збереження й розподіл науково-освітніх ресурсів між учасниками кластерного утворення. Такий підхід поєднує традиційні освітні практики з інноваційними цифровими інструментами, водночас підсилюючи реалізацію ключових функцій. Виокремлено напрями взаємодії між компонентами ТОНК та визначено його базові функції: підготовка фахівців, проведення наукових досліджень, розробка й упровадження інноваційних продуктів і послуг, залучення інвестицій для розвитку.

Окреслено напрями взаємодії між компонентами ТОНК, які охоплюють сферу підготовки фахівців, наукових досліджень та інноваційної діяльності. Охарактеризовано інфраструктуру ТОНК як сукупність матеріально-технічних, інформаційних, організаційно-методичних та інших ресурсів, що забезпечують взаємодію закладів освіти, наукових установ та промислових підприємств.

Підкреслено особливість інфраструктури ТОНК, що полягає у фізичному розміщенні підприємств в одному регіоні із закладами освіти та тісному галузевому зв'язку. Сформульовано концепцію створення ТОНК на базі Українського державного університету науки і технологій, а також запропоновано принципи та підходи до реалізації цієї концепції: єдність освітнього простору, академічна автономія, співпраця та партнерство, відкритість і прозорість.

Проаналізовано особливості функціонування ТОНК, що впливають на управлінські процеси, зокрема роль стратегії управління, яка визначає вектор розвитку інфраструктури, пріоритети освітньої діяльності та сприяє інноваційному клімату. Обґрунтовано, що управління освітніми процесами в умовах ТОНК є важливою умовою якісних змін в освіті. Визначено основні показники якості управління – рівень розвитку освітнього простору та якість освітніх процесів.

Окреслено умови ефективного управління змінами, зокрема визначення довгострокових цілей управлінських і педагогічних процесів. Розроблено стратегію управління ТОНК, що фокусується на освітньому процесі підготовки фахівців технічних спеціальностей, охопленні цього сегмента за допомогою ефективних каналів дистрибуції освітніх технологій, досягненні високих показників успішності студентів та концентрації на сильних сторонах. Визначено етапи формування стратегії управління кластером: аналіз середовища, визначення цілей та завдань розвитку, аналіз пріоритетів діяльності та напрямів розвитку, розробка механізмів реалізації стратегії.

Позначено переваги стратегії управління ТОНК, серед яких – підготовка фахівців відповідно до потреб ринку праці, підвищення якості освіти, розвиток наукової діяльності та встановлення міжнародних партнерських зв'язків.

Описано поетапну реалізацію стратегії, яка передбачає аналіз потреб ринку праці та розробку адаптованих освітніх програм, створення інноваційного навчального середовища, налагодження співпраці з науковими установами та підприємствами, розширення освітнього й наукового партнерства зі стейкхолдерами.

Визначено десять принципів реалізації стратегії управління ТОНК: стратегічне планування, ефективне управління, співпраця та партнерство зі стейкхолдерами, інноваційність, гнучкість і адаптивність, відкритість і прозорість, фінансова стійкість, розвиток людського капіталу, соціальна відповідальність і міжнародна співпраця. Обґрунтовано кожен із них в аспекті реалізації стратегії ТОНК.

Розглянуто відносини між зовнішніми стейкхолдерами та закладами освіти, що входять до складу ТОНК, в контексті зміни парадигми освіти. Визначено особливості університету як утворювальної компоненти кластеру, зокрема високу якість освітніх послуг, гнучкість закладу освіти щодо зміни виду діяльності за потреби стейкхолдерів, удосконалення правових механізмів реалізації конституційного права громадян на рівний доступ до якісної освіти, впровадження повної автономії закладів освіти та їхньої академічної свободи.

Виокремлено напрями досліджень впливу чинників та умов здійснення освітнього процесу в структурних компонентах кластеру на загальну якість підготовки студентів у ТОНК. Визначено сутність, зміст, принципи, функції управління взаємодією стейкхолдерів із закладами освіти в умовах ТОНК. Визначено роль стейкхолдерів та їхні управлінські функції, які впливають на організацію освітнього процесу та формування у випускника готовності до професійної діяльності. Розглянуто питання формування кейсу вимог до вмій і навичок студентів з боку стейкхолдерів у межах фахової підготовки в ТОНК.

Проаналізовано зарубіжний досвід співпраці стейкхолдерів із закладами освіти та організації діяльності освітніх кластерів. Наведено визначення стейкхолдера, запропоноване Е. Фріменом, і його теорію зацікавлених сторін. Розглянуто дослідження Д. Барні щодо відмінностей між теорією зацікавлених сторін і включенням інтересів стейкхолдерів у ресурсну теорію. Визначено внесок Метью Розума у вивчення проблем стратегічного менеджменту.

Узагальнення теоретичних напрацювань і практичного досвіду провідних країн світу засвідчило, що ефективне управління взаємодією стейкхолдерів нерозривно пов'язане з розширенням міжнародних зв'язків та інтеграційних процесів. Саме вони формують основу для розвитку академічної мобільності та запровадження нових форматів співпраці. Поряд із розбудовою партнерських зв'язків з іноземними університетами й науковими центрами важливим напрямом є реалізація програм віртуальних і змішаних обмінів, що дає змогу розширити освітні горизонти студентів і науковців, забезпечити доступ до глобальних знань і практик та підвищити конкурентоспроможність українських кластерів у світовому освітньо-науковому просторі.

У роботі визначено новітні тенденції розвитку ТОНК в антропологічному вимірі, що передбачає акцент на особистості, її потребах і можливостях, зокрема персоналізацію освіти, розвиток цифрових та міждисциплінарних компетентностей, забезпечення доступності освіти та створення інклюзивного середовища.

Розглянуто антропосистеми, що взаємодіють з технікою та технологіями, досліджено взаємозв'язок людини і техніки, а також вплив сучасних технологій на формування людського буття. Проаналізовано праці відомих дослідників з антропотехніки, визначено її концептуальні аспекти, спрямовані на створення технічних рішень, що відповідають потребам сучасної людини.

Представлено філософію антропотехніки та її ключові компоненти у соціокультурному аспекті. Запропоновано застосування принципів антропотехніки до освітнього середовища, зокрема щодо розподілу здобувачів освіти, зручності та ефективності, технологічної адаптації, розробки адаптивних програм, оцінювання й зворотного зв'язку, розвитку комунікативних навичок, управління інформацією та доступності контенту, підтримки педагогічних кадрів.

Висвітлено антропотехнічні підходи у практичній підготовці студентів, визначено роль керівника закладу освіти як антропотехніка. Описано антропотехніку дистанційного навчання та перспективи штучного інтелекту в антропотехніці. Охарактеризовано антропотехнічний підхід як комплексний процес формування ТОНК, визначено основні етапи цього процесу та описано використання антропотехніки в управлінні технічним освітньо-науковим кластером.

У четвертому розділі «**Модель управління технічним освітньо-науковим кластером університету**» обґрунтовано необхідність трансформації управління

вищою технічною освітою на основі інтегративного кластерного підходу, що особливо актуально в умовах післявоєнного відновлення України.

Наголошено на ролі ТОНК як інноваційної освітньо-науково-виробничої платформи, здатної забезпечити підготовку конкурентоспроможних кадрів, розвиток людського капіталу та інноваційний прорив на регіональному рівні. Зроблено акцент на новій парадигмі освіти, що відображає принципи «Освіти 4.0», зокрема персоналізацію, розвиток критичного мислення, технологічну обізнаність і безперервне навчання.

Модель управління ТОНК представлено як п'ятиблочну структуру, кожен блок якої виконує автономні, але взаємопов'язані функції (рис. 1).

Теоретичний блок забезпечує методологічну основу кластера, включаючи аналіз соціально-економічних чинників, нормативно-правове підґрунтя та узагальнення концептуальних положень кластерного управління. Структурно-організаційний блок включає Центр управління кластером, який виступає координаційною ланкою, а також внутрішніх і зовнішніх учасників – університети, коледжі, наукові установи, підприємства, стейкхолдерів.

Ресурсний блок визначає матеріальне, фінансове, кадрове та інформаційне забезпечення діяльності ТОНК. Він відповідає за інтеграцію ресурсів на договірних і партнерських засадах, а також за їх ефективний розподіл відповідно до потреб функціональних компонентів кластера. Освітньо-науковий блок є центральним у функціонуванні ТОНК і охоплює мережеву взаємодію учасників, застосування новітніх освітніх і дослідницьких технологій, а також забезпечення відповідності навчального процесу стандартам «Освіти 4.0». Саме цей блок формує інтелектуальний продукт і сприяє синергії освіти, науки та практики.

Результативний блок забезпечує зворотний зв'язок, оцінку ефективності та впровадження інновацій. Його компонентами є результати освітньої діяльності, науково-інноваційної продукції, ефективності використання ресурсів, а також ключові показники ефективності (KPI), що дозволяють здійснювати аналітичний моніторинг і коригування стратегії. Таким чином, модель забезпечує багаторівневу інтеграцію, в якій рішення з одного блоку корелюють з іншими через механізми зворотного зв'язку, аналітики, нормативної адаптації та інституційного розвитку.

Значний аналітичний акцент зроблено на механізмах інтегративної синхронізації. Вони охоплюють не лише управлінські зв'язки між блоками, а й горизонтальні міжкомпонентні взаємодії, що забезпечуються через Центр управління кластером. До таких механізмів віднесено: формування стратегій і політик управління, єдиний цифровий інформаційний простір, узгодженість ресурсного забезпечення, індикативне планування, а також єдина система оцінювання результативності.

Сформована модель передбачає використання гібридної організаційної структури управління (поєднання централізованих і децентралізованих елементів), що забезпечує гнучкість, адаптивність та стійкість до ризиків. Інноваційність моделі полягає у поєднанні технократичного та гуманістичного підходів, що втілено через антропоцентричну орієнтацію на особистість здобувача освіти, його індивідуальну траєкторію професійного зростання, розвиток соціально-гуманітарних якостей і здатності до наукового пошуку.

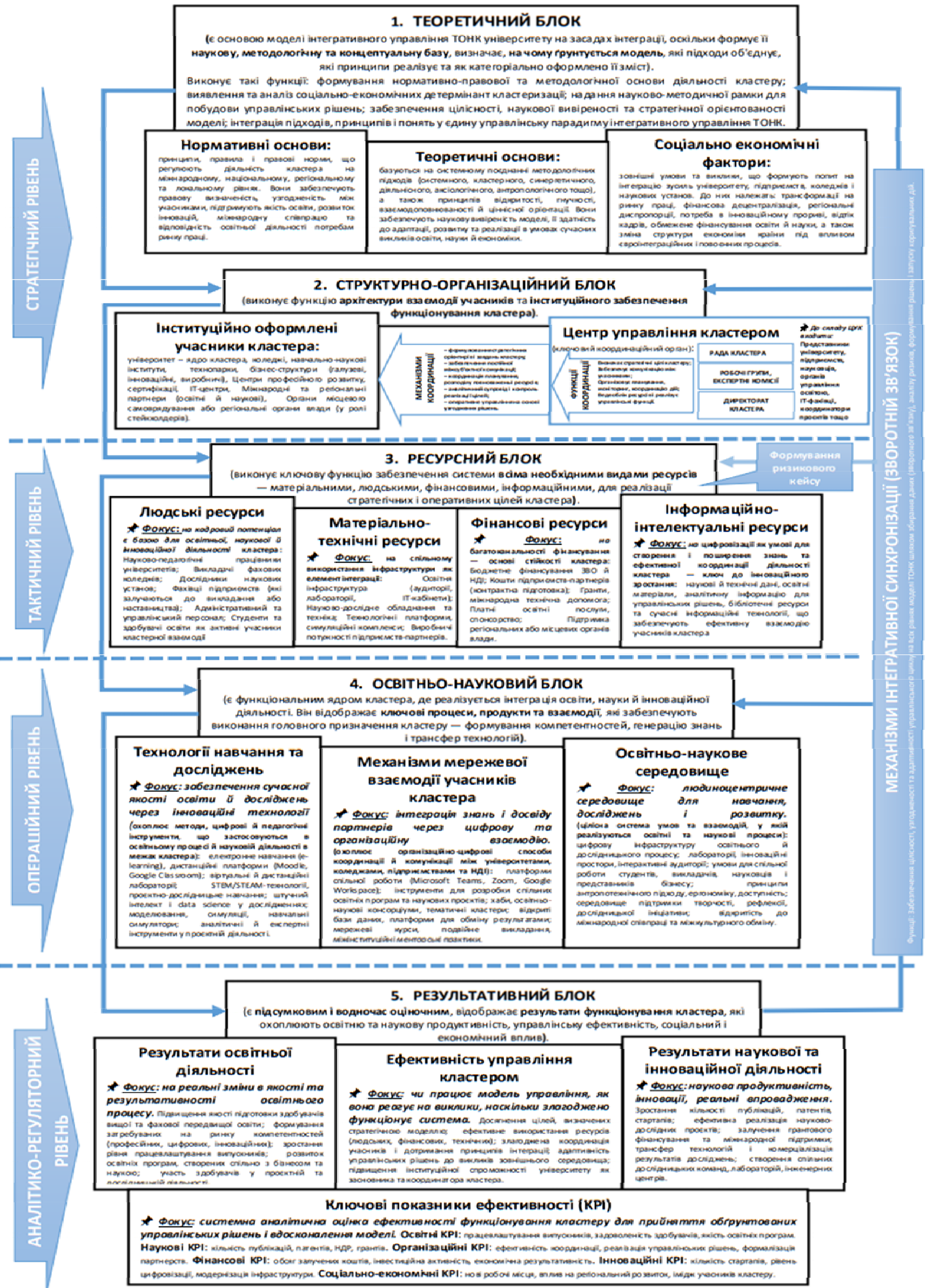


Рис. 1 Модель інтегративного управління ТОНК університету

Таким чином, модель інтегративного управління ТОНК університету забезпечує стратегічну трансформацію технічної освіти, орієнтовану на синергію з ринком праці, інноваційну економіку та соціально-економічне піднесення регіонів України. Вона може бути використана як інституційна основа для модернізації освітнього середовища, реалізації партнерських проєктів і формування кластерів нового покоління.

П'ятий розділ **«Експериментальна перевірка комплексної моделі інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету»** призначений для експериментальної перевірки розробленої моделі управління ТОНК на засадах інтеграції. На базі УДУНТ, проведено перевірку розробленої моделі, для повноти експерименту у процесі дослідження було розширено склад учасників з 6 до 22, до кластера увійшли заклади освіти різних типів – навчально-наукові інститути, коледжі що сформували в умовах університету внутрішній консорціум, а також, до експерименту були долучені виробничі підприємства металургійної, машинобудівної, хімічної промисловості з метою оптимізації використання ресурсів, розроблено механізм управління взаємодією учасників кластера, забезпечено інтеграцію зусиль підрозділів університету, удосконалено освітні програми, залучено фахівців підприємств як зовнішніх стейкхолдерів до викладання, створено спільні з підприємствами науково-дослідні проєкти.

Здійснення експериментальної перевірки розробленої в ході дослідження моделі, відбувалось відповідно до програми, яка передбачала 4 етапи: підготовчий, констатувальний, формувальний, завершальний. Кожний етап мав свої завдання.

На першому, підготовчому етапі був використаний метод Делфі, цей етап мав дві стадії реалізації. Перша стадія – включає діагностику готовності учасників ТОНК до освітньої діяльності в складі кластера. Друга стадія – передбачає визначення сильних та слабких сторін, можливостей та загроз, пов'язаних з моделлю управління ТОНК, прогнозування та проєктування освітнього процесу в умовах ТОНК.

Усі стадії першого етапу експериментальної перевірки реалізації розробленої моделі характеризують закономірну послідовність формування і здійснення ефективних управлінських дій через впровадження наукового підходу до формування змісту управління кластером і разом з тим відображають специфічні умови досягнення ефективного управління освітнім процесом в умовах ТОНК.

На другому, констатувальному, етапі експериментальної перевірки моделі управління ТОНК на умовах інтеграції було визначено вихідний стан критеріїв показників запропонованої моделі, здійснена оцінка ризиків управління ТОНК, ідентифікація ризиків, пов'язаних з моделлю управління ТОНК, оцінка ймовірності та впливу ризиків, розроблений план реагування на ризики. Наведено визначену в ході дослідження класифікацію ризики для ТОНК, а саме: недосконалість освітніх програм; низька якість викладання; недоступність освіти; відтік кадрів; недосконала система оцінювання знань; недостатнє використання інформаційно-комунікаційних технологій; недостатня співпраця з бізнесом; недостатнє фінансування; недосконалість нормативно-правової бази; зовнішні виклики.

Визначено вагу та пріоритетність факторів, що обумовлені експертами та сформовано список факторів, які розділені на категорії, як сильні сторони та слабкі сторони, обумовлені можливості впливу ризиків та в результаті створена SWOT-матриця.

На підставі результатів опитування експертів здійснений аналіз сильних сторін кластера з метою визначення потенціалу та можливостей ТОНК та слабких сторін ТОНК, які мають бути усунені або мінімальні як загрозливі ризики для діяльності кластера. На основі результатів SWOT-аналізу розроблена стратегія, яка допомогла ТОНК досягти цілей нашого дослідження та визначити ефективність моделі управління ТОНК.

Для оцінки ефективності моделі управління ТОНК використано різноманітні методи аналізу, зокрема, опитування експертів, SWOT-аналіз, метод Делфі, метод нечітких множин, ідентифіковано ризики та розроблено план реагування на них. Ефективність моделі оцінено за допомогою методів нечітких правил та аналітичних ієрархій, визначено шляхи подальшого вдосконалення.

Експериментальна перевірка розробленої нами моделі проводився впродовж 2021–2024 років в якій взяли участь 143 особи з-поміж керівників закладів вищої освіти та представників підприємств, що входять до складу різного типу кластерів.

Третій, формувальний, етап експериментальної перевірки моделі управління ТОНК передбачає оцінку ризиків, що є важливим аспектом ефективного управління будь-якою організацією чи проектом, і ТОНК не є винятком. Для кожного ризику оцінено нечітку ймовірність його виникнення та його вплив на ТОНК, використано для цього кількісний метод, де така ймовірність та вплив ризиків оцінюються за допомогою числових значень. Для кожного ризику розроблено план реагування, що складається із заходів щодо запобігання ризику та заходи щодо пом'якшення наслідків ризику.

Теорія нечітких множин дозволяє моделювати невизначеність, пов'язану з факторами, що впливають на управління ТОНК. Це допомагає нам краще зрозуміти ризики процесу управління ТОНК. Отже, це процес здійснимо в три етапи.

Перший, формалізація невизначеностей. Нечіткі множини дозволили описувати невизначеність, пов'язану з факторами, що впливають на управління ТОНК, за допомогою нечітких меж та ступенів належності, що дає більш реалістичне представлення ризиків, пов'язаних з управлінням ТОНК, ніж традиційні методи, які припускають чітко визначені значення факторів.

Другий, оцінка ризиків. Нечіткі множини використані для оцінки ризиків, пов'язаних з управлінням ТОНК, за допомогою розрахунку нечітких інтегралів, як математичного інструменту, який дозволив враховувати невизначеність при прийнятті рішень щодо управління ТОНК.

Третій, прийняття рішень. Нечіткі множини допомогли приймати кращі рішення щодо управління ТОНК в умовах невизначеності, що дозволяє знизити ризики, пов'язані з управлінням ТОНК та підвищити його ефективність.

Одним із завдань нашого дослідження є розробка методології для оцінки ефективності моделі управління ТОНК. Зважаючи на те, що ми маємо значну кількість невизначених змінних є сенс використовувати різні підходи до визначення ефективності моделі управління ТОНК, що надало нам можливість обґрунтувати управлінські рішення. Як альтернативний підхід до розрахунку інтегральних ризиків на основі нечітких змінних, використано метод математичного моделювання ризиків, які впливають на управління ТОНК.

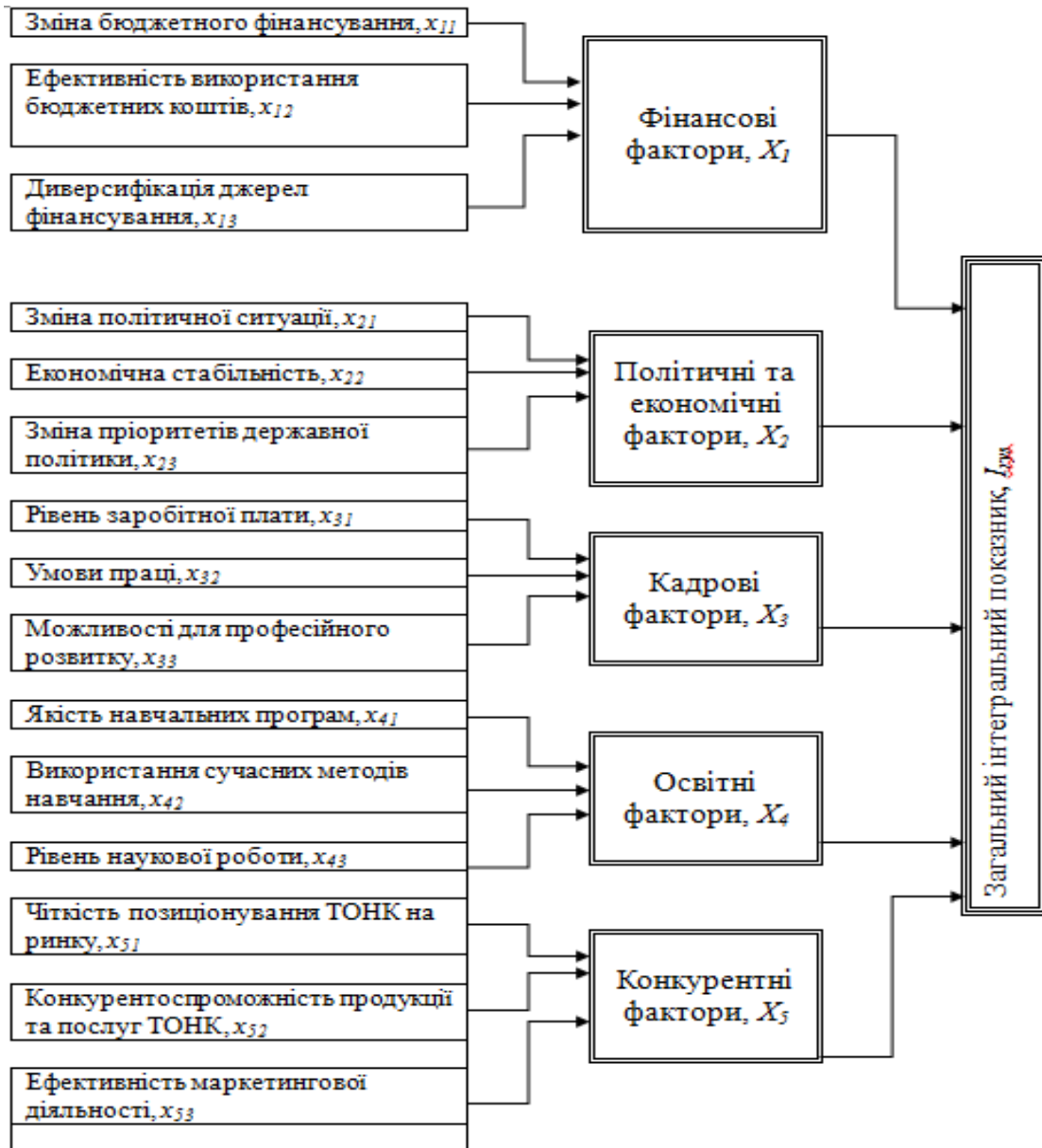


Рис. 2 Структурна схема зв'язків вхідних та вихідних змінних

Для побудови математичної моделі інтегрального ризику враховано основні фактори, від яких залежить та які, своєю чергою, є нечіткими величинами: фінансові, політичні та економічні, кадрові, освітні, конкурентні. Своєю чергою, вказані фактори є залежними змінними від відповідних нечітких величин. Структурна схема оцінювання загального інтегрального ризику представлена наступним чином (рис. 2):

Використовуючи математичний апарат теорії нечітких множин, для формалізації нечіткої інформації щодо незалежних вхідних змінних ми використали для побудови функцій належності (ФН) експертні оцінки та в їх якості знову використаємо функції Гаусса.

Особлива увага при нечіткому моделюванні приділялась побудові бази знань, яка складається з нечітких правил. До бази правил були висунуті наступні вимоги: характер правил (локальний або глобальний); загальна кількість правил; повнота

моделі; несуперечливість бази правил; зв'язність БП; надмірність БП.

Структурну схему бази знань представлено на рис. 3, яка містить компоненти кожного інтегрального ризику фактору.

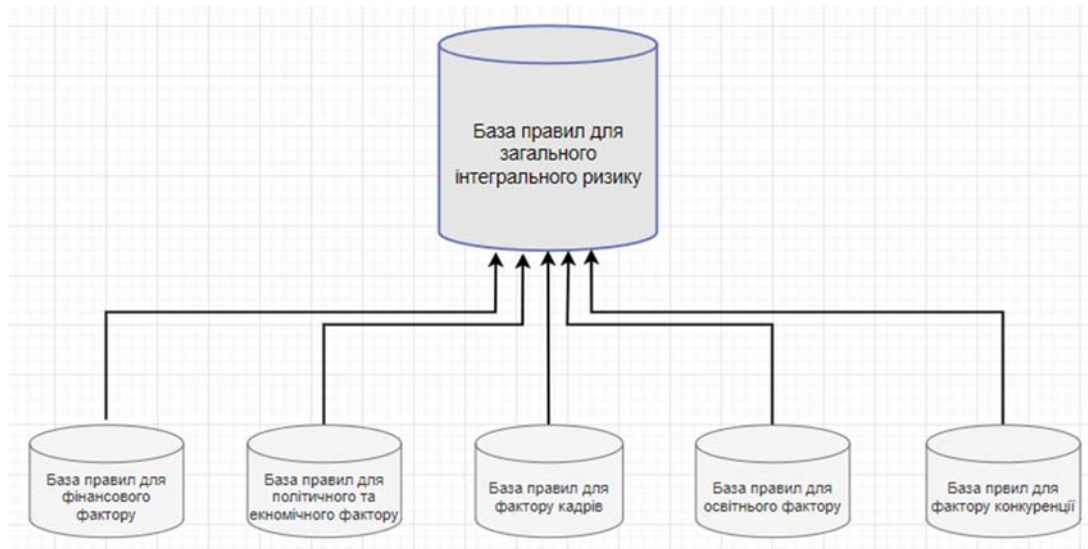


Рис. 3 Структурна схема бази знань для загального інтегрального ризику

Без обмеження суджень, нами використаний алгоритм нечіткого логічного виведення типу Мамдані.

У таблиці 1 наведено частина результатів чисельних експериментів при використанні бази знань без структурування.

Таблиця 1

Вхідні дані для нечіткої системи логічного виведення

Значення кожної чіткої незалежної змінної	Значення терму кожної чіткої незалежної змінної	Значення терму інтегрального ризику відповідного фактору, $X_j, (j = \overline{1,5})$	Значення загального інтегрального ризику та значення його терму
$x_{11} = 0.0821$	(L)	R(X1) = L	Irys = 0.236 (L)
$x_{12} = 0.1894$	(L)		
$x_{13} = 0.3063$	(LVM)		
$x_{21} = 0.0522$	(L)	R(X2) = L	
$x_{22} = 0.1136$	(L)		
$x_{23} = 0.1119$	(L)		
$x_{31} = 0.0984$	(L)	R(X3) = L	
$x_{32} = 0.2164$	(L)		
$x_{33} = 0.4475$	(M)		
$x_{41} = 0.0821$	(L)	R(X4) = L	
$x_{42} = 0.1136$	(L)		
$x_{43} = 0.1239$	(L)		
$x_{51} = 0.0985$	(L)	R(X5) = L	
$x_{52} = 0.0682$	(L)		
$x_{53} = 0.1894$	(L)		

Результати чисельних експериментів для ієрархічної бази знань загального інтегрального показника наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати чисельних експериментів для ієрархічної бази знань загального інтегрального показника

ІР фінансового фактора, X1 (значення терму)	ІР політичного та економічного фактора, X2 (значення терму)	ІР кадрового фактора, X3 (значення терму)	ІР фактору освіти, X4 (значення терму)	ІР фактору конкуренції, X5 (значення терму)
0.1553 (Низьке або Середнє)	0.1079 (Низьке або Середнє)	0.1974 (Низьке)	0.2184 (Низьке або Середнє)	0.3026 (Низьке)
Загальний інтегральний ризик (I_{rys}): 0.236				
Значення терму: Низьке				
Значення функції належності: $\mu(0.236)=0.8821$				
0.4500 (Високе)	0.4700 (Високе)	0.4700 (Середнє)	0.4500 (Середнє)	0.3900 (Низьке)
Загальний інтегральний ризик (I_{rys}): 0.493				
Значення терму: Середнє				
Значення функції належності: $\mu(0.493)=0.9701$				
0.4026 (Високе)	0.47 (Високе)	0.7447 (Високе)	0.7026 (Високе або Середнє)	0.8289 (Високе або Середнє)
Загальний інтегральний ризик (I_{rys}): 0.782				
Значення терму: Високе				
Значення функції належності: $\mu(0.782)=0.8287$				

Аналіз чисельних результатів та експертні оцінки дозволяють стверджувати, що нечітка інформація формалізована та побудована база знань адекватно описує модельований процес управління ТОНК із застосуванням ризикових підходів. Обидва способи із розрахунку впливів ризикових факторів на ТОНК є альтернативними, мають в кінцевому результаті схожі показники та відповідають поставленій задачі.

Четвертий, завершальний (контрольний) етап експериментальної перевірки запропонованої нами моделі, має на меті узагальнення результатів аналізу ризиків які впливають на ТОНК у процесі управління ним, надані рекомендації щодо меж використання запропонованих і опрацьованих заходів щодо протидії ризикам та їх моніторингу з метою зменшення ваги факторів впливу.

У дослідженні визначено результати реалізації експериментальної системи заходів, описано умови, за яких експеримент дав позитивні результати, завдяки побудованій математичній моделі інтегрального ризику. Модель враховує основні фактори, що впливають на результати діяльності ТОНК, зокрема фінансові, політичні, економічні, кадрові, освітні та конкурентні, які є нечіткими величинами. Охарактеризовано особливості суб'єктів експериментальної взаємодії, проаналізовано вхідні та вихідні дані та засоби їх обробки. Надано рекомендації та застереження щодо меж використання запропонованих методик та підходів.

Для розв'язання поставленої задачі побудовано матрицю оцінки ефективності управління ТОНК та на основі аналізу отриманих результатів визначено умови ефективного управління, серед яких ключовими є стратегічне планування та управління ризиками. Це включає розробку та впровадження чіткої стратегії розвитку ТОНК, яка враховує ключові фактори невизначеності та ризики, створення системи моніторингу та раннього попередження ризиків та впровадження плану реагування на них.

У дослідженні розроблено та впроваджено гнучку стратегію розвитку ТОНК, яка враховує зміни зовнішнього середовища та залучає всі зацікавлені сторони до управління. Розроблено комплекс заходів з управління ризиками, забезпечено стабільне фінансування, створено умови для розвитку висококваліфікованих кадрів, оновлено навчальні програми відповідно до потреб ринку праці, забезпечено ефективну наукову діяльність, налагоджено міжнародне співробітництво, створено сучасну інформаційну інфраструктуру, впроваджено систему менеджменту якості та забезпечено регулярний контроль діяльності ТОНК. Для забезпечення участі громадськості в управлінні ТОНК створено Наглядову раду.

У шостому розділі **«Стратегічне управління інноваційним розвитком технічного освітньо-наукового кластера університету»** обґрунтовано та розроблено сучасну парадигму розвитку ТОНК, визначено умови її формування, принципи (інтеграція освіти, науки та виробництва, орієнтація на новітні технології, розвиток людського капіталу, міжнародна співпраця), її переваги та наукове підґрунтя (системний підхід, інноваційний менеджмент, кластерна теорія).

Проаналізовано та зіставлено концепції «Освіта 4.0» і «ТОНК», виокремлено їхні спільні цілі й відмінності, визначено сильні та слабкі сторони, а також сформульовано принципи інтеграції задля досягнення високих результатів у підготовці фахівців. Обидві парадигми зорієнтовані на поєднання освіти, науки й

виробництва, розвиток інноваційних компетентностей і практикоорієнтованість навчання. Водночас «Освіта 4.0» робить акцент на цифровізації, персоналізації освітніх траєкторій та використанні штучного інтелекту, тоді як ТОНК пропонує інституційно-організаційні механізми співпраці університетів, наукових установ і промислових підприємств. Синергія цих двох підходів відкриває можливість створення нової комплексної моделі освітньо-наукового розвитку, яка поєднує гнучкість цифрових інструментів із потужністю кластерної взаємодії, забезпечує конкурентоспроможність випускників і зміцнює позиції України у глобальному інноваційному середовищі.

Доведено вплив інноваційного менеджменту та кластерної теорії на розвиток і успішність ТОНК, а також розкрито їх ключову роль у процесах повоєнного відновлення України. Інноваційний менеджмент забезпечує системний підхід до організації освітньо-наукової діяльності, формування стратегій розвитку й упровадження новітніх технологій у навчальний процес, що підвищує якість підготовки фахівців. Кластерна теорія, своєю чергою, пояснює механізми взаємодії університетів, науки й виробництва на основі принципів партнерства, конкуренції та кооперації, створюючи синергетичний ефект для регіонального розвитку. У післявоєнному контексті ці підходи мають стратегічне значення: вони формують інституційне підґрунтя модернізації економіки, сприяють відновленню промислового потенціалу, розвитку людського капіталу та інтеграції у світовий освітньо-науковий простір. Отже, інноваційний менеджмент і кластерна теорія виступають фундаментальними засадами стійкості та конкурентоспроможності ТОНК у сучасних трансформаційних умовах.

Ідентифіковано та проаналізовано ризики, пов'язані з упровадженням сучасної парадигми розвитку ТОНК, і визначено шляхи їх мінімізації з метою забезпечення ефективного й сталого розвитку кластерних утворень. Серед ключових загроз виділено: фінансові — обмежене державне фінансування та нестабільність інвестиційних потоків; організаційно-управлінські — недостатня координація між учасниками кластера та бюрократичні бар'єри; кадрові — відтік висококваліфікованих фахівців за кордон і дисбаланс попиту й пропозиції на ринку праці; технологічні — повільне впровадження цифрових інновацій та відставання у розвитку інфраструктури; соціально-політичні — нестабільність нормативного середовища й воєнні виклики. Для їх мінімізації запропоновано комплекс заходів: диверсифікація фінансових джерел через партнерство з бізнесом та міжнародними фондами; упровадження сучасних моделей управління ризиками; розвиток програм підготовки й утримання кадрів; цифровізація управлінських процесів; створення адаптивної нормативно-правової бази; формування системи стратегічного моніторингу загроз. Реалізація цих заходів забезпечує не лише зниження ймовірності негативних наслідків, а й формує довготривалу стійкість і гнучкість ТОНК у відповідь на зовнішні й внутрішні виклики.

Розроблено пропозиції щодо інтеграції парадигм «Освіта 4.0» і «ТОНК», у яких окреслено межі та основні принципи поєднання задля створення дієвої моделі освіти, орієнтованої на вимоги сучасного суспільства та економіки знань. Передбачено інтеграцію гнучких освітніх траєкторій, цифровізації навчального процесу, дуальних

форм здобуття освіти й практико-орієнтованої підготовки з інституційною структурою та функціями технічного освітньо-наукового кластера. Такий підхід формує баланс між академічними знаннями та інноваційними навичками, відкриває нові формати взаємодії університету з промисловістю, підсилює застосування цифрових технологій і штучного інтелекту в освітньому процесі. Інтеграція парадигм «Освіта 4.0» і «ТОНК» створює системні умови для розвитку людського капіталу, підвищення конкурентоспроможності випускників, посилення інноваційного потенціалу регіону та зміцнення позицій університету в глобальному освітньо-науковому просторі.

На післяекспериментальному етапі дослідження здійснено імплементацію результатів формувального етапу, масштабування моделі управління ТОНК, адаптацію її компонентів до умов реального функціонування університету, а також довготривалий моніторинг запроваджених інновацій. Провідна увага зосереджена на нормативному забезпеченні, трансляції адміністративних інструментів та формуванні механізмів сталого розвитку кластерної взаємодії. Отримані результати засвідчили доцільність інтеграції кластерного підходу до управління у стратегічний розвиток університетів, що актуалізує необхідність системної оцінки стану освітнього середовища та його нормативної адаптивності до сучасних викликів.

Окремо обґрунтовано актуальність і розроблено концепцію інтеграції ТОНК у галузевий простір. Визначено ключові передумови та стратегічні цілі інтеграції, основні напрями цього процесу та комплекс чинників, що сприяють успішній інтеграції ТОНК у галузевий контекст. Серед таких чинників виокремлено: потужну наукову базу, партнерство між університетами та промисловістю, сприятливе інституційне середовище, довгострокове бачення, гнучкість і адаптивність, наявність кваліфікованих кадрів, ефективну систему управління, доступ до фінансування й міжнародну співпрацю.

Розроблено модель інтеграції ТОНК у галузевий простір, що враховує особливості сучасного економічного розвитку та актуальні потреби української промисловості й інноваційної економіки. Модель передбачає поєднання освітнього, наукового та виробничого потенціалу університету з інноваційними ресурсами промислових підприємств і науково-дослідних організацій. Її структура побудована на трьох взаємопов'язаних рівнях: стратегічному (узгодження пріоритетів розвитку освіти й промисловості з державними й регіональними стратегіями), тактичному (організація спільних програм, проєктів, лабораторій, центрів колективного користування) та операційному (реалізація дуальної освіти, практичної підготовки, інноваційних стартапів). Модель базується на аналізі провідних світових практик, зокрема досвіду Кембриджського кластера (синергія університету та високотехнологічного бізнесу), Мюнхенського технічного університету (ефективна інтеграція освіти, науки й індустрії) та Стенфордського дослідницького парку (інкубація інновацій та підтримка підприємництва). Запропонована для України інтеграційна модель орієнтована на формування конкурентоспроможних технологій, розвиток людського капіталу та зміцнення позицій вітчизняної промисловості у глобальних ланцюгах доданої вартості, водночас вона має універсальний характер і може бути запроваджена в інших країнах у період трансформацій та відновлення.

Запропоновано шляхи подолання викликів, пов'язаних з інтеграцією ТОНК у галузевий простір. Визначено основні проблеми – потреба в координації зусиль, фінансове забезпечення та інфраструктурні обмеження, а також запропоновано шляхи їх розв'язання.

Обґрунтовано значущість інтеграції ТОНК у галузевий простір для розвитку інноваційної економіки України. Доведено, що така інтеграція сприяє підвищенню якості освіти, зростанню конкурентоспроможності підприємств, зменшенню безробіття та розвитку окремих галузей і економіки в цілому.

Запропоновано комплексний підхід до управління ТОНК, що враховує потреби здобувачів освіти, запити промислового сектора й особливості модернізації освітньої системи України.

Визначено низку організаційних, управлінських та інших заходів для забезпечення ефективного функціонування ТОНК. Серед них: розробка стратегії управління та розвитку ТОНК, створення правових і організаційних засад підготовки фахівців, врегулювання взаємовідносин між підприємствами та закладами освіти, а також наукове обґрунтування напрямів нової освітньої парадигми.

У контексті стратегічного управління кластером особливий акцент зроблено на цифровій трансформації та мережевій взаємодії, що передбачає використання цифрових репозитаріїв і аналітичних панелей як інструментів підвищення ефективності управлінських рішень. Для прогнозування результатів розвитку застосовано SWOT-аналіз і динамічну модель, що дозволило сформулювати сценарії стратегічного зростання та адаптації до внутрішніх і зовнішніх викликів. Значну увагу приділено концепції стійкості управління, яка передбачає не лише зниження ризиків, а й формування здатності кластера протидіяти загрозам воєнного та глобально-економічного характеру.

Результати дослідження апробовано у практичній діяльності УДУНТ шляхом упровадження нормативно-методичних документів і концептуальних положень, що підтвердило їх прикладну цінність і можливість масштабування. Важливою умовою стратегічного розвитку визначено активну взаємодію зі стейкхолдерами, яка забезпечує врахування потреб промисловості, громади й освітнього середовища, а також створює передумови для довгострокового партнерства та залучення додаткових ресурсів.

Підготовлено науково-практичний посібник з управління ризиками в ТОНК та апробовано модель управління ризиками. Запропоновано алгоритм оцінювання й управління ризиками, що дозволяє знизити ймовірність негативних наслідків і раціонально використовувати наявні ресурси.

Обґрунтовано ефективність використання методів логістики й виробничо-практичного підходу в управлінні ТОНК. Доведено, що зазначені методи сприяють оптимізації ресурсів, покращенню якості освітнього процесу та формуванню міцного зв'язку між теоретичними знаннями й практичними навичками студентів.

Запропоновано комплекс інструментів для ефективного впровадження моделі управління ТОНК, зокрема: Положення «Про технічний освітньо-науковий кластер», практичний посібник «Управління ризиками технічних освітньо-наукових кластерів»

та Концепцію організації взаємодії структурних підрозділів університету в умовах функціонування ТОНК.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено комплексне теоретичне обґрунтування, моделювання та експериментальну перевірку концепції інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером (ТОНК) університету. На основі системного аналізу, узагальнення міжнародного й національного досвіду кластеризації вищої освіти та апробації авторської моделі в реальних умовах розв'язано наукову проблему підвищення ефективності управління ТОНК в умовах соціально-економічних трансформацій. Отримані теоретичні положення, методологічна база та результати емпіричного дослідження дали змогу досягти поставленої мети, виконати всі завдання й підтвердити гіпотезу дослідження.

Об'єктом дослідження виступає управління освітніми кластерами у системі вищої технічної освіти, предметом – концепція та комплексна модель інтегративного управління ТОНК. Методологічну основу становлять міждисциплінарні підходи, зокрема кластерний, синергетичний, системний, діяльнісний, праксеологічний, аксіологічний та антропологічний.

1. Теоретично обґрунтовано концепцію інтегративного управління ТОНК університету як інноваційної форми організації взаємодії освіти, науки, виробництва та регіональної спільноти. ТОНК розглядається як відкритий, динамічний і саморозвивальний об'єкт управління, що функціонує на засадах системності, партнерства, синергетичності, цифрової інтегрованості та стратегічної відповідальності. Уточнено понятійно-категоріальний апарат дослідження, зокрема дефініції: «технічний освітньо-науковий кластер», «інтегративне управління ТОНК», «єдиний освітній простір ТОНК», «кластерна ініціатива», «механізми інтегративної синхронізації». Сформовано уявлення про ТОНК як цілісне управлінське утворення з нормативно-інституційною основою, ресурсною структурою, освітньо-науковим середовищем і механізмами адаптивного зворотного зв'язку.

2. Узагальнено теоретичні підходи та проаналізовано практики управління освітніми кластерами в Україні та за кордоном. Установлено, що кластерна модель виступає ефективним інструментом консолідації зусиль закладів освіти, науки, бізнесу та територіальних громад і слугує основою для формування відкритої освітньо-наукової екосистеми. Виявлено, що в закордонній практиці кластеризація вищої освіти виконує функцію платформи для оновлення професійної підготовки та трансферу технологій у контексті індустрії 4.0. Обґрунтовано доцільність міждисциплінарного поєднання діялісного, праксеологічного, аксіологічного, антропологічного, системного, синергетичного та кластерного підходів як методологічної основи дослідження.

3. Розроблено стратегічну рамку інтегративного управління ТОНК, яка визначає місію, стратегічні цілі, систему завдань, принципи, механізми реалізації, індикатори результативності й адаптивні інструменти управлінських рішень. Установлено, що ефективність кластерного управління забезпечується координацією

дій стейкхолдерів – закладів освіти, наукових установ, бізнесу, місцевої влади, здобувачів освіти, – на засадах прозорості, відкритості, відповідальності та ресурсної взаємодії. Визначено значення логістики знань як інструмента інтеграції та верифікації інформаційних потоків у кластері. Підкреслено роль цифрових платформ, аналітичних систем (Learning Analytics) і хмарних сервісів як складових інтелектуальної інфраструктури управління. Обґрунтовано, що стратегічне управління ТОНК має враховувати виклики цифрової трансформації, динаміку ринку праці й вимоги до формування цифрових і міждисциплінарних компетентностей здобувачів освіти.

4. Визначено соціально-економічні, інституційні та ресурсні передумови створення ТОНК на регіональному рівні. Доведено, що формування кластера на базі технічного університету забезпечує концентрацію й інтеграцію кадрового, інтелектуального, науково-дослідного та виробничого потенціалу регіону. Виявлено, що успішність функціонування ТОНК пов'язана з розвитком інфраструктури, наукових шкіл, кадрового забезпечення та рівнем участі в партнерських мережах. Підкреслено необхідність підтримки з боку регіональної політики, доступу до фінансування й сприятливого нормативного середовища.

5. Розроблено авторську модель інтегративного управління ТОНК, що охоплює п'ять взаємопов'язаних блоків: теоретичний, структурно-організаційний, ресурсний, освітньо-науковий і результативний. У моделі визначено функціональне призначення кожного блоку, типові управлінські дії, інструменти реалізації та моніторингу (включно з КРІ). Доведено, що модель узгоджується з принципами сталого розвитку, забезпечує управлінську стійкість, адаптивність і синергію дій усіх суб'єктів ТОНК в умовах ризиків, цифрової нерівності та кадрових трансформацій.

6. Проведено експериментальну перевірку ефективності моделі в умовах функціонування ТОНК на базі УДУНТ. Реалізовано підготовчий, констатувальний, формувальний і контрольний етапи дослідження. Уперше застосовано інструменти ризик-менеджменту на основі теорії нечітких множин і методу Гаусса для кількісної оцінки інтегральних ризиків у сферах фінансів, персоналу, політики, освіти, інновацій і інституційного розвитку. Побудовано матрицю стратегічного розвитку ТОНК та систему моніторингу управлінських рішень, що охоплює освітню, наукову та організаційну ефективність. Виявлено позитивну динаміку змін за показниками ефективності управління, підвищення рівня готовності учасників кластера до взаємодії та зростання інноваційної активності. Окремі положення моделі були апробовані в межах партнерських освітніх програм інших технічних університетів, що підтверджує її адаптивність і універсальність.

7. У результаті апробації положень дослідження розроблено й впроваджено комплекс управлінських документів: Положення про ТОНК, Стратегію розвитку, Стратегічний імператив, Концепцію стійкості управління, посібник з ризик-менеджменту. Підготовлено пропозиції до Статуту УДУНТ щодо закріплення можливості утворення внутрішніх кластерів як нової інституційної форми взаємодії підрозділів. Визначено перспективні напрями розвитку кластерного підходу: цифровізація управління, посилення партнерства, інтеграція освіти, науки та бізнесу, створення логістичних хабів і платформ знаннєвого обміну. Доведено, що такі

рішення забезпечують інституційну сталість і адаптивність ТОНК до змін зовнішнього середовища.

Результати дослідження мають як наукову новизну, так і практичну значущість. Вони можуть бути використані для вдосконалення управлінських процесів у закладах вищої освіти, розвитку політики кластеризації, формування стратегій регіонального розвитку, підвищення ефективності освітньої й наукової діяльності.

Уперше:

- теоретично обґрунтовано концепцію інтегративного управління ТОНК університету, що базується на системному, кластерному, синергетичному, аксіологічному, діяльнісному та антропотехнічному підходах; уточнено та введено в науковий обіг низку дефініцій: «технічний освітньо-науковий кластер», «єдиний освітній простір ТОНК», «інтегративне управління ТОНК», «кластерна ініціатива», «комплексне управління ТОНК», «механізми інтегративної синхронізації», «антропотехнічний підхід до управління ТОНК»; обґрунтовано умови формування та розвитку ТОНК як регіональної інноваційної платформи; визначено роль ТОНК у реалізації концепції «Освіта 4.0» та трансформації вищої технічної освіти;

- розроблено комплексну модель інтегративного управління ТОНК із функціональними блоками, компонентами, КРІ та механізмами зворотного зв'язку; створено авторську методику реалізації моделі управління; обґрунтовано підхід до стратегічного управління інноваціями з урахуванням ризиків і цифрових викликів;

- запропоновано комплекс управлінських засобів: логістика знань, КРІ-системи, сценарне планування, аналітичні освітні системи тощо;

- розроблено модель ризик-менеджменту в ТОНК на основі теорії нечітких множин; сформовано унікальні інструменти: матриця стратегічного планування і критичності ризиків, класифікація ризиків, посібник з управління ризиками;

- сформовано концепцію антропотехнічного підходу до управління ТОНК; обґрунтовано роль персоналізації, цифрової інклюзії, гуманітарної інтеграції, етики й ергономіки;

- розроблено інституційний інструментарій впровадження ТОНК; апробовано модель в умовах чотирьох університетів України.

Уточнено:

- уточнено сутність інтегративного управління ТОНК, визначення інновації, сталості, контролю, технопарку, управлінської стійкості; розширено трактування поняття «єдиний освітній простір ТОНК»;

- поглиблено методологію коштом поєднання міждисциплінарних підходів; адаптовано моделі управління змінами до вищої технічної освіти;

- уточнено функції управління ТОНК; розширено роль університету як стратегічного й комунікаційного ядра кластерної системи;

- деталізовано класифікацію ризиків і уточнено методику їх оцінки; запропоновано підхід до формування матриць критичності та прогнозування;

- поглиблено гуманітарний вимір кластерної взаємодії через впровадження принципів інклюзії, персоналізації, соціокультурної чутливості;

– уточнено механізми персоналізації освітніх траєкторій із використанням ШІ, цифрових інструментів та аналітичні системи; розроблено методичні рекомендації з моделювання кар’єрних траєкторій;

– адаптовано модель взаємодії ТОНК з бізнесом, владою та громадами; уточнено механізми соціальної відповідальності й нормативного супроводу.

Таким чином, гіпотеза дослідження підтверджена: впровадження інтегративної моделі управління ТОНК забезпечує ефективну кластерну взаємодію, сприяє модернізації вищої технічної освіти, підвищенню конкурентоспроможності випускників, розвитку інноваційної діяльності та формуванню нової управлінської парадигми.

Перспективи подальших досліджень пов’язані з поглибленням теорії інтегративного управління, розробкою індикаторно-аналітичних платформ для оцінювання якості підготовки фахівців, розвитком цифрових інструментів управління ТОНК, а також адаптацією кластерного підходу до умов післявоєнного відновлення країни.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ *Статті в наукових фахових виданнях України*

1. Bazhan S. P., Harmider L. D., Korotka L. I., Kryvoruchko A. I. Methodology of comprehensive diagnostics of technical educational and scientific cluster management risks. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2025. № 1. Pp. 132–139. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2025-1/132> (індексується у Scopus, Q3).

2. Bazhan S. P., Chrnova N. S. The Concept of Anthropotechnics in the Social and Humanitarian Dimension. *Anthropological Measurements of Philosophical Research*. 2023. № 24. Pp. 88–100. <https://doi.org/10.15802/ampr.v0i24.295380> (індексується у WoS, Q2).

3. Harmider L. D., Korotka L. I., Bazhan S. P., Anishevich D. M. (). The application of fuzzy sets theory in the methodological approach to assessing personnel risks of an enterprise. *Academy Review*. 2024. № 1(60). Pp. 192–205. <https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/2024/1/15.pdf> (індексується у WoS, Q4).

4. Бажан С. П. Управління технічним освітньо-науковим кластером: виявлення та мінімізація ризиків. *Суспільство та національні інтереси. Серія «Освіта/Педагогіка»*. 2024. № 6(6). С. 36–51. [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-6\(6\)-36-51](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-6(6)-36-51)

5. Бажан С. П. Шляхи інтеграції технічного освітньо-наукового кластера у галузевий простір. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*. 2024. № 12(46). С. 98–112. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12\(46\)-98-112](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12(46)-98-112)

6. Бажан С. П. Модель управління технічним освітньо-науковим кластером. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 12(40). С. 961–981. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-12\(40\)-961-981](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-12(40)-961-981)

7. Бажан С. П. Концепція інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером: теоретичні засади та практичні рекомендації. *Наука і техніка*

сьогодні. Серія «Педагогіка». 2025. № 2(43). С. 466–481. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-2\(43\)](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-2(43))

8. Бажан С. П. Управління технічним освітньо-науковим кластером: практичні рекомендації та методика. *Наука і техніка сьогодні. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 13(41). С. 1311. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13\(41\)-400-418](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13(41)-400-418)

9. Бажан С. П. «Освіта 4:0» в аспекті управління технічним освітньо-науковим кластером. *Наукові інновації та передові технології. Серія Педагогіка*. 2024. № 10(38). С. 508–518. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-10\(38\)-508-518](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-10(38)-508-518)

10. Бажан С. П. Аналіз системи управління технічним освітньо-науковим кластером. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 3. С. 16–26. <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2024.3.3>

11. Бажан С. П. Ефективне партнерство освіти та бізнесу: кластерна модель для України. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 9(27). С. 638–651. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9\(27\)-638-651](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9(27)-638-651)

12. Бажан С. П. Застосування сучасних методів дослідження ефективності моделі управління технічним освітньо-науковим кластером. *Суспільство та національні інтереси. Серія «Освіта/Педагогіка»*. 2024. № 8(8). С. 84–102. [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8\(8\)-84-104](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8(8)-84-104)

13. Бажан С. П. Ключові фактори та умови успішного управління технічним освітньо-науковим кластером. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 11(29). С. 865–883. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-11\(29\)-865-883](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-11(29)-865-883)

14. Бажан С. П. Методологічні підходи до дослідження управління технічний освітньо-науковим кластером. *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 19. С. 5–15. <https://doi.org/10.32782/2410-2075-2024-19.1>

15. Бажан С. П. Освітній кластер як інноваційний інструмент управління фаховою передвищою освітою. *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути* : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 11 груд. 2020 р. Київ, 2020. С. 314–320. URL: <https://openscilab.org/?p=1893>

16. Бажан С. П. Особливості управління технічним освітньо-науковим кластером в умовах інтеграції. *Наука і техніка сьогодні. Серія Педагогіка*. 2024. № 8(36) С. 479–492. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8\(36\)-479-492](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8(36)-479-492)

17. Бажан С. П. Оцінка соціально-економічного потенціалу Дніпропетровщини: умови створення технічного освітньо-наукового кластера. *Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць. Серія «Педагогічні науки»*. 2024. Вип. 30(59). С. 10–23. [https://doi.org/10.58442/3041-1831-2024-30\(59\)-10-26](https://doi.org/10.58442/3041-1831-2024-30(59)-10-26)

18. Бажан С. П. Правові засади трансформації української освіти: об'єднання університетів як кластерний підхід. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*. 2024. № 6. С. 3–13. <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2024-2.01>

19. Бажан С. П. Роль штучного інтелекту в антропотехнічному вимірі освіти. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 9(43) С. 50–61. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9\(43\)-50-61](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9(43)-50-61)

20. Бажан С. П. Теоретичні основи ефективного управління технічний освітньо-науковим кластером. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Педагогічні науки.* 2024. № 4(63). С. 5–13. <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2024.4.1>

21. Бажан С. П. Тенденції інноваційного розвитку освітньої галузі України. *Recent Scientific Investigation : Scientific Collection «InterConf», with the Proceedings of the 1St International Scientific and Practical Conference, December 6–8, 2020.* Oslo, Norway: Dagens naeringsliv forlag, 2020. 37. Pp. 328–337. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/6853>

22. Бажан С. П. Технічний освітньо-науковий кластер: каталізатор інновацій в регіональній освітній екосистемі. *Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка».* 2024. № 10(28) С. 571–582. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-10\(28\)-571-582](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-10(28)-571-582)

23. Бажан С. П. Технічні освітньо-наукові кластери: соціально-економічний аспект. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки.* 2024. Вип. 3. С. 198–210. <https://doi.org/10.32782/2412-9208-2024-3-198-210>

24. Бажан С. П. Трансформація технічного освітньо-наукового кластера: формування нової парадигми розвитку. *Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка».* 2024. № 12(30). С. 789–810. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-12\(30\)-789-810](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-12(30)-789-810)

Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

25. Анзіна К. М., Вольнова Н. С., Коренко М. Г., Бажан С. П. та ін. Використання САПР в навчальному процесі підготовки фахівців для машинобудування. *Сучасний педагог: кол. наук. монографія.* Дніпро : Акцент ПП, 2021. Т. 3. 226 с. С. 131–140. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7408/1/SP3.pdf>

26. Бажан С. П. *Управління ризиками технічних освітньо-наукових кластерів :* наук.-практ. посібник. Дніпро : УДУНТ, 2025. 40 с.

27. Бажан С. П. *Концепція інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету.* Дніпро : УДУНТ, 2025. 26 с.

28. Бажан С. П. *Положення про технічний освітньо-науковий кластер університету.* Дніпро : УДУНТ, 2025. 11 с.

29. Рудасьов В. Б., Бажан С. П., Редчиць В. В. *Автомобіль. Теорія експлуатаційних властивостей.* Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2020. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2020. 175 с. (Рекомендовано МОН України).

30. Стандарт фахової передвищої освіти України: освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 012 Дошкільна освіта [розроб. : Найда Р., Сазонова Л., ... Бажан С. та ін.]: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2021 р. № 806.* URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-fahovoyi-peredvishoyi-osviti-zi-specialnosti-012-doshkilna-osvita-osvitno-profesijnogo-stupenya-fahovij-molodshij-bakalavr;>

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/07/13/012.Dosk.osv.13.07.docx>

31. Стандарт фахової передвищої освіти України: освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 013 Початкова освіта [уклад. : Марчук С., Прокопів Л., ... Бажан С. та ін.]: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2021 р. № 801*. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-fahovoyi-peredvishoyi-osviti-zi-specialnosti-013-pochatkova-osvita-osvitno-profesijnogo-stupenya-fahovij-molodshij-bakalavr;>

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/07/13/013.Poch.osv.13.07.docx>

32. Стандарт фахової передвищої освіти України: освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) [розроб.: Бондарева Т., Зарицька А., ... Бажан С. та ін.]: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 21.09.2021 р. № 1003*. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-fahovoyi-peredvishoyi-osviti-zi-specialnosti-014-serednya-osvita-za-predmetnimi-specialnostyami-galuzi-znan-01-osvita-pedagogika-osvitno-profesijnogo-stupenya-fah;>

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/09/21/14-Serednya.osv.21.09.docx>

33. Стандарт фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) [розроб.: Бажан С., Ніколаєвська Г., Броннікова В. та ін.]: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.01.2022 р. № 58*.

URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/07/13/015-Prof.osvita-za.spetsializatsiyamy-58-25.01.2022.pdf>

34. Стандарт фахової передвищої освіти України: освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 017 Фізична культура і спорт [розроб.: Верба О., Ткачук В., Горденко А., ... Бажан С. та ін.]: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.01.2022 р. № 46*.

URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2022/03/29/017-Fizychna.kultura.i.sport.29.03.22.pdf>

35. Бажан С. П., Андрейченко В. І. *Двигун, що працює на воді*: патент 147601 Україна: F03B 15/00. № у 2020 07047; заяв. 03.11.2020; опубл. 26.05.2021. Бюлетень, № 21/2021. URL: <https://iprop-ua.com/inv/2y5ej2ka/>

36. Коротков В. С., Бейгул В. О., Бажан С. П. *Пристрій для імітації навантажень в металорізальних верстатах*: патент 151023 Україна: B23B 25/06 (2006.01). № у 2021 06966; заяв. 06.12.2021; опубл. 26.05.2022. Бюлетень, № 21/2022. URL: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=281622>

Наукові праці, що додатково відображають наукові результати дисертації

37. Бажан С. П., Кравченко С. А. Персональний брендинг, як сучасна фахова компетентність майбутнього педагога. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Т. 2. Вип. 48. С. 124–127. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/48.2.24>

38. Анзіна К. М., Вольнова Н. С., Коренко М. Г., Бажан С. П. та ін. Використання САПР в навчальному процесі підготовки фахівців для машинобудування. *Сучасний педагог* : кол. наук. монографія. Дніпро : Акцент ПП, 2021. Т. 3. 226 с. С. 131–140. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7408/1/SP3.pdf>

39. Bazhan S. P., Fedko S. O., Yatseniuk L. V. Information technologies in modern conditions of training of higher education specialists. *Information technologies and management in higher education and sciences* : International scientific conference, November 28, 2022. Fergana, the Republic of Uzbekistan; Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2022. Part 1. P. 75–80. URL: https://isma.lv/images-/SCIENCE/Conferences/theses_conf_Uzbekistan_2022_part_1.pdf

40. Бажан С. П., Коротков В. С. Підготовка фахівців для машинобудівної галузі. *Сучасний рух науки* : тези доп. XI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 8–9 жовт. 2020 р. Дніпро, 2020. Т. 1. С. 36–37. URL: <http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2020/10/11th-Conference-Part-1-2.pdf>

41. Бажан С. П. Антропотехніка технічного освітньо-наукового кластера. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Євразії*: матеріали XVII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Переяслав, 2024. С. 31–33. URL: <http://conferences.neasmo.org.ua/uk/art/7721>

42. Бажан С. П. Антропотехніка управління ризиками технічних освітньо-наукових кластерів. *Innovative technologies for training and educating young people* : The 2nd International scientific and practical conference, January 14–17, 2025. Boston, USA : International Science Group, 2025. P. 215–219. URL: <https://isg-konf.com/innovative-technologies-for-training-and-educating-young-people/>

43. Бажан С. П. Роль штучного інтелекту в антропотехнічному вимірі освіти. *Новітні технології сучасного суспільства*: наук.-практ. конф., 7–9 груд. 2024, м. Харків. *Advanced top technology*: електрон. наук. журн. 2024. № 4. С. 6–8. URL: https://www.newroute.org.ua/wp-content/uploads/2024/12/att-4_07.12.24.pdf

44. Бажан С. П. Шляхи подальшого реформування системи коледжів України в контексті досвіду Сполучених Штатів Америки. *Збірник тез доповідей IV Міжнар. форуму з економічних та гуманітарних питань (до 90-річчя ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»)*. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2020. С. 177–182. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/zbirnyk-tez-2020.pdf>

45. Бажан С. П., Багрій Г. В. Виховання здобувачів освіти: пошук сучасної моделі. Всеукр. інтернет-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Україна – Світ. Діалог культур» (до 300-річчя з дня народження Г. Сковороди), 23 листоп., 2022. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ. 2022. С. 88–90. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/zbirnyk-tez-vseukrayinskoyi-internet-konferencziyi-zdobuvachiv-vyshhoyi-osvity-i-molodyh-uchenyh-ukrayina-%E2%80%93svit-dialog-kultur-2022.pdf>

46. Бажан С. П., Небосенко В. Б. Людина в контексті сучасної культури. Всеукр. інтернет-конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених «Україна – світ: діалог культур» (до Міжнародного дня філософії), 22 листоп. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ. 2023. С. 101–103. URL: <https://udhtu.edu.ua/vseukrayinska-internet-konferencziya-zdobuvachiv-vyshhoi-osvity-i-molodyh-uchenih-ukrayina-svit-dialog-kultur-2023>

47. Бажан С. П., Федько С. О., Яценюк Л. В. Вплив цифрових технологій на розвиток креативності та інтелектуальних здібностей здобувачів освіти. *Педагогічна спадщина Костянтина Дмитровича Ушинського – джерело ідей для реформування освіти*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 28 лют. 2024 р. (електронне вид.) / за заг. ред. Ю. Ївженка, К. Безрук. Київ: Четверта Хвиля, 2024. С. 7–10. URL: https://drive.google.com/file/d/165kGAxSR59_aA9YwiZwu-1uzPid5szzrS/view?usp=sharing

48. Бажан С. П., Федько С. О., Яценюк Л. В. Оцінка складових соціально-економічного потенціалу регіону. *Збірник тез доповідей V Міжнар. наук.-практ. конф. з економічних та гуманітарних питань*. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2022. С. 90–94. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/zbirnyk-tez-2022.pdf>

49. Бажан С. П., Харітонова А. З. Виклики та перспективи освіти в Україні. *Студентська молодь та інновації*: зб. тез доп. III Всеукр. наук.-практ. онлайн конф., м. Кам'янське, 12 квіт. 2024 р. Кам'янське: ВСП ДФКІП УДУНТ, 2024. С. 232–234. URL: <https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk-tez-12.04.2024.pdf>

АНОТАЦІЯ

Бажан С. П. Управління технічним освітньо-науковим кластером університету на засадах інтеграції. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.06 «Теорія та методика управління освітою». – Роботу виконано самостійно. Київ, 2025.

Зміст анотації

Дисертацію присвячено дослідженню теоретичних і методологічних засад управління технічним освітньо-науковим кластером університету. У роботі здійснено аналіз сучасного стану розвитку вищої освіти в Україні та світі, узагальнено вітчизняний і закордонний досвід підготовки фахівців в умовах кластерної організації освітнього процесу.

На основі проведеного дослідження обґрунтовано концепцію інтегративного управління технічним освітньо-науковим кластером університету, визначено умови його утворення, особливості розвитку та фактори, що впливають на його функціонування.

У дисертації розроблено модель управління технічним освітньо-науковим кластером університету, яка містить мету, завдання, функції, структуру, механізми

управління та критерії оцінки ефективності.

Представлено результати експериментальної перевірки та апробації розробленої моделі управління, які підтверджують її ефективність та позитивний вплив на якість освітнього процесу, наукову діяльність та інноваційний розвиток кластера.

Надано науково-практичні рекомендації щодо управління технічним освітньо-науковим кластером університету та окреслено перспективні стратегічні напрями інноваційного розвитку кластерного підходу для забезпечення якості вищої освіти в Україні.

Ключові слова: технічний освітньо-науковий кластер, інтегративне управління, модель управління, вища освіта, інноваційний розвиток.

ABSTRACT

Bazhan S. P. Management of a Technical Educational and Scientific Cluster of a University Based on Integration Principles. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences in specialty 13.00.06 “Theory and Methods of Educational Management” – Work performed independently. Kyiv, 2025.

Abstract content

The dissertation is devoted to the study of theoretical and methodological foundations of managing a technical educational and scientific cluster of a university. The paper analyzes the current state of higher education development in Ukraine and the world, summarizes domestic and foreign experience in training specialists in the context of cluster organization of the educational process.

Based on the research, the concept of integrative management of a technical educational and scientific cluster of a university is substantiated, the conditions for its formation, features of development and factors influencing its functioning are determined.

The dissertation develops a model for managing a technical educational and scientific cluster of a university, which includes the goal, objectives, functions, structure, management mechanisms and criteria for evaluating effectiveness.

The results of the experimental verification and approbation of the developed management model are presented, which confirm its effectiveness and positive impact on the quality of the educational process, research activities and innovative development of the cluster.

Scientific and practical recommendations regarding the management of a technical educational and scientific cluster of a university are provided. Promising strategic directions of innovative development of the cluster approach to ensure the quality of higher education in Ukraine are outlined.

Keywords: technical educational and scientific cluster, integrative management, management model, higher education, innovative development.

Підписано до друку 18.09.2025 р. Формат 60x90/16.
Ум. друк. арк. 2,32. Обл.-вид. арк. 2,5.
Тираж 100. Замовлення № 92.

Видавець: Український державний університет науки і технологій
вул. Лазаряна, 2, ауд. 2216, м. Дніпро, 49010.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК № 7709 від 14.12.2022 року
Адреса видавця та дільниці оперативної поліграфії: вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, 49010

