

Національний університет “Львівська політехніка”

Міністерство освіти і науки України

ЖУК ЛІЛЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК: 378:001.89(043.5)

**ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК
СИСТЕМ НАУКОВОЇ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У
ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Спеціальність 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)**

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора економічних наук**

Львів – 2019 р.

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі менеджменту і міжнародного підприємництва
Національного університету “Львівська політехніка”

Науковий консультант: доктор економічних наук, професор,
заслужений працівник народної освіти України
Кузьмін Олег Євгенович,
Національний університет “Львівська політехніка”,
директор Навчально-наукового інституту економіки і
менеджменту

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор,
заслужений працівник освіти України
Батченко Людмила Вікторівна,
Київський національний університет культури і
мистецтв,
професор кафедри готельно-ресторанного і
туристичного бізнесу

доктор економічних наук, професор
Левченко Олександр Миколайович,
Центрально-український національний технічний
університет,
проректор з наукової роботи

доктор економічних наук, професор
Ковтуненко Ксенія Валеріївна,
Одеський національний політехнічний університет,
завідувач кафедри менеджменту
зовнішньоекономічної та інноваційної діяльності

Захист відбудеться “1” листопада 2019 р. о 13 год на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 35.052.03 в Національному університеті “Львівська політехніка”
(79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, 4-й корпус, ауд. 209а).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету
“Львівська політехніка” (79013, м. Львів, вул. Професорська, 1).

Автореферат розіслано “27” вересня 2019 р.

Учений секретар спеціалізованої вченої ради,
д-р. екон. наук, доцент

А. С. Завербний

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Прискорення темпів науково-технічного прогресу та підвищення продуктивності праці у розвинених країнах світу нерозривно пов'язані із формуванням якісно нової економіки – економіки знань, або економіки, базованої на знаннях (knowledge-based economy). Провідні країни світу сформували інноваційну модель суспільного розвитку, яка ґрунтується на інтенсивному продукуванні та використанні нових знань, за рахунок втілення яких в освіті, технологіях, виробництві, товарах тощо нині досягається від 70 % до 85 % приросту їх валового внутрішнього продукту. Тому ключовим питанням для економіки України є переорієнтація на високотехнологічний шлях розвитку; державі необхідно пріоритетно орієнтуватись на якісний людський капітал, зарахувати конкурентоспроможну науку, сучасну освіту та високотехнологічний бізнес до основних рушіїв своєї економіки.

Розбудова вітчизняної інноваційної екосистеми, забезпечення швидкого та якісного перетворення креативних ідей на інноваційні продукти та послуги, підвищення рівня інноваційності національної економіки є ключовими цілями, задекларованими в “Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року”. У межах Стратегії заплановано реалізувати низку програмних заходів, в основі яких – нові, інноваційні підходи до вирішення поставлених завдань. Інтелектуальною платформою інноваційного розвитку держави є заклади вищої освіти (ЗВО), які формують необхідний кадровий потенціал та генерують і поширюють нові знання. Ключову роль у цьому відіграє наукова і науково-технічна діяльність (ННТД), адже вона є умовою підготовки висококваліфікованих фахівців, гарантією отримання наукових і науково-технічних результатів, первинним елементом інноваційної системи. ННТД має виняткове значення і для розвитку усіх стратегічних напрямів ЗВО: забезпечення якісної підготовки фахівців, поглиблення міжнародної співпраці, удосконалення системи підготовки та атестації наукових і науково-педагогічних кадрів, розвитку інноваційної діяльності. Отже, питання результативності ННТД ЗВО, затребуваності її результатів, конкурентоспроможності на національному та глобальному рівнях залишаються актуальними й потребують подальшого вивчення та аналізування.

Проблематика функціонування та управління закладами вищої освіти розглянута в публікаціях В. П. Андрущенко, Л. В. Батченко, М. М. Білинської, Ю. Я. Бобала, М. І. Бублик, І. В. Валентюк, К. О. Ващенко, В. М. Геєця, Ю. І. Горобця, О. С. Гринькевич, Л. В. Губерського, В. С. Загорського, В. М. Захарченка, Г. М. Захарчин, М. З. Згуровського, М. М. Іжі, С. М. Ілляшенка, К. В. Ковтуненко, В. Г. Кременя, В. В. Ковалю, Ю. В. Ковбасюка, О. Є. Кузьміна, С. В. Курбатова, В. А. Ландсмана, В. І. Лугового, А. А. Мазаракі, О. Г. Мельник, С. М. Ніколаєнка, І. Б. Олексіва, Л. М. Пилипенка, Н. Ю. Подольчака, А. А. Попока, Ю. М. Рашкевича, С. М. Серьогіна, О. В. Співаковського, Ж. В. Таланової, І. О. Тарасенко, Н. І. Чухрай, Н. О. Шпака, М. Я. Яструбського. У наукових працях відображено теоретичні та практичні аспекти модернізації системи вищої освіти, розвитку та підвищення ефективності ЗВО, а також різноманітні підходи до управління їхньою конкурентоспроможністю.

Теоретико-методологічні засади управління вітчизняною науково-технологічною сферою, а також розвитку та удосконалення ННТД закладів вищої освіти знайшли відображення у наукових працях А. О. Білощицького, І. А. Васильєва, В. Д. Гогунського, О. Ю. Грезневої, В. М. Горового, В. М. Євтушенка, Д. Д. Зербіно, М. Ю. Ільченка, А. В. Карпенка, К. В. Ковтуненко, Т. С. Корольової, О. М. Левченка, Б. С. Маліцького, О. Б. Мрихіної, Г. О. Оборського, Т. Ю. Павельєвої, С. М. Порєва, І. В. Сандиги, Ю. П. Сурміна, М. В. Стріхи, І. О. Торжкова, Д. В. Чеберкуса, Я. С. Яцківа. Їхні теоретичні та прикладні напрацювання обґрунтовують необхідність ефективного використання наукового та науково-технічного потенціалу ЗВО для розвитку пріоритетних напрямів науки і техніки, створення високих технологій, оновлення виробництва, проведення соціально-економічних перетворень, забезпечення суспільного розвитку та розбудови економіки країни. В наукових працях Г. О. Андрощука, Н. В. Березняк, О. Є. Варшавського, В. В. Волікова, Г. М. Доброва, І. С. Катеринчука, Т. К. Кваші, А. І. Корецького, В. В. Ковалю, В. В. Кравчука, В. М. Кулика, А. О. Медведєвої, І. М. Мриглода, Л. А. Мусіної, І. В. Отодюка, А. В. Шостака та інших обґрунтовано важливість наявності досконалої системи моніторингу показників результативності ННТД, розвинено підходи, індикатори та методи оцінювання впливу ННТД на економічний розвиток, відображено окремі аспекти щодо підвищення ефективності використання бюджетних коштів у науково-технічній сфері.

Попри вагомий науковий доробок, низку актуальних проблем у цій сфері досі не вирішено, а саме: не напрацьовано оптимальних положень щодо оцінювання результативності наукової і науково-технічної діяльності ЗВО, відсутні чіткі критерії оцінювання результативності ННТД, які б охоплювали усі найважливіші напрями її провадження, недостатньо обґрунтовано основні засади ННТД в контексті ефективного використання наукового потенціалу ЗВО тощо. У зв'язку з цим постає необхідність формування концептуальних теоретико-методологічних та прикладних засад розвитку наукової і науково-технічної діяльності ЗВО, удосконалення підходів до діагностування, аналізування та оцінювання результативності ННТД, мотивування наукових і науково-педагогічних працівників до ННТД, обґрунтування та формування стратегії розвитку ННТД як чинника досягнення цілей ЗВО.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Матеріали дисертації використано під час виконання науково-дослідних робіт Національного університету “Львівська політехніка”, зокрема: кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва за темою “Формування та розвиток систем наукових досліджень у вищих навчальних закладах” (номер державної реєстрації 0117U003812), де автор розробила концептуальні основи формування та розвитку систем ННТД в університетах, декомпозицію системи наукової і науково-технічної діяльності за підсистемами в межах різних ознак; за темою “Розвиток міжнародних економічних відносин в умовах глобалізації та євроінтеграції” (номер державної реєстрації 0117U001462): здобувач обґрунтувала необхідність провадження ННТД як одного з ключових чинників розвитку міжнародної співпраці в умовах глобалізації; кафедри

зовнішньоекономічної та митної діяльності за темою “Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції” (номер державної реєстрації 0118U000346): автор проаналізувала змістове наповнення систем; міжнародного проєкту за участю Національного університету “Львівська політехніка” КА107, який фінансував Європейський Союз у межах програми Erasmus+, де автором запропоновано методологічні положення з комплексного оцінювання наукової діяльності на засадах симптоматичної діагностики (довідка № 67-50-199 від 07 червня 2019 р.).

Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційної роботи полягає у розробленні теоретико-методологічних та прикладних засад формування та розвитку систем наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти.

Для досягнення зазначеної мети встановлено такі завдання:

- уточнити понятійно-термінологічний апарат у сфері наукової та науково-технічної діяльності на засадах аналізування концептуальних підходів до трактування його сутності;
- розробити декомпозицію системи наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти;
- розробити моделі взаємодії підсистем в межах системи науково-технічної діяльності;
- розвинути структуру підсистеми інформаційного забезпечення з урахуванням особливостей інформаційних ресурсів ННТД;
- побудувати концептуальну модель системи наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти у вигляді структурно-логічної послідовності реалізування її процесу, з урахуванням змістового наповнення категорії та взаємозв’язків між підсистемами;
- удосконалити типологізацію систем наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти;
- удосконалити методологічні засади комплексного оцінювання наукової результативності закладів вищої освіти, визначити підходи та принципи оцінювання, сформулювати систему показників та індикаторів;
- розвинути систематизацію критеріїв для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукові досягнення;
- удосконалити інструментарій мотивування наукових і науково-педагогічних працівників на засадах оцінювання їхньої публікаційної активності;
- удосконалити інструментарій моделювання фінансово-економічної результативності системи наукової та науково-технічної діяльності;
- розвинути теоретичні положення щодо розроблення стратегій розвитку наукової та науково-технічної діяльності як інструментарію управління закладами вищої освіти.

Об’єктом дослідження є системи наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти України, які виконують фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження, мають розвинену інфраструктуру навчальних, наукових і науково-виробничих підрозділів та провадять інноваційну освітню діяльність за

різними ступенями вищої освіти. Для дослідження обрано системи наукової та науково-технічної діяльності університетів, підпорядкованих Міністерству освіти і науки України.

Предметом дослідження є концептуальні, методологічні та прикладні положення з формування та розвитку систем наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти України.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є сукупність загальних (теоретичних, експериментальних, теоретико-емпіричних), дисциплінарних та міждисциплінарних методів наукового пізнання. У роботі використано такі методи: теоретичного узагальнення – для аналізування існуючих поглядів за проблемою (п. 1.1, 1.2, 1.3); наукової абстракції – під час визначення мети, завдань і формулювання висновків дослідження (п. 1.1, 1.2, 1.3); системний (системний підхід та системний аналіз) – для формування систем ННТД, вивчення сутності внутрішнього організування системи, а також дослідження функцій, які виконують система та її компоненти (п. 1.3, 2.1, 2.2, 3.1); структурно-логічного аналізу – для побудови моделей взаємодії підсистем системи ННТД, а також концептуальної моделі системи наукової і науково-технічної діяльності (п. 2.1); аналізу та синтезу – для визначення найбільш репрезентативних індикаторів для проведення симптоматичної діагностики систем ННТД, дослідження результативності ННТД вітчизняних університетів (п. 3.1, 3.2); динамічного аналізу, порівняльного аналізу, еталонного аналізу – для визначення нормативно-критеріальних значень сформованих індикаторів та для порівняння фактичних значень індикаторів з еталонним значенням, встановленим як максимально допустиме, під час проведення симптоматичної діагностики (п. 3.1, 3.2); метод класифікації – для групування систем наукової та науково-технічної діяльності університетів за різними ознаками (п. 2.2); метод аналізу ієрархій та метод зваженої суми оцінок критеріїв – для встановлення вагових внесків оцінних критеріїв та визначення інтегральних показників публікаційної активності наукових і науково-педагогічних працівників (п. 4.2); методи економіко-математичного моделювання – для оцінювання впливу різноманітних чинників на фінансово-економічну результативність ННТД (п. 4.3); графічні методи – для усіх підрозділів дисертації; метод порівняння – для аналізування наукової результативності закладів вищої освіти, а також виявлення особливостей стратегій вітчизняних університетів (п. 3.2, 5.1).

Інформаційною базою дослідження стали наукові праці вітчизняних та закордонних вчених, законодавчі та нормативно-правові документи в сфері вищої освіти і ННТД, дані статистичних спостережень Державної служби статистики України щодо результатів ННТД, підготовки кадрів у докторантурі та аспірантурі у закладах вищої освіти України, первинні та звітні документи закладів вищої освіти, а також інформація, оприлюднена на офіційних сайтах Міністерства освіти і науки України та закладів вищої освіти.

Наукова новизна одержаних результатів ґрунтується на концептуальному вирішенні проблеми формування та розвитку систем наукової та науково-технічної діяльності закладів вищої освіти. Найвагоміші з них є такі:
вперше розроблено:

- структурну декомпозицію системи наукової та науково-технічної діяльності, яка охоплює підсистеми, виокремлені за ознаками функціональної спрямованості, управління, забезпечення, а також відображено змістове наповнення кожної із підсистем;

- моделі взаємодії підсистем системи наукової та науково-технічної діяльності, виокремлених за ознакою забезпечення – підсистеми нормативного забезпечення, кадрового забезпечення та інших суб'єктів ННТД, організаційного, фінансово-економічного, інформаційного, матеріально-технічного, маркетингового, метрологічного забезпечення. Розкрито особливості взаємодії цих підсистем між собою, а також із компонентами зовнішнього середовища, охарактеризовано сутність взаємодій та подано перелік функцій, що здійснюють компоненти кожної із підсистем щодо виконання науково-дослідних робіт (НДР) та підготовки докторів наук і докторів філософії (кандидатів наук);

- структурно-логічну послідовність реалізування ННТД, на основі якої сформовано концептуальну модель системи наукової і науково-технічної діяльності, що поєднує індивідуальні можливості компонентів системи та забезпечує синергійний ефект;

удосконалено:

- типологізацію систем ННТД, яка вирізняється урахуванням їхніх структурних та змістових особливостей за такими ознаками: галузевою спрямованістю університету, кількістю суб'єктів наукової та науково-технічної діяльності, джерелами фінансування, ступенем складності організаційної структури науково-дослідної частини, розвиненістю наукової інфраструктури, територіальним охопленням ринку наукової та науково-технічної продукції;

- теоретико-методологічні положення щодо симптоматичної діагностики системи ННТД університету, яка передбачає добір індикаторів за підсистемами, виокремленими за функціональною спрямованістю, обґрунтування нормативно-критеріальних значень, ідентифікування інформаційної бази та обґрунтування інтерпретаційного забезпечення. Відмінність полягає у адаптації положень для закладів вищої освіти та реалізуванні процедури симптоматичної діагностики на прикладі системи ННТД;

- інструментарій мотивування наукових і науково-педагогічних працівників на засадах оцінювання їхньої публікаційної активності, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на визначенні індексу публікаційної активності – інтегральної характеристики, що агрегує індекси публікаційної активності за видами публікацій (монографій, статей, матеріалів конференцій) з урахуванням їхніх вагомостей;

- метод аналізування впливу показників ННТД на фінансово-економічну результативність системи наукової та науково-технічної діяльності на засадах кореляційно-регресійного моделювання, який відрізняється від існуючих урахуванням залежності обсягу надходжень до загального фонду університету за виконання науково-дослідних робіт від показників результативності ННТД та залежності обсягу надходжень до спеціального фонду бюджету за підготовку докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук) (КПКВК 2201160 “Підготовка кадрів вищими навчальними закладами III і IV рівнів акредитації

та забезпечення діяльності їх баз практики”) від показників, що відображають кадровий потенціал ЗВО, та показників підготовки в аспірантурі та докторантурі;

набули подальшого розвитку:

- понятійно-категорійний апарат у сфері ННТД закладів вищої освіти. Зокрема, уточнено визначення поняття “науково-технічна діяльність” як діяльність, спрямовану на одержання і використання нових знань для розв’язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних та гуманітарних проблем тощо. Відмінність полягає у більш чіткому розмежуванні понять “наукова” і “науково-технічна діяльність”, вирізненні науково-технічної діяльності як окремого виду діяльності з метою досягнення відповідності назві Закону “Про наукову і науково-технічну діяльність”;

- структура підсистеми інформаційного забезпечення наукової та науково-технічної діяльності, яка, на відміну від існуючих, враховує особливості ННТД та охоплює інформаційні ресурси, виокремлені за напрямом використання (наукові, навчально-методичні, інформаційні ресурси, які регулюють ННТД, інформаційні ресурси, які відображають сутність та результативність ННТД ЗВО), а також інформаційні сервіси та системи;

- систематизація критеріїв для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукові досягнення, яка, на відміну від уже розробленої, доповнена такими критеріями, як наукове керівництво (консультування) здобувачами наукового ступеня доктора філософії (доктора наук) з-поміж іноземців; комерціалізація об’єктів права інтелектуальної власності, власником яких є ЗВО; отримання нагороди “Scopus Awards Ukraine” або “Web of Science Awards Ukraine”;

- положення з формування та використання стратегії ННТД, які вирізняються визначенням підцілей, установленням конкретних завдань, запланованих заходів з їх реалізування, ключових показників результативності ННТД, а також чинників, які визначають можливість реалізування стратегії.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні прикладного інструментарію формування, оцінювання та управління системами ННТД. Наведені результати можуть бути використані під час діагностики та оцінювання ННТД, формування набору інструментів щодо покращення фінансово-економічної результативності, розроблення стратегій розвитку наукової і науково-технічної діяльності університетів. Сформульовані в дисертаційній роботі висновки та пропозиції мають практичне значення та використано у законопроектній діяльності Комітету з питань науки і освіти Верховної Ради України (довідка № 04-23/15-24 від 07.05.2019 р.); діяльності Міністерства освіти і науки України (довідка № 1/11-7180 від 05.08.2019 р.), а також закладів вищої освіти України: Київського національного університету імені Тараса Шевченка (довідка № 056/230 від 04.04.2019 р.), Національного університету біоресурсів та природокористування (довідка № 0899 від 05.04.2019 р.), Львівського національного університету імені Івана Франка (довідка № 1581-Н від 02.05.2019 р.), Запорізького національного технічного університету (довідка № 39-03/1217 від 04.04.2019 р.), Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (довідка № 46-40-80 від

03.04.2019 р.), Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (довідка № 2/28-868 від 08.04.2019 р.), Вінницького технічного університету (довідка № 15-71 від 02.04.2019 р.). Теоретико-методичні розробки, одержані в процесі виконання дисертаційного дослідження, впроваджені у навчальний процес Національного університету “Львівська політехніка” та мають практичне застосування при викладанні дисциплін: “Діагностика адміністрування та результатів бізнесу”, “Стратегічний менеджмент”, “Проектний менеджмент” для студентів спеціальності 073 “Менеджмент” спеціалізацій “Управління інноваційною діяльністю” та “Бізнес-адміністрування” (довідка № 67-01-793 від 16.04.2019 р.). Положення та висновки дисертаційної роботи, в яких автор проаналізувала глобальні тренди та національні тенденції у сфері вищої освіти, ННТД, сформулювала завдання, заходи, очікувані результати, а також ключові показники результативності виконання стратегічного плану в межах стратегічної цілі Львівської політехніки “Вийти на перше місце серед вітчизняних університетів за обсягом виконаних міжнародних грантів”, використано при розробленні стратегічного плану розвитку Національного університету “Львівська політехніка” до 2025 р., який ухвалила Вчена рада університету 26 березня 2019 р., протокол № 53 (довідка № 67-01-892 від 26.04.2019 р.). Сформульована в дисертаційній роботі методика формування рейтингів науково-педагогічних та наукових працівників за індексом публікаційної активності, що розраховують як середньозважену кількість наукових публікацій (монографій, статей, матеріалів конференцій) за визначений період, використовується для щорічного моніторингу наукової публікаційної активності штатних науково-педагогічних, наукових працівників, докторантів та аспірантів Національного університету “Львівська політехніка” (довідка № 68-50-221 від 02.07.2019 р.). Запропоновані у дисертації критерії для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукову результативність використано для удосконалення Положення про матеріальне заохочення науково-педагогічних, педагогічних, наукових та інженерно-технічних працівників і докторантів Національного університету “Львівська політехніка” (довідка № 67-01-1465 від 24.07.2019 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота містить результати самостійно виконаних наукових досліджень та розкриває авторський підхід до вирішення важливої науково-практичної проблеми, пов’язаної із необхідністю розвитку ННТД як рушійної основи інноваційних зрушень в національній економіці. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, використано лише особисті внески здобувача, які конкретизовано у наведеному списку наукових праць.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретико-методологічні положення та результати дослідження розглянуто та позитивно оцінено на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, серед яких, зокрема: Міжнародна науково-практична конференція “Проблеми формування та реалізації конкурентної політики” (м. Львів, 21–22 вересня 2017 р.), Міжнародна науково-практична конференція “Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти” (м. Київ, 6 жовтня 2017 р.), Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція

“Сучасні детермінанти розвитку бізнес-процесів в Україні” (м. Київ, 12 квітня 2018 р.), Міжнародна науково-практична конференція “Наука та освіта: ключові питання сучасності” (м. Чернігів, 18 травня 2018 р.), Всеукраїнська наукова конференція “Соціально-гуманітарні науки та сучасні виклики” (м. Дніпро, 25-26 травня 2018 р.), Міжнародна науково-практична конференція “Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти” (м. Київ, 5 жовтня 2018 р.), Міжнародна науково-практична конференція “Перспективні напрямки розвитку економіки, фінансів, обліку, менеджменту та права: теорія і практика” (м. Полтава, 9 березня 2019 р.), Міжнародна наукова конференція “Освіта та наука у мінливому світі: проблеми та перспективи розвитку” (м. Дніпро, 29–30 березня 2019 р.), а також на наукових семінарах кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету “Львівська політехніка”.

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 33 наукові праці загальним обсягом 32,8 друк.арк. (особистий внесок автора становить 27,6 друк. арк.), в тому числі: одноосібна монографія, 20 статей у наукових фахових виданнях України (з них 5 у наукових періодичних виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз), 7 тез доповідей на науково-практичних конференціях).

Структура і обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, п’яти розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації становить 481 сторінку, зокрема основний зміст роботи викладено на 378 сторінках тексту. Робота містить 53 таблиці, 43 рисунки, 4 додатки і список використаних джерел із 529 назв.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, сформульовано мету та завдання, предмет та об’єкт, методи дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне й практичне значення отриманих результатів, вказано особистий внесок здобувача та наведено інформацію про апробацію результатів дослідження.

У першому розділі “Теоретико-методологічні засади функціонування систем науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти” відображено сутність і значення ННТД у закладах вищої освіти, охарактеризовано методологічні засади та особливості її провадження, розкрито етимологію та змістове наповнення систем ННТД закладів вищої освіти.

Рівень науково-технічного та технологічного розвитку країни, її інноваційний потенціал є важливими показниками, які визначають конкурентоспроможність країни. Десять країн з найвищим індексом глобальної конкурентоспроможності (за версією Всесвітнього економічного форуму, 2018 р.) – США, Сінгапур, Німеччина, Швейцарія, Японія, Нідерланди, Гонконг, Великобританія, Швеція, Данія – характеризуються, відповідно, й високим рівнем співпраці університетів і промисловості у проведенні наукових досліджень (university-industry collaboration in R&D).

Виконані дослідження свідчать, що кадровий потенціал ЗВО є визначальним для забезпечення наукових досліджень в Україні: в системі вищої освіти працює переважна більшість загальної чисельності докторів і кандидатів наук (відповідно 70,9 % і 72,9 %). На початок 2018/19 навчального року в університетах, академіях та інститутах працювало 106,4 тис. науково-педагогічних працівників (з них 92,5 тис. осіб – штатні працівники), які педагогічну діяльність поєднують із науковою і науково-технічною. У науково-дослідних частинах та секторах ЗВО на цей час працювало ще 6,7 тис. штатних наукових працівників, тоді як в усіх інших наукових установах та організаціях (державного та підприємницького секторів) безпосередньо до проведення наукових досліджень залучено 74,7 тис. штатних наукових працівників. Отже, ЗВО мають потужний науковий потенціал для забезпечення ефективного розвитку усіх галузей національної економіки. Однак раціональне використання цього потенціалу можливе лише у разі забезпечення управління на засадах системності, комплексності, оперативності та гнучкості.

В дисертаційній роботі сформульовано найважливіші аспекти, які характеризують значення ННТД у закладах вищої освіти, а також виокремлено чинники, які негативно впливають на розвиток науково-технічної сфери України.

Аналізування законодавчої бази у сфері ННТД свідчить про наявність невідповідностей у визначенні окремих термінів та понять. Наприклад, відповідно до Закону України “Про наукову і науково-технічну діяльність” “наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування”. Основними її видами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження. Науково-технічну діяльність Закон визначає як складову наукової діяльності: “науково-технічна діяльність – наукова діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань для розв’язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних та гуманітарних проблем”. У такому випадку основні види науково-технічної діяльності мали б бути складовими наукової діяльності. Однак, за визначенням, видами науково-технічної діяльності, окрім прикладних наукових досліджень, є й науково-технічні (експериментальні) дослідження. Отже, до результатів наукової діяльності повинні б належати результати науково-технічної діяльності. Разом з тим, відповідно до цього ж Закону, існує чітке розмежування між науковим і науково-технічним результатом. Отже, доцільно уточнити тлумачення поняття “науково-технічна діяльність” в Законі України “Про наукову і науково-технічну діяльність”, сформулювавши його як “діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань для розв’язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних та гуманітарних проблем” тощо. Цим буде досягнуто відповідність назві Закону, яка, власне, й трактує ці два види як окремі види діяльності.

Обґрунтовано, що результативність наукової і науково-технічної діяльності ЗВО визначається сукупністю факторів, серед яких – якість наукових та науково-педагогічних кадрів, фінансове, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення тощо. Особливу роль у забезпеченні результативності ННТД посідає досягнення ефективної взаємодії усіх перелічених факторів,

тобто оптимальне організування системи. У зв'язку з цим виникає необхідність застосування системного підходу до ННТД, що дасть змогу забезпечувати ефективне функціонування ЗВО у цій сфері, охоплюючи весь комплекс складових та формуючи всебічний підхід до досягнення кінцевої результативності.

Систему наукової і науково-технічної діяльності ЗВО запропоновано розглядати як сукупність компонентів (елементів, підсистем) та процесів, що взаємодіють між собою, спрямовану на отримання та використання наукових і науково-технічних результатів, продукування і розвиток наукового потенціалу, розвиток міжнародної наукової співпраці, інтеграцію освіти і науки. Формування систем ННТД зумовлене пошуком дієвих способів та засобів забезпечення наукової результативності ЗВО.

У другому розділі **“Концептуальні положення з формування та розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти”** розроблено модель системи ННТД у закладах вищої освіти; удосконалено типологізацію систем наукової і науково-технічної діяльності.

У дисертаційній роботі досліджено особливості системи ННТД ЗВО із урахуванням основних засад системного аналізу, розроблено структурну декомпозицію системи ННТД за підсистемами в межах різних ознак. На підставі виконаних досліджень запропоновано структурну декомпозицію системи ННТД за такими ознаками: функціональною спрямованістю, управлінням, забезпеченням (рис. 1). За функціональною спрямованістю виокремлено такі три підсистеми системи ННТД:

- 1) Проведення наукових досліджень;
- 2) Використання отриманих наукових і науково-технічних результатів;
- 3) Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук).

Підсистему “Проведення наукових досліджень” пропонуємо розуміти як сукупність компонентів та процесів, пов'язаних зі здійсненням наукових досліджень та одержанням наукових і науково-технічних результатів. Підсистема зорієнтована на здобуття нових знань та наукових результатів шляхом проведення фундаментальних і прикладних досліджень, науково-технічних розробок, а також доведення отриманих знань та результатів до стадії практичного використання.

Обґрунтовано, що функціонування підсистеми “Використання отриманих наукових і науково-технічних результатів” спрямоване на впровадження результатів фундаментальних і прикладних досліджень, науково-технічних розробок у різні сфери економіки; використання цих результатів для вирішення економічних, соціальних, гуманітарних, технічних, технологічних проблем, удосконалення підготовки фахівців, інтеграцію освіти і науки.

Встановлено, що підсистема “Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук)” зорієнтована на продукування та розвиток кадрового потенціалу як вирішального чинника забезпечення технологічного розвитку та соціально-економічної стабілізації країни, підготовку фахівців, які здатні генерувати нові знання і забезпечити сприятливі умови для розвитку

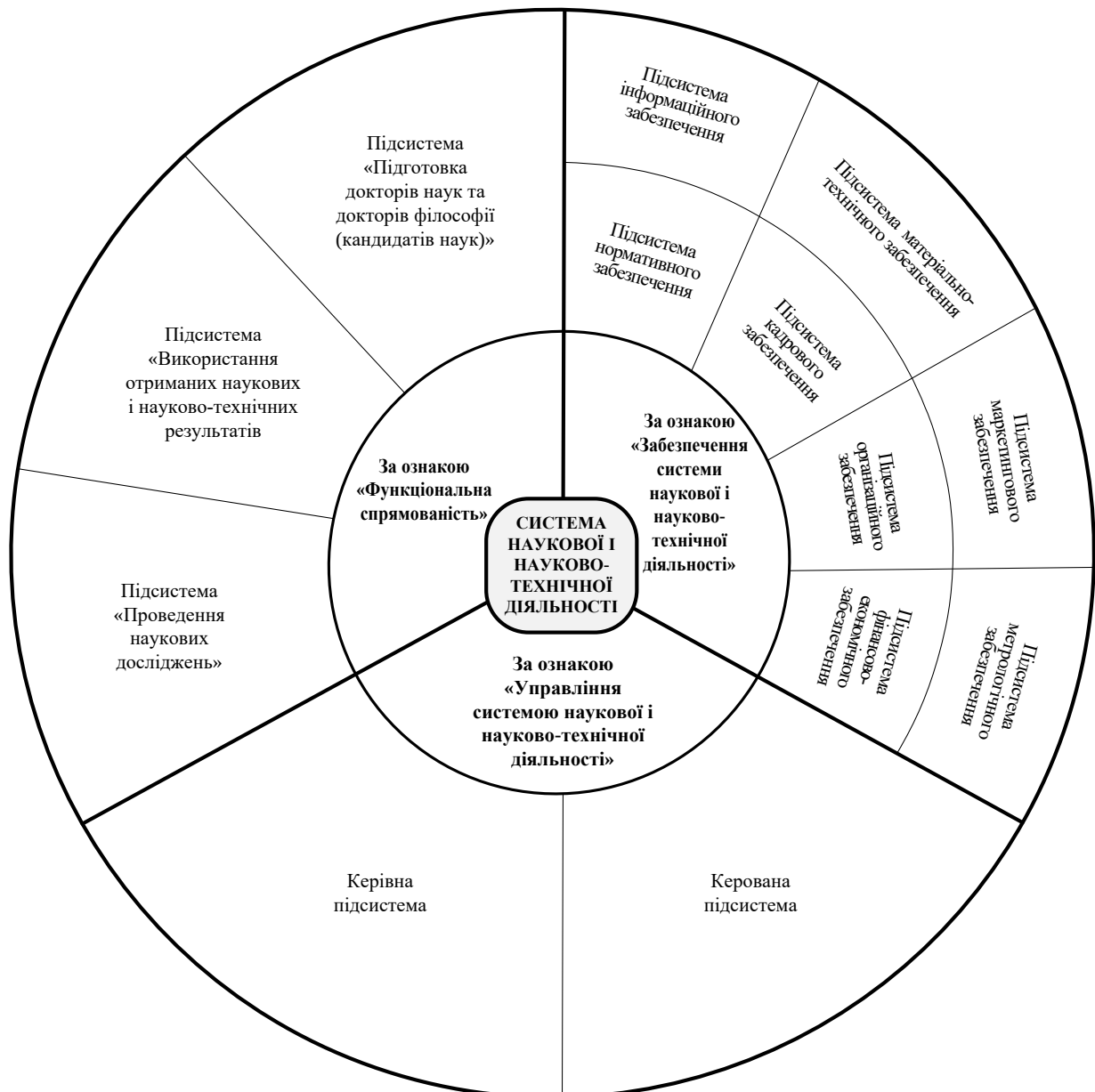


Рис. 1. Декомпозиція системи ННТД на підсистеми в межах різних ознак

Примітка. Розробка автора.

інноваційних процесів і підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук) – важливий стратегічний напрям розвитку ЗВО, рушійна сила та умова його стабільного функціонування. Саме цю підсистему доцільно вважати базовою щодо інших підсистем системи ННТД; вона відіграє ключову роль в отриманні та використанні наукових результатів, є основним інструментом формування наукових шкіл. За ознакою управління систему ННТД поділено на керівну та керовану підсистеми. Результати вивчення літературних джерел дають підстави стверджувати, що керівна підсистема системи ННТД через складові процесу управління (планування, організування, мотивування, контролювання, регулювання) забезпечує напрацювання стратегічних і тактичних рішень та функціонує відповідно до визначених стратегії та тактики, нормативно-правової бази, пріоритетних напрямів розвитку, з урахуванням сильних та слабких сторін, загроз та викликів. Керівна підсистема покликана створювати

умови для оптимального функціонування системи ННТД, мотивування наукових і науково-педагогічних працівників (ННПП), забезпечення високої результативності. Керовану підсистему системи ННТД пропонуємо розглядати як сукупність елементів системи, залучених безпосередньо до провадження ННТД, – наукових, науково-педагогічних та інших працівників ЗВО, здобувачів вищої освіти, а також необхідні матеріально-технічні, інформаційні та інші засоби. Взаємодія керівної та керованої підсистем забезпечує функціонування системи ННТД та її перебування у стані динамічної рівноваги.

За ознакою забезпечення у системі ННТД виокремлено такі підсистеми: нормативного, кадрового та інших суб'єктів ННТД, організаційного, фінансово-економічного, інформаційного, матеріально-технічного, маркетингового, метрологічного забезпечення. Кожна із підсистем має свої підцілі та підзавдання, однак у комплексі вони спрямовані на досягнення загальної мети системи ННТД: отримання та використання наукових та науково-технічних результатів, підготовку докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук).

У дисертаційній роботі розроблено моделі взаємодії цих підсистем між собою, а також їхньої взаємодії із компонентами зовнішнього середовища. Пропоновані моделі характеризуються великою кількістю тісних взаємних зв'язків та взаємодій, що забезпечують умови для функціонування системи ННТД. Охарактеризовано сутність взаємодій, наведено перелік функцій, що здійснюють компоненти кожної із підсистем щодо виконання НДР та підготовки докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук). Оптимально вибудовані, із урахуванням внутрішніх зв'язків та процесів, моделі демонструють умови стабільного і стійкого функціонування системи ННТД, та є чинником, який зумовлює збереження властивостей системи у разі зміни умов функціонування зовнішнього середовища.

У межах дисертаційної роботи розвинено сутність та структуру підсистеми інформаційного забезпечення. Компонентами, виокремленими в межах цієї підсистеми, запропоновано сукупність інформаційних ресурсів наукової і науково-технічної діяльності та інформаційних сервісів і систем¹, які уможливають роботу (доступ та опрацювання) з електронними інформаційними ресурсами (рис. 2).

Інформаційні ресурси ННТД класифіковано за напрямом використання на наукові, навчально-методичні, інформаційні ресурси, які регулюють ННТД, інформаційні ресурси, що відображають сутність та результативність наукової і науково-технічної діяльності ЗВО. До кожної із цих складових належать електронні інформаційні ресурси та друковані інформаційні ресурси. Роботу з інформаційними ресурсами уможливають інформаційні сервіси та системи. Їх поділено на інформаційні сервіси, які забезпечують: а) роботу із зовнішніми електронними інформаційними ресурсами; б) роботу із внутрішніми електронними інформаційними ресурсами; в) взаємодію між зовнішніми та

¹ Зважаючи на ознаку ієрархічності систем, інформаційні системи у цьому дослідженні за сутністю вважаємо компонентом підсистеми інформаційного забезпечення. Термін “інформаційна система” вживаємо із урахуванням певної функціональної ролі цього компонента підсистеми інформаційного забезпечення, оскільки це окрема система, яка складається із сукупності простіших взаємопов'язаних компонентів (систем нижчого рівня).



Рис. 2. Структура підсистеми інформаційного забезпечення ННТД

Примітка. Розробка автора.

внутрішніми інформаційними сервісами. В дисертаційній роботі обґрунтовано сутність кожного із наведених компонентів підсистеми інформаційного забезпечення та його роль у провадженні наукової і науково-технічної діяльності.

Узагальнення результатів проведених досліджень та аналізування сутності взаємодії підсистем дало змогу побудувати концептуальну модель системи ННТД (рис. 3) у вигляді структурно-логічної послідовності реалізування її процесу. Процес функціонування системи ННТД – це процес, який забезпечує результат, очікуваний від системи, і який полягає у складній взаємодії усіх компонентів системи (елементів, підсистем). Вхідними параметрами досліджуваної системи є фінансові, кадрові, інформаційні та матеріальні ресурси, вихідними параметрами – наукова і науково-технічна продукція, бібліометричні показники, кошти, залучені від виконання наукових досліджень, прилади та обладнання, результати, які засвідчують визнання високого рівня наукових досліджень, а також підготовлені доктори наук та доктори філософії (кандидати наук).

Дослідження свідчать, що кожен ЗВО характеризується певною системою ННТД, якій притаманні структурні та змістові особливості. Разом з тим, системи ННТД виявляють загальні властивості, за якими їх можна згрупувати. З метою упорядкування систем ННТД та розкриття їхніх внутрішніх закономірностей запропоновано типологізувати системи ННТД закладів вищої



Рис. 3. Концептуальна модель системи ННТД

Примітка. Розробка автора.

освіти за найважливішими ознаками (рис. 4). Узагальнення та типологізацію систем ННТД виконано з метою проведення обґрунтованої порівняльної характеристики наукової результативності систем ННТД вітчизняних університетів.

У третьому розділі “Аналізування та оцінювання результативності систем наукової і науково-технічної діяльності закладів вищої освіти” розвинено метод симптоматичної діагностики наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти та виконано порівняльне оцінювання систем наукової і науково-технічної діяльності у вітчизняних ЗВО.

З огляду на особливості провадження та управління ННТД, а також з урахуванням структури доступної інформації, доцільно застосовувати симптоматичний підхід до діагностики системи ННТД ЗВО – фіксування позитивних чи негативних проявів (симптомів) дії різноманітних чинників та подальше дослідження їхніх причин. Застосування симптоматичної діагностики дає змогу управлінцям ЗВО створити інформаційну базу наслідків та причин, які їх зумовили, й відстежувати у подальшій діяльності їхні перші прояви, конструктивно реагувати на зміни в ННТД та трансформувати розвиток необхідних елементів у потрібному напрямі. Послідовність проведення симптоматичної діагностики системи ННТД ЗВО наведено на рис.5.

У межах дисертаційної роботи запропоновано та обґрунтовано сукупність репрезентативних індикаторів для симптоматичної діагностики стану системи ННТД закладів вищої освіти. Індикатори сформульовано з урахуванням загальноприйнятих методологічних підходів, на підставі кількісних показників, які дають вичерпну оцінку елементів, взаємозв'язків, умов, в яких функціонує система ННТД, та які можливо виміряти або розрахувати; показники інформаційно доступні та достовірні.

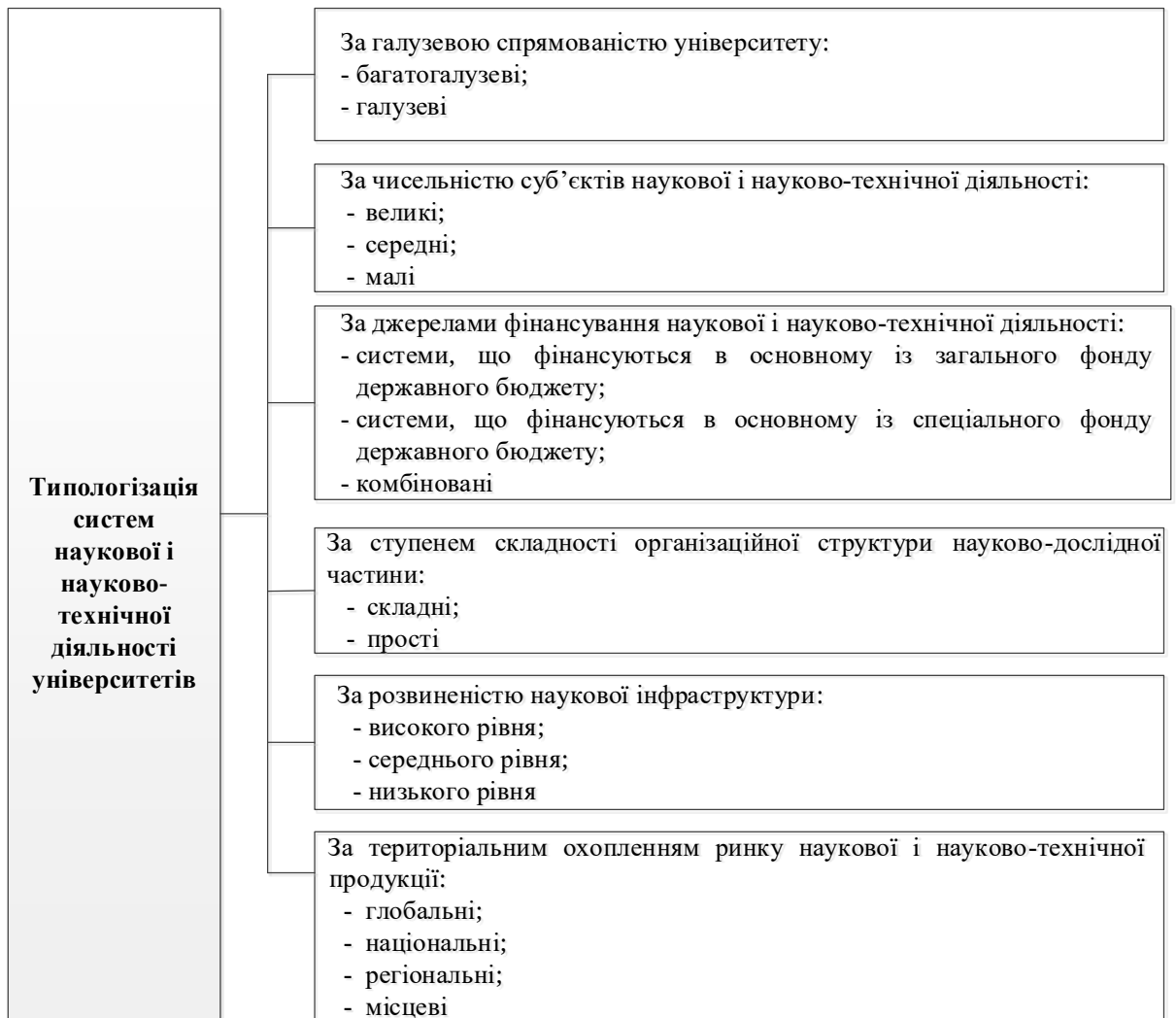


Рис. 4. Типологізація систем ННТД університетів

Примітка. Розробка автора.

Усі індикатори згруповано за підсистемами, виокремленими у декомпозиції системи ННТД за функціональною спрямованістю – “Проведення наукових досліджень” (17 індикаторів); “Використання отриманих наукових і науково-технічних результатів” (9 індикаторів); “Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук)” (13 індикаторів). Індикаторами обрано показники, які характеризують ресурсне забезпечення ННТД, її результативність, а також відображають стійкість, адаптивність та надійність системи наукової і науково-технічної діяльності. Пропонована сукупність індикаторів формує базу для подальшого інтерпретування стану системи ННТД університету, отримання цілісного уявлення про проблеми, недоліки та загрози для провадження наукової і науково-технічної діяльності, та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Для кожного з обраних індикаторів встановлено нормативно-критеріальні значення, які визначено на підставі еталонного аналізу (порівняння фактичних значень показників з еталонним значенням, який визначено як максимально допустиме).

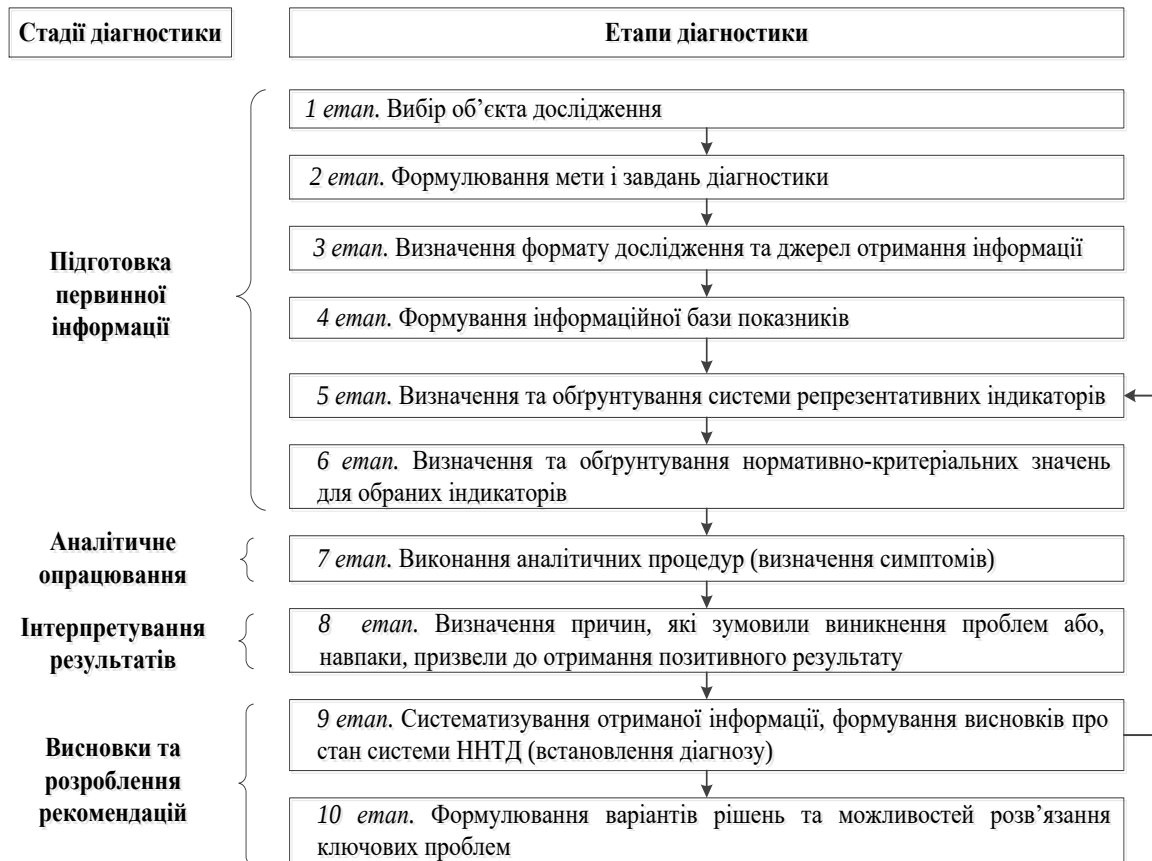


Рис. 5. Послідовність проведення симптоматичної діагностики системи ННТД ЗВО

Примітка. Сформувала автор.

Застосування методу симптоматичної діагностики та врахування типологізації систем ННТД вітчизняних ЗВО дало змогу виконати порівняльне оцінювання систем наукової і науково-технічної діяльності (табл. 1). Для оцінювання обрано дев'ять університетів, класифікованих за чисельністю суб'єктів ННТД як такі, що характеризуються великими системами ННТД (понад 15 тис. осіб) та середніми системами ННТД (від понад 5 до 15 тис. осіб): Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка (25939 суб'єктів ННТД); Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського” (24625 суб'єктів ННТД); Національний університет “Львівська політехніка” (23394 суб'єкти ННТД); Львівський національний університет ім. І. Франка (19248 суб'єктів ННТД); Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (15241 суб'єкт ННТД), Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут” (13044 суб'єкти ННТД), Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича (12640 суб'єктів ННТД), Національний університет біоресурсів і природокористування України (12047 суб'єктів ННТД), Сумський державний університет (10289 суб'єктів ННТД). У цьому дослідженні до суб'єктів ННТД зараховано здобувачів вищої освіти (студентів денної форми навчання, аспірантів, докторантів), штатних науково-педагогічних працівників та штатних працівників науково-дослідної частини. Чисельність суб'єктів ННТД наведено на 2018 р.

Таблиця 1

Порівняльне оцінювання результативності систем ННТД ЗВО, класифікованих як великі та середні, за 2018 р.

Індикатори	Нормативно-критеріальні значення	Значення індикаторів для ЗВО								
		Київський національний університет імені Тараса Шевченка	НТУУ “Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського”	Національний університет “Львівська політехніка”	Львівський національний університет ім. І. Франка	Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна	НТУ “Харківський політехнічний інститут”	Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	Національний університет біоресурсів і природокористування	Сумський державний університет
1. За підсистемою “Проведення наукових досліджень”										
1.1. Рівень забезпечення докторами наук та докторами філософії (кандидатами наук)	[0,6–0,9]	0,83	0,68	0,79	0,71	0,66	0,69	0,80	0,79	0,82
1.2. Рівень забезпечення молодими вченими - докторами наук та докторами філософії (кандидатами наук)	[0,2–0,4]	0,17	0,12	0,16	0,11	0,08	0,09	0,30	0,12	0,21
1.3. Рівень забезпечення штатними науковими працівниками	[0,2–0,4]	0,17	0,05	0,05	0,07	0,10	0,12	0,03	0,10	0,07
1.4. Рівень матеріального стимулювання ННПП	[0,3–0,5]	0,33	0,44	0,59	0,55	0,49	0,33	0,37	0,51	0,52
1.5. Рівень академічної мобільності ННПП	[0,1–0,3]	0,11	0,05	0,11	0,09	0,01	0,05	0	0,05	0,10
1.6. Рівень залучення ННПП з іноземним громадянством	>0, збільшення	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,01
1.7.Рівень фінансування наукових досліджень та розробок	[0,1–0,25]	0,07	0,04	0,06	0,07	0,13	0,07	0,04	0,06	0,08
1.8. Рівень оновлення матеріально-технічної бази наукових досліджень	[0,1–0,2]	0,04	0,03	0,02	0,51	0,25	0	0,02	0,05	0,13
1.9. Рівень залучення ННПП до виконання науково-дослідних робіт, тис. грн/ос.	Збільшення, орієнтація на максимальне значення серед ЗВО	41,30	25,42	28,72	19,19	50,98	25,84	12,27	30,02	47,91
1.10. Рівень винахідницької активності ННПП, од./ос.	[0,1–0,3]	0,01	0,12	0,04	0,01	0,03	0,08	0,02	0,28	0,09
1.11. Рівень патентування за кордоном	>0, збільшення	0,03	0	0	0	0	0,03	0	0	0
1.12.Рівень публікаційної активності ННПП, од./ос.	0,8–1,5	0,38	0,20	0,32	0,19	0,35	0,23	0,21	0,15	0,30

Продовження табл. 1

Індикатори	Нормативно-критеріальні значення	Значення індикаторів для ЗВО								
		Київський національний університет імені Тараса Шевченка	НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львівський національний університет ім. І. Франка	Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна	НТУ «Харківський політехнічний інститут»	Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	Національний університет біоресурсів і природокористування	Сумський державний університет
1.13. Рівень залучення студентів до виконання науково-дослідних робіт	$\geq 0,25$, збільшення	0,24	0,16	0,30	0,38	0,51	0,48	0,44	0,04	0,31
1.14. Рівень публікаційної активності студентів, од./ос.	Збільшення	0,06	0,33	0,08	0,03	0,07	0,09	0,12	0,26	0,03
1.15. Рівень результативності наукової роботи студентів	>0 , збільшення	0,01	0	0,01	0	0	0,01	0	0,01	0,01
1.16. Рівень результативності керівництва науково-педагогічних працівників науковою роботою студентів	Збільшення	0,08	0,03	0,07	0,03	0,03	0,07	0,02	0,05	0,13
1.17. Рівень забезпечення ЗВО науковими виданнями, індексованими у НБД Scopus та/або Web of Science	Збільшення	0,12	0,02	0,06	0,06	0,12	0,02	0	0,02	0,04
2. За підсистемою «Використання отриманих наукових і науково-технічних результатів»										
2.1. Рівень інтернаціоналізації наукових досліджень ЗВО	[0,3–0,6]	0,18	0,04	0,38	0,87	0,15	0	0,20	0,08	0,14
2.2. Рівень затребуваності наукових досліджень на національному рівні	Збільшення, орієнтація на макс. значення серед ЗВО	0,16	0,04	0,04	0,04	0,1	0,04	0,02	0,05	0,03
2.3. Рівень комерційної привабливості прикладних наукових досліджень та науково-технічних розробок ЗВО	[0,2–0,4]	0,38	0,47	0,21	0,07	0,12	0,84	0,45	0,83	0,68
2.4. Рівень результативності використання коштів загального фонду державного бюджету, виділених на виконання наукових досліджень і розробок	[0,7–1,5]	0,21	1,17	1,18	0,41	0,39	0,38	0,14	0,42	1,11
2.5. Рівень цитованості наукових статей ЗВО	[0,6–1]	1,00	0,60	0,48	0,68	0,77	0,47	0,67	0,28	0,42
2.6. Рівень комерціалізації об'єктів права інтелектуальної власності	>0 , збільшення	0	0,02	0,06	0	0	0	0	0,01	0
2.7. Рівень результативності науково-педагогічних працівників щодо забезпечення освітнього процесу навчально-методичними виданнями, од./ос.	>0 , збільшення	0,13	0,15	0,09	0,07	0,13	0,12	0,11	0,12	0,05

Індикатори	Нормативно-критеріальні значення	Значення індикаторів для ЗВО								
		Київський національний університет імені Тараса Шевченка	НТУУ “Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського”	Національний університет “Львівська політехніка”	Львівський національний університет ім. І. Франка	Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна	НТУ “Харківський політехнічний інститут”	Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	Національний університет біоресурсів і природокористування	Сумський державний університет
2.8. Рівень результативності ННПП щодо забезпечення освітнього процесу науковими виданнями, од./ос.	>0, збільшення	0,08	0,06	0,10	0,05	0,07	0,04	0,07	0,14	0,10
2.9. Рівень національного визнання наукових здобутків ННПП, докторантів та аспірантів	>0, збільшення	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0	0,03	0,03
3. За підсистемою “Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук)”										
3.1. Рівень відповідності спеціальностей аспірантури спеціальностям магістратури	≥0,5	0,87	1,02	0,95	1,11	0,65	0,84	0,36	0,94	0,74
3.2. Рівень відповідності спеціальностей докторантури спеціальностям аспірантури	≥0,5	0,35	0,88	0,70	0,55	0,31	0,41	0,12	1,00	0,61
3.3. Рівень затребуваності спеціальностей аспірантури	Збільшення	0,95	0,91	0,69	0,97	0,73	0,94	0,73	0,91	0,96
3.4. Рівень затребуваності спеціальностей докторантури	Збільшення	0,64	0,11	0,13	0,35	0,25	0,23	0,67	0,21	0,36
3.5. Рівень розвитку системи атестації наукових кадрів у ЗВО	≥0,4	0,71	0,68	0,53	0,40	0,61	0,41	0,46	0,59	0,65
3.6. Рівень результативності аспірантури	[0,5–1]	0,67	0,22	0,79	0,29	0,21	-	0,85	0,31	0,17
3.7. Рівень результативності докторантури	[0,6–1]	0,61	0,29	0,81	0,50	0,14	0,50	0,18	0,17	0,70
3.8. Рівень привабливості ЗВО для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії	Збільшення	0,41	0,18	0,29	0,31	0,42	0	0,35	0,20	0,27
3.9. Рівень відтворюваності наукового потенціалу ЗВО	[0,3–0,8]	0,12	0,31	0,36	0,41	0,59	-	0,72	0,17	0,50
3.10. Рівень привабливості ЗВО для іноземних здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії	>0, збільшення	0,11	0,01	0,01	0,01	0,02	0	0	0,01	0,09
3.11. Рівень міжнародного інтеграційного потенціалу для аспірантів ЗВО	≥0,01	0,18	0,12	0	0	0	0,03	0	0	0
3.12. Рівень можливостей для залучення до навчання у ЗВО іноземних аспірантів	>0, збільшення	0,25	0	0,13	0	1,00	0,22	0	0	0
3.13. Рівень академічної мобільності аспірантів та докторантів	>0, збільшення	0,06	0,04	0,15	0,04	0,03	0,03	0,22	0,04	0,11

Примітка. Сформувала автор.

Аналізування значень індикаторів дало змогу сформулювати певні загальні закономірності та виявити особливості, притаманні системам ННТД обраних ЗВО. На підставі отриманих результатів сформовано інформаційний масив даних стосовно сильних та слабких сторін цих ЗВО. Виконані дослідження дають підставу стверджувати, що комплексне оцінювання та діагностика стану системи ННТД є важливими інструментами управління університетом.

У четвертому розділі “Інструментарій розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти” охарактеризовано особливості стимулювання розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти, розвинено метод рейтингування науково-педагогічних та наукових працівників за публікаційною активністю, удосконалено інструментарій моделювання фінансово-економічної результативності системи ННТД.

Застосування та удосконалення мотиваційних чинників ННТД у закладах вищої освіти є однією з ключових умов забезпечення сучасної науки та освіти якісними кадрами, підвищення її конкурентоспроможності на світовому ринку наукових та освітніх послуг. Впровадження комплексних систем матеріального і нематеріального мотивування зумовлює покращення наукової результативності та є чинником, який опосередковано впливає на досягнення університетами провідних позицій у національних рейтингах і входження у міжнародні рейтинги.

У межах дисертаційної роботи розвинено систематизацію критеріїв для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукові досягнення, запропоновано доповнити існуючі критерії преміювання (захист дисертаційних робіт, здобуття закордонних освітніх або наукових грантів, отримання міжнародних мовних сертифікатів тощо) такими критеріями: наукове керівництво (консультування) здобувачами наукового ступеня доктора філософії (доктора наук) з числа іноземців; комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності, власником яких є заклад вищої освіти; отримання нагороди “Scopus Awards Ukraine” або “Web of Science Awards Ukraine”.

Одним із видів заохочення ННПП є оцінювання публікаційної активності як одного з найважливіших індикаторів індивідуальної результативності наукових та науково-педагогічних працівників. В дисертації доповнено існуючі методи оцінювання публікаційної активності ННПП методом формування рейтингів публікаційної активності на основі індексу публікаційної активності I_{pa} . Рейтинг ННПП формують, вибудовуючи рейтинговий список працівників (за інститутами, кафедрами, науковими підрозділами) за індексом публікаційної активності I_{pa} – інтегральною характеристикою, яка агрегує індекси публікаційної активності за видами публікацій (монографій, статей, матеріалів конференцій) I_j з урахуванням їхніх вагомостей. Індекси публікаційної активності за видами публікацій I_j є інтегральними за підсистемами індивідуалізованих показників з урахуванням їхніх вагомостей. Види публікацій (монографії, статті, матеріали конференцій) характеризуються коефіцієнтами вагомості (w_j).

Кожний j -й вид публікацій характеризується деякою кількістю m_j підвидів публікацій, які визначають із урахуванням відповідних коефіцієнтів вагомості

(q_{ji}). Коефіцієнти вагомості видів публікацій (w_j) та коефіцієнти вагомості підвидів публікацій (q_{ji}) визначено на основі експертного оцінювання відповідно до цілей та завдань діяльності Національного університету “Львівська політехніка” та наведено в табл. 2. Коефіцієнти вагомості можуть змінюватись залежно від завдань і цілей інших ЗВО.

Таблиця 2

Показники для формування індексу публікаційної активності I_{pa}

Види публікацій та коефіцієнти вагомостей видів публікацій w_j	Підвиди публікацій	Коефіцієнт вагомості підвидів публікацій q_{ji}
1. Монографії ($w_1 = 0,4$)	1.1. Монографії, видані за рішенням вченої ради ЗВО або видані мовами ЄС (крім англійської)	$q_{11}=0,4$
	1.2. Монографії, видані англійською мовою	$q_{12}=0,5$
	1.3. Інші	$q_{13}=0,1$
2. Наукові статті ($w_2 = 0,4$)	2.1. Статті у виданнях, індексованих у наукометричних базах даних Scopus та/або Web of Science	$q_{21}=0,4$
	2.2. Статті у виданнях, що внесені до Переліку фахових видань України	$q_{22}=0,3$
	2.3. Статті у закордонних наукових виданнях	$q_{23}=0,25$
	2.4. Інші	$q_{24}=0,05$
3. Матеріали наукових конференцій ($w_3 = 0,2$)	3.1. Матеріали конференцій, опубліковані у виданнях, індексованих у Scopus та/або Web of Science	$q_{31}=0,7$
	3.2. Матеріали конференцій, опубліковані в інших виданнях, з них:	
	3.2.1. Матеріали конференцій, проведених за кордоном	$q_{32}=0,2$
	3.2.2. Матеріали конференцій, проведених в Україні	$q_{33}=0,1$

Примітка. Розробка автора.

Для формування рейтингового списку на першому етапі визначають показники для кожного виду публікацій (P) кожної особи – P_{ji} , де $j = \overline{1,3}$, $i = \overline{1, m_j}$. Узагальнювальними характеристиками за видами публікацій є індекси публікаційної активності за видами публікацій I_j , де $j = \overline{1,3}$, які визначають на другому етапі.

Для визначення індексів I_j розраховують показники P_{ji} за кожною публікацією у межах кожного підвиду за видами публікацій з урахуванням кількості авторів N :

$$P_{ji} = \sum_{z=1}^{n_{ji}} \frac{1}{N_z}, \quad (1)$$

де P_{ij} – розраховане значення показника підвиду публікацій працівника в межах кожного виду; N_z – кількість авторів; z – кількість публікацій підвиду, $z = \overline{1, n_{ji}}$.

Індекс публікаційної активності за видами публікацій (монографій, статей, матеріалів конференцій) I_j є сумою показників у межах кожного виду публікацій з урахуванням їхніх коефіцієнтів вагомості, тобто

$$I_j = \sum_{i=1}^{m_j} P_{ji} \times q_{ji}. \quad (2)$$

На третьому етапі визначають інтегральний рейтинговий індекс публікаційної активності ННПП (I_{pa}):

$$I_{pa} = \sum_{j=1}^3 I_j \times w_j, \quad (3)$$

де w_j – коефіцієнт вагомості j -го виду публікацій (табл. 2).

На наступному етапі формують рейтинг ННПП за інтегральним рейтинговим індексом публікаційної активності.

Важливо зазначити, що формування рейтингів публікаційної активності та систематичне оприлюднення їх на сайті університету є важливим чинником, що мотивує наукових і науково-педагогічних працівників до подальшої активної роботи, підвищення професійної кваліфікації та підтримання постійної наукової активності. Крім того, рейтинги публікаційної активності дають змогу керівникам науково-навчальних та наукових підрозділів здійснювати порівняльне аналізування діяльності та оцінювати внесок кожного працівника у результативність підрозділу та університету загалом, використовувати отриману інформацію з метою прийняття управлінських рішень.

Серед критеріїв наукової результативності ЗВО одним із визначальних є фінансово-економічна результативність ННТД, а саме обсяги фінансування, залучені з різних джерел для виконання наукових досліджень. Отже, виокремлення чинників, які впливають на формування загального і спеціального фондів бюджету ННТД ЗВО, та встановлення ступеня впливу кожного з них на фінансово-економічну результативність мають важливе теоретичне та практичне значення. В дисертаційній роботі удосконалено метод аналізування впливу показників ННТД на фінансово-економічну результативність системи ННТД на засадах кореляційно-регресійного моделювання, побудовано багатофакторні регресійні моделі, що описують залежність результатних ознак від виокремлених пояснювальних змінних. Результатними ознаками обрано сукупність показників, які комплексно характеризують фінансово-економічну результативність системи ННТД: y_1 – обсяг фінансових надходжень до загального фонду бюджету ЗВО за виконання фундаментальних та прикладних досліджень, що фінансуються з державного бюджету МОН України за кодом програмної класифікації видатків та кредитування (КПКВК) 2201040; y_2 – обсяг фінансових надходжень до спеціального фонду бюджету ЗВО за виконання наукових досліджень і розробок у межах господарських договорів (зокрема із закордонними підприємствами та організаціями); y_3 – обсяг фінансових надходжень до спеціального фонду бюджету ЗВО за виконання наукових та науково-технічних робіт у межах проєктів міжнародної співпраці; y_4 – обсяг фінансових надходжень до спеціального фонду бюджету ЗВО за КПКВК 2201160 “Підготовка кадрів вищими навчальними закладами III і IV рівнів акредитації та забезпечення діяльності їх баз практики” (надходження за підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів у аспірантурі та докторантурі, здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук; приймання кандидатських іспитів, захист дисертацій у спеціалізованих вчених радах тощо).

Багатофакторні моделі, побудовані для Національного університету “Львівська політехніка”, наведено у табл. 3.

Таблиця 3

**Економіко-статистичні моделі результативності ННТД
на прикладі Національного університету “Львівська політехніка”**

Моделі	Показники надійності моделей			Характеристика залежності
	Коефіцієнт детермінації R^2	Критерій Фішера		
		F	$F_{табл.}$ (для $\alpha=0,05$)	
$y_1 = -0,185 + 0,442x_1 + 0,245x_2 + 0,501x_3 + e$	0,932	49,9	3,5	Зв'язок щільний. Тенденція підтверджується
$y_2 = 0,08 + 0,219x_4 + 1,153x_5 - 0,608x_6 + e$	0,481	3,39	3,89	Зв'язок слабкий. Тенденція не підтверджується
$y_3 = 0,251 + 0,972x_1 - 0,782x_6 + e$	0,537	6,96	3,89	Зв'язок слабкий. Тенденція не підтверджується
$y_4 = -0,633 + 1,659x_8 + 0,256x_9 - 0,457x_{10} + e$	0,911	37,6	3,5	Зв'язок щільний. Тенденція підтверджується

Примітки: сформувала автор; побудову і дослідження рівняння лінійної множинної регресії здійснено із використанням надбудови Microsoft Excel “Data Analysis”.

Отримані багатофакторні регресійні моделі свідчать про те, що обсяг фінансових надходжень до загального фонду бюджету університету за виконання наукових досліджень і розробок (y_1) найбільшою мірою залежить від таких пояснювальних змінних, як обсяг надходжень до спеціального фонду за виконання наукових досліджень і розробок (x_3) та кількість публікацій у виданнях, індексованих НБД Scopus (x_1); істотно впливає також кількість публікацій у фахових виданнях України (x_2). Обсяг фінансових надходжень до спеціального фонду бюджету ЗВО за підготовку докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук) (за КПКВК 2201160 “Підготовка кадрів вищими навчальними закладами III і IV рівнів акредитації та забезпечення діяльності їх баз практики”) (y_4) в основному залежить² від чисельності докторів та кандидатів наук (штатних працівників університету) x_8 ; істотно впливає й кількість аспірантів та докторантів, зарахованих за кошти фізичних та юридичних осіб (на очну та заочну форми) (x_9). Негативно впливає на y_4 такий фактор, як обсяг державного замовлення на підготовку в докторантурі та аспірантурі (x_{10}).

Наявність параметрів з від'ємними значеннями у побудованих моделях, що описують залежності y_2 та y_3 від виокремлених пояснювальних змінних (кількості публікацій у виданнях, що входять до НБД Scopus (x_1), кількості створених одиниць нової техніки, нових технологій, нових матеріалів, нових теорій та методів (x_4); кількості отриманих патентів (x_5); кількості захищених дисертацій (x_6); кількості ННПП, які взяли участь у програмах міжнародної академічної мобільності (проходили стажування, брали участь у міжнародних

² Таку факторну ознаку, як середня вартість навчання (за спеціальностями) в аспірантурі та докторантурі (x_{11}), вилучено з моделі як мультиколінеарну

наукових проєктах, проводили навчальні заняття в іноземних ЗВО або наукові дослідження) (x_7)³), неможливо економічно обґрунтувати. Відповідно, ці моделі потребують ретельного аналізування на етапі їх верифікації. Здійснення статистичних експериментів щодо побудови модифікованих багатофакторних моделей з варіацією факторних ознак не привели до отримання практично придатних результатів. Це означає, що поза розглядом залишилися інші фактори, які безпосередньо чи опосередковано впливали на обсяги фінансових надходжень y_2 та y_4 . Щоб виявити їх, доцільно розширити кількість пояснювальних змінних, що відображають дію зовнішніх стосовно ЗВО факторів впливу (наприклад, економічна ситуація у світі, політико-економічна ситуація в Україні тощо).

Виконаний кореляційно-регресійний аналіз дав можливість виявити вплив різних факторів на окремі складові фінансово-економічної результативності системи ННТД та визначити можливості досягнення очікуваного результату. Розроблені моделі можна розглядати як інструменти управління системою ННТД університету щодо залучення фінансування до загального та спеціального фондів бюджету університету.

У п'ятому розділі “Стратегія розвитку наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти” розглянуто особливості стратегій розвитку закладів вищої освіти, охарактеризовано побудову та реалізування стратегій розвитку наукової і науково-технічної діяльності у ЗВО.

На підставі узагальнення досвіду за проблемою стратегічного управління та з урахуванням специфіки діяльності ЗВО запропоновано систематизувати можливі стратегії для ефективного функціонування сучасних ЗВО, зарахувавши до переліку функціональних такі стратегії: освітньої діяльності, наукової і науково-технічної діяльності, інноваційної діяльності, міжнародної діяльності (інтернаціоналізації), розвитку персоналу, маркетингової діяльності, фінансової діяльності тощо.

У дисертації сформульовано положення щодо розроблення стратегій розвитку ННТД як інструментарію управління ЗВО, охарактеризовано етапи розроблення стратегії на прикладі Національного університету “Львівська політехніка”: проаналізовано макросередовище системи ННТД шляхом дослідження глобальних та національних технологічних трендів, тенденцій у сфері вищої освіти, основних пріоритетів державної політики у сфері вищої освіти та ННТД; досліджено мікросередовище системи ННТД; сформульовано стратегічну ціль у сфері наукової і науково-технічної діяльності, визначену на основі візії та місії університету, із урахуванням аналізу та оцінювання макрота мікросередовищ системи ННТД, сильних і слабких сторін, можливостей та викликів; стратегічну ціль трансформовано у підцілі, завдання та заходи, й відображено за конкретними показниками, яких заплановано досягти до 2025 р.

Запропоновано підцілі, завдання та заходи для досягнення стратегічної цілі Львівської політехніки у сфері наукової і науково-технічної діяльності “Вийти на перше місце серед університетів в Україні за обсягом виконаних міжнародних грантів” (табл. 4).

³ Факторну ознаку x_7 (кількість ННПП, які взяли участь у програмах міжнародної академічної мобільності) вилучено з моделі як мультиколінеарну

**Підділі, завдання, заходи для досягнення стратегічної цілі
Львівської політехніки у сфері ННТД (фрагмент)**

Підділі, завдання, заходи	Результати та терміни реалізування	
	2019–2021	2022–2025
Підділь 1. Досягнення міжнародної конкурентоспроможності наукових досліджень		
Завдання 1.1. Збільшення кількості міжнародних грантів		
1.1.1. Подання кафедрами запитів на міжнародні гранти, од./рік: – колективних (“Horizon 2020”, “Horizon Europe”, “Volkswagen”, за програмою НАТО, спільні міжнародні проекти під егідою МОН України тощо); – індивідуальних	Не менше ніж 1 Не менше ніж 2	Не менше ніж 2 Не менше ніж 3
Завдання 1.2. Збільшення кількості наукових праць ННПП у виданнях, що входять до міжнародних НБД Scopus та Web of Science		
1.2.1. Публікування наукових праць у виданнях, що входять до міжнародних НБД Scopus, щорічно, од. у розрахунку на одного ННПП	Не менше ніж 0,5	Не менше ніж 0,8
1.2.2. Публікування наукових праць у виданнях, що входять до міжнародної НБД Web of Science, щорічно, од. у розрахунку на одного ННПП	Не менше ніж 0,4	Не менше ніж 0,6
...		
Підділь 2. Розвиток ринково-орієнтованих прикладних досліджень і розробок		
Завдання 2.1. Зростання обсягів надходжень до бюджету університету за виконання наукових досліджень:		
2.1.1. Досягнення обсягів надходжень до бюджету університету за виконання наукових досліджень станом на кінець звітного періоду, тис. грн: – до загального фонду; – до спеціального фонду за виконання наукових досліджень (у межах міжнародних грантів, грантів ДФФД, ДЗ, НТП, грантів Президента та госпдоговірних НДР)	Не менше ніж 40 000 Не менше ніж 40 000	Не менше ніж 50 000 Не менше ніж 60 000
2.1.2. Подання кафедрами запитів для участі у конкурсі наукових досліджень і розробок, що фінансуються за кошти МОН України, заявок, а також на здобуття грантів ДФФД, ДЗ, НТП, грантів Президента тощо, од./рік	Не менше ніж 1	
...		
Завдання 2.2. Збільшення кількості комерціалізованих об’єктів права інтелектуальної власності		
2.2.1. Оформлення заявок на об’єкти права інтелектуальної власності: об’єкти промислової власності (винаходи, корисні моделі, промислові зразки та об’єкти авторського права), од./рік	Не менше ніж 90	Не менше ніж 100
2.2.2. Комерціалізація об’єктів права інтелектуальної власності (обсягом не менше ніж 30 тис. грн), од./рік.	Не менше ніж 10	Не менше ніж 12
Підділь 3. Покращення якості науково-педагогічних і наукових працівників, формування та розвиток наукових шкіл, визнаних на міжнародному та національному рівнях		
Завдання 3.1. Збільшення частки штатних молодих ННПП у загальній чисельності ННПП		
3.1.1. Досягнення частки штатних молодих ННПП у загальній чисельності штатних ННПП на кінець звітного періоду, %:	Не менше ніж 25 %	Не менше ніж 30 %
Завдання 3.2. Збільшення кількості дисертацій, які захистили ННПП, докторанти, аспіранти університету		
3.2.1. Досягнення кількості захищених дисертацій (на кінець звітного періоду), од./рік: – докторських; – кандидатських	30 100	35 120
3.2.2. Формування комплексних програм підготовки докторів філософії та докторів наук і контроль за виконанням запланованих показників, од./рік	–	Формування Комплексної програми на 2022–2026 рр.
...		

Примітка. Розробка автора.

Обґрунтовано, що правильно обрана та чітко сформульована стратегія наукової і науково-технічної діяльності створює університету можливість досягти запланованих цілей і завдань. Однак ще більшою мірою реалізування стратегії залежить від наявності вибудованої системи виконання завдань та контролю за реалізуванням запланованих заходів. Результати реалізування стратегії запропоновано оцінювати на підставі щорічного моніторингу стану виконання стратегічного плану, порівнюючи фактично отримані значення ключових показників результативності із запланованими (рис. 6).

Обґрунтовано вибір таких ключових показників результативності ННТД: обсяг надходжень до спеціального фонду, середня кількість публікацій у Web of Science, середня кількість публікацій у Scopus, середній h -індекс у Scopus, середній h -індекс у Web of Science.

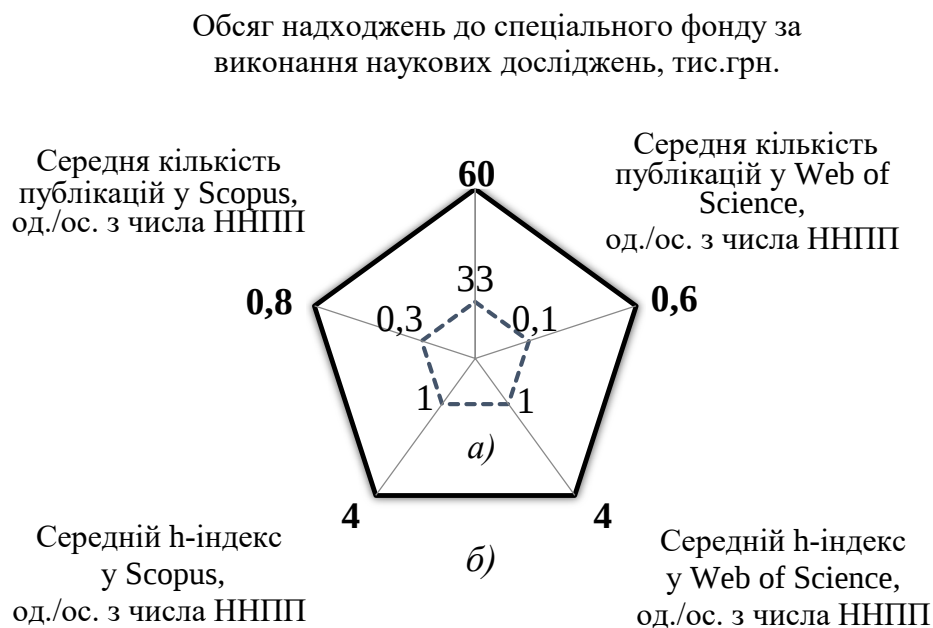


Рис. 6. Ключові показники результативності ННТД та їхні фактичні (у 2018 р. (а)) і заплановані (у 2025 р. (б)) значення

Примітка. Розробка автора.

Узагальнення літературних джерел, досвіду університетів та власні дослідження засвідчили, що до визначальних чинників успішного реалізування стратегій та досягнення поставлених цілей належать: наявність необхідних передумов та ресурсів, орієнтація на результат працівників усіх рівнів організаційної структури, їхня висока професійність та мотивованість, вміння комунікувати та працювати в команді, сприятливий моральний та психологічний клімат, корпоративна культура.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі виконано теоретичне узагальнення та обґрунтовано вирішення науково-прикладної проблеми розроблення теоретико-методологічних та науково-практичних підходів до формування та розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності закладів вищої освіти. Отримані під час проведення дослідження науково-методичні та практичні результати дають змогу зробити такі висновки.

1. Адаптація системного підходу та застосування методології системного аналізу до наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти уможлиблюють вирішення комплексної проблеми формування та розвитку наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення підготовки та прийняття логічних і науково обґрунтованих рішень з метою підвищення її результативності. Застосування отриманих результатів дасть змогу керівникам закладів вищої освіти реалізовувати управлінські дії, зорієнтовані на досягнення цілей, поставлених перед закладом вищої освіти, щодо забезпечення якості вищої освіти та конкурентоспроможності результатів наукових досліджень на міжнародному та національному ринках освітніх і наукових послуг.

2. Розглянуто сучасні підходи до розуміння сутності термінів “наукова діяльність” та “науково-технічна діяльність” і встановлено взаємозв’язок між ними. На основі аналізу відомих визначень запропоновано уточнити формулювання поняття “науково-технічна діяльність”, під яким слід розуміти діяльність, спрямовану на одержання і використання нових знань для розв’язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних та гуманітарних проблем, основними видами якої є прикладні наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки. Виокремлені сутнісно-змістові ознаки науково-технічної діяльності можуть бути використані у законопроектній роботі Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти під час підготовки проєктів Законів України про внесення змін до Закону України “Про наукову та науково-технічну діяльність”.

3. Запропоновано структурну декомпозицію системи ННТД за такими ознаками: функціональною спрямованістю, управлінням, забезпеченням. Розроблення декомпозиції системи за підсистемами в межах різних ознак та аналізування сутності кожної із підсистем дає змогу керівникам різних рівнів управління ЗВО сформулювати уявлення про внесок кожної з них у загальний (кінцевий) результат системи ННТД, встановити причинно-наслідкові зв’язки між підсистемами, виявити вплив різних чинників на ці підсистеми.

4. Розроблено моделі взаємодії підсистем системи наукової і науково-технічної діяльності, виокремлених за ознакою забезпечення, між собою та з компонентами зовнішнього середовища. Пропоновані моделі характеризуються великою кількістю тісних взаємних зв’язків та взаємодій, що забезпечують умови для функціонування системи ННТД. Охарактеризовано сутність взаємодій, подано перелік функцій, що здійснюють компоненти кожної із підсистем щодо: виконання НДР, підготовки докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук). Оптимально вибудовані, із урахуванням

внутрішніх зв'язків та процесів, моделі демонструють умови стабільного і стійкого функціонування системи ННТД, та є чинником, який зумовлює збереження властивостей системи у разі зміни умов функціонування зовнішнього середовища. Запропоновані моделі формують орієнтири для керівників закладів вищої освіти щодо сутнісного та функціонального наповнення наукової і науково-технічної діяльності ЗВО.

5. Розвинено структуру підсистеми інформаційного забезпечення наукової та науково-технічної діяльності. Компонентами підсистеми запропоновано вважати сукупність інформаційних ресурсів ННТД та інформаційних сервісів і систем, які надають можливість роботи (доступу та опрацювання) з електронними інформаційними ресурсами. До інформаційних ресурсів, виокремлених за напрямом використання, зараховано наукові, навчально-методичні, інформаційні ресурси, які регулюють ННТД, інформаційні ресурси, що відображають сутність та результативність ННТД ЗВО. Обґрунтування сутності кожного із наведених компонентів підсистеми інформаційного забезпечення та його ролі у провадженні ННТД дає змогу керівникам функційного рівня забезпечувати систему управління ЗВО.

6. Побудовано концептуальну модель системи ННТД у вигляді структурно-логічної послідовності реалізування її процесу. Вхідними параметрами системи ННТД є фінансові, кадрові, інформаційні та матеріальні ресурси. Вихідними параметрами системи є наукова і науково-технічна продукція, бібліометричні показники, кошти, залучені на виконання наукових досліджень та розробок, результати, які засвідчують визнання високого рівня наукових досліджень, прилади та обладнання, а також підготовлені доктори наук та доктори філософії. Відмінність між вихідними та вхідними параметрами визначається характером процесу системи, під час якого і відбувається перетворення потоків вхідних ресурсів. Досягнення бажаного перебігу процесів у системі та отримання потрібних параметрів на виході з неї свідчить про досягнення остаточної мети системи. Кожна із підсистем системи, поєднуючи свої індивідуальні можливості з індивідуальними можливостями інших підсистем, забезпечує синергійний ефект для досягнення цілей системи ННТД. Наявність концептуальної моделі дає змогу керівникам інституційного, управлінського та технічного рівнів ЗВО сформулювати комплексне уявлення про систему ННТД, її процес та склад за компонентами і взаємозв'язками, що забезпечують існування системи, визначають її основні властивості, а також реалізовувати управлінські дії, зорієнтовані на досягнення поставлених перед ЗВО цілей щодо забезпечення якості вищої освіти та конкурентоспроможності результатів наукових досліджень на міжнародному та національному ринках освітніх і наукових послуг.

7. Удосконалено типологізацію систем ННТД. Виокремлено сукупність систем ННТД закладів вищої освіти за такими ознаками: галузевою спрямованістю університету (багатогалузеві та галузеві), кількістю суб'єктів ННТД (великі, середні, малі), джерелами фінансування ННТД (системи ННТД, що фінансуються із загального фонду державного бюджету, системи ННТД, що фінансуються переважно із спеціального фонду державного бюджету, комбіновані), за ступенем складності організаційної структури науково-

дослідної частини (складні, прості), за розвиненістю наукової інфраструктури (високого рівня, середнього рівня, низького рівня), за територіальним охопленням ринку наукової і науково-технічної продукції (глобальні, національні, регіональні, місцеві). Типологізація закладів вищої освіти дає змогу експертам, Міністерству освіти і науки України здійснювати обґрунтований добір закладів вищої освіти для порівняльного аналізування їхньої наукової результативності.

8. Удосконалено теоретико-методологічні положення симптоматичної діагностики систем ННТД університету. Запропоновано та обґрунтовано сукупність найбільш репрезентативних індикаторів для діагностування стану системи наукової діяльності ЗВО; їх згруповано за підсистемами, виокремленими за функціональною спрямованістю: “Проведення наукових досліджень” (17 індикаторів), “Використання отриманих наукових і науково-технічних результатів” (9 індикаторів), “Підготовка докторів наук та докторів філософії (кандидатів наук)” (13 індикаторів). Для кожного із запропонованих індикаторів встановлено нормативно-критеріальні значення. Теоретико-методичні засади симптоматичної діагностики систем ННТД можуть слугувати для управлінців найвищого інституційного рівня, зокрема МОН України, інструментарієм для порівняльного оцінювання та атестації комплексної наукової результативності ЗВО, формування системного уявлення про загальні закономірності, які характеризують ННТД вітчизняних ЗВО, та приймати обґрунтовані рішення під час стратегічного планування. Пропоновані положення також дають змогу керівникам різних рівнів управління закладом вищої освіти ідентифікувати наявні проблеми, ймовірні загрози та ризики у сфері наукової і науково-технічної діяльності й напрацювати рішення щодо усунення цих проблем, запобігання загрозам та ризикам.

9. Розвинено систематизацію критеріїв для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукові досягнення, запропоновано доповнити існуючі критерії преміювання такими критеріями, як наукове керівництво (консультування) здобувачами наукового ступеня доктора філософії (доктора наук) з-поміж іноземців, комерціалізація об’єктів права інтелектуальної власності, власником яких є ЗВО, отримання нагороди “Scopus Awards Ukraine” або “Web of Science Awards Ukraine”. Пропоновані критерії дадуть змогу керівникам різних рівнів управління ЗВО формувати системи мотивування науково-педагогічних та наукових працівників, адекватні сучасним вимогам.

10. Удосконалено інструментарій мотивування наукових і науково-педагогічних працівників на засадах оцінювання їхньої публікаційної активності; полягає у формуванні рейтингу публікаційної активності наукових та науково-педагогічних працівників за показником, що розраховують як середньозважену кількість наукових публікацій (монографій, статей, матеріалів конференцій) за визначений період. Використання методу дає змогу керівникам науково-навчальних та наукових підрозділів закладів вищої освіти здійснювати порівняльне аналізування діяльності працівників та оцінювати внесок кожного з них у результативні показники підрозділу та університету загалом, використовувати одержану інформацію для прийняття ефективних

управлінських рішень. Метод можна використовувати серед інших інструментів оцінювання діяльності наукових та науково-педагогічних працівників при комплексній атестації наукової результативності ЗВО.

11. Розвинено інструментарій моделювання фінансово-економічної результативності системи ННТД. Побудовано багатофакторні регресійні моделі, що описують залежність результатних ознак (обсягів надходжень до загального та спеціального фондів бюджету університету за рахунок виконання наукових досліджень і розробок та в межах КПКВК 2201160 “Підготовка кадрів вищими навчальними закладами III і IV рівнів акредитації та забезпечення діяльності їх баз практики”) від виокремлених пояснювальних змінних (відповідно: кількості опублікованих статей у фахових виданнях та виданнях, індексованих НБД Scopus, обсягу надходжень до спеціального фонду за виконання наукових досліджень і розробок; чисельності докторів та кандидатів наук (штатних працівників університету), кількості аспірантів та докторантів, зарахованих за кошти фізичних та юридичних осіб, обсягу державного замовлення на підготовку в докторантурі та аспірантурі). Розроблені моделі є інструментом управління для керівників структурних підрозділів закладів вищої освіти (директорів інститутів, завідувачів кафедр) щодо залучення фінансування до загального та спеціального фондів бюджету університету.

12. Розвинено положення щодо формування та використання стратегії наукової і науково-технічної діяльності, які включають визначення підцілей, установлення конкретних завдань, планування заходів з їх реалізування, формулювання ключових показників результативності ННТД, а також чинників, які визначають можливість реалізування стратегії. Запропоновано ключові показники результативності виконання стратегії. Застосування пропонованого інструментарію дасть змогу керівникам інституційного рівня управління закладів вищої освіти творчо вибудовувати ефективну політику наукової і науково-технічної діяльності та вживати заходів щодо її реалізування.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

1.1. Монографія

1. Жук, Л.В., 2019. *Системи наукової і науково-технічної діяльності закладів вищої освіти України: формування, оцінювання, управління*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

1.2. Публікації в наукових фахових виданнях України

2. Кузьмін, О.Є. та Жук*, Л.В., 2014. Навчання студентів та стажування аспірантів, наукових і науково-педагогічних працівників у закордонних університетах: проблеми та перспективи. *Економіка: реалії часу*, [online] 1(11), с. 161–164. Доступно: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n1.html>.

*Видання одночасно належить до міжнародних наукометричних баз

- (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus). (Особистий внесок автора: проаналізовано досвід навчання студентів та стажування аспірантів, наукових і науково-педагогічних працівників у закордонних університетах).
3. Жук, Л.В., 2016. Матеріально-технічне забезпечення наукових досліджень у вищих навчальних закладах. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 858, с. 188–191.
 4. Жук, Л.В., 2017. Наукові дослідження у вищих навчальних закладах: сутність, значення та перспективи. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Проблеми економіки та управління*, 873, с. 146–153.
 5. Kuzmin, O. and Zhuk*, L., 2017. Research of scientific activities in university: planning, organization, control, regulation. *Technology audit and production reserves*, 4/4 (36), pp. 33–38. (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus). (Особистий внесок автора: проаналізовано особливості провадження ННТД у ЗВО, запропоновано заходи покращення результативності ННТД).
 6. Zhuk*, L., 2017. Basic principles of scientific research in higher education institutions: management and financing. *Economics, Entrepreneurship, Management*, 4(1), pp. 1–14. (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus).
 7. Kuzmin, O. and Zhuk*, L., 2017. The development of the method of ratings formation of scientific and scientific-pedagogical staff publication activity. *Technology audit and production reserves*, [online] 5(37), pp. 4–9. Available at: <http://journals.urau.ua/tarp/article/view/113181>. (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus). (Особистий внесок автора: удосконалено інструментарій мотивування наукових і науково-педагогічних працівників на засадах оцінювання їхньої публікаційної активності).
 8. Кузьмін, О.Є. та Жук, Л.В., 2017. Науково-дослідна робота студентів: особливості оцінювання та управління. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 875, с. 411–415. (Особистий внесок автора: досліджено роль та значення науково-дослідної роботи студентів у підготовці фахівців, охарактеризовано результативність участі студентів окремих ЗВО у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук).
 9. Кузьмін, О.Є. та Жук*, Л.В., 2017. Формування та використання системи наукової діяльності у вищих навчальних закладах України. *Бізнес Інформ*, [online] 11, с. 168–173. Доступно: http://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2017&abstract=2017_11_0&lang=ua&stqa=25. (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus). (Особистий внесок автора: виокремлено структурні елементи системи ННТД за основними напрямками її функціонування та сформульовано критерії

*видання одночасно належить до міжнародних наукометричних баз

оцінювання систем ННТД).

10. Кузьмін, О.Є., Мельник, О.Г. та Жук, Л.В., 2018. Метод симптоматичної діагностики стану системи наукової діяльності університету. *Економіка. Фінанси. Право*, 1/1, с. 25–34. (Особистий внесок автора: удосконалено теоретико-методологічні положення щодо симптоматичної діагностики системи ННТД закладів вищої освіти).
11. Kuzmin, O., Melnyk, O. and Zhuk, L., 2018. Formation of diagnostics indicator base of the university scientific activity system. *Technology audit and production reserves*, [online], 1/4(39), pp. 9–15. Available at: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/124396>. (Особистий внесок автора: запропоновано та обґрунтовано сукупність показників для діагностування стану системи наукової діяльності закладів вищої освіти)
12. Кузьмін, О.Є., Мельник, О.Г. та Жук, Л.В., 2018. Симптоматична діагностика стану системи наукової діяльності університету. *Економіка. Фінанси. Право*, 2/3, с. 20-29. (Особистий внесок автора: сформовано найрепрезентативніші індикатори для проведення симптоматичної діагностики системи ННТД та обґрунтовано їхні нормативно-критеріальні значення).
13. Кузьмін, О.Є., Мельник, О.Г. та Жук, Л.В., 2018. Концептуальна модель формування та розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти. *Економіка. Фінанси. Право*, 3/1, с. 4–8. (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні підходи до формування та розвитку систем ННТД у ЗВО, розроблено декомпозицію системи ННТД за підсистемами).
14. Кузьмін, О.Є. та Жук, Л.В., 2018. Класифікація систем наукової і науково-технічної діяльності університетів. *Бізнес Інформ*, [online] 4, с. 87–95. Доступно: http://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2018&abstract=2018_04_0&lang=ua&stqa=12. (Особистий внесок автора: розроблено класифікацію систем ННТД університетів за різними ознаками).
15. Фешур, Р.В. та Жук, Л.В., 2018. Моделювання фінансово-економічних результатів системи наукової і науково-технічної діяльності закладу вищої освіти. *Бізнес Інформ*, [online] 7, с. 96–103. Доступно: http://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2018&abstract=2018_07_0&lang=ua&stqa=14. (Особистий внесок автора: розвинено метод аналізування впливу показників ННТД на фінансово-економічну результативність системи ННТД на засадах кореляційно-регресійного моделювання).
16. Бублик, М.І., Жук, Л.В. та Дрималовська, Х.В., 2018. Досвід формування стратегій розвитку закладів вищої освіти в умовах глобалізації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, 21(1), с. 31–34. (Особистий внесок автора: проаналізовано основні засади формування стратегій розвитку ЗВО).
17. Bublyk, M.I., Zhuk, L.V., Duliaba, N.I., Petryshyn, N.Ya. and Drymalovska, K.V., 2018. Innovative bases of research and analysis of strategic directions and prospects for development of domestic higher education

- institutions. *Науковий вісник НЛТУ України*, 28(9), с. 35–39. (Особистий внесок автора: охарактеризовано послідовність формування стратегії розвитку ЗВО за цільовим підходом).
18. Bublyk, M.I., Zhuk, L.V., Petryshyn, N.Ya., and Duliaba, N.I., 2018. Methodical bases of research and analysis of strategic directions and prospects for development of domestic institutions of higher education. *Economic journal Odessa polytechnic university*, 3(5), pp. 5–12. (Особистий внесок автора: напрацьовано інформаційну базу для формування стратегічних напрямів розвитку вітчизняних ЗВО).
 19. Жук, Л.В., 2019. Інформаційне забезпечення наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти. *Економіка. Фінанси. Право*, 2/1, с.34–39.
 20. Жук, Л.В., 2019. Концептуальні засади побудови стратегій розвитку наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти. *Modern Economics*, [online] 13, с. 117–123. Доступно: <https://modecon.mnau.edu.ua/conceptual-principles-of-building-strategies/>.
 21. Жук, Л.В., 2019. Систематизація критеріїв для преміювання науково-педагогічних та наукових працівників за наукові досягнення. *Економіка. Фінанси. Право*, 5/3, с. 11–15.

2. Опубліковані праці апробаційного характеру

22. Кузьмін, О.Є. та Жук, Л.В., 2017. Розвиток наукової діяльності у вищих навчальних закладах: мотивування науково-педагогічних та наукових працівників та його особливості. *Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції* (6 жовтня 2017 р., м. Київ), с. 203–215. <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/7771>. (Особистий внесок автора: запропоновано заходи щодо матеріального заохочення наукових та науково-педагогічних працівників).
23. Жук, Л.В., 2018. Роль систем наукової і науково-технічної діяльності у розвитку бізнес-процесів закладів вищої освіти. В: *Сучасні детермінанти розвитку бізнес-процесів в Україні: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Київ, 12 Квітень 2018. Київ: Видавничий відділ КНУТД, с. 294–297.
24. Кузьмін, О.Є., Яструбський, М.Я. та Жук, Л.В., 2018. Концепція розвитку та державного регулювання діяльності закладів вищої освіти. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Економічні науки*, Спецвипуск: Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти України : матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (5 жовтня 2018 р., м. Київ), с.68–75. (Особистий внесок автора: узагальнення досвіду наукової та адміністративної автономії провідних університетів Західної Європи, США, Великобританії).
25. Жук, Л., 2018, Розвиток та діагностування систем наукової і науково-технічної діяльності закладів вищої освіти. *АЮГОС*, 7: Наука та освіта: ключові питання сучасності: Міжнародна науково-практична конференція. Чернігів, 18 Травень 2018, с. 64–65.

26. Жук, Л., 2018. Оцінювання результативності наукової і науково-технічної діяльності закладу вищої освіти. В: *Соціально-гуманітарні науки та сучасні виклики Частина II: Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції*. Дніпро, 25–26 Травень 2018. Дніпро: СПД “Охотнік”, с. 310–311.
27. Жук, Л., 2019. Концептуальна модель системи наукової і науково-технічної діяльності закладу вищої освіти. *Перспективні напрямки розвитку економіки, фінансів, обліку, менеджменту та права: теорія і практика : Міжнародна науково-практична конференція*. Полтава, Україна, 9 Березень 2019. Полтава: ЦФЕНД, с. 21
28. Жук, Л., 2019. Декомпозиція системи наукової і науково-технічної діяльності закладу вищої освіти. *Освіта і наука у мінливому світі: проблеми та перспективи розвитку. Частина I: Матеріали міжнародної наукової конференції*. Дніпро 29–30 Березень 2019. Дніпро: СПД “Охотнік”, с. 20–21.

3. Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

29. Бобало, О. Ю., Бублик, М. І., Дрималовська, Х. В., Дуляба, Н. І., Жук, Л. В., Костів, Ю. М., Кміть, М. І., Лозинський, О. Ю., Петришин, Н. Я. та Штець, В.О., 2019. *Стратегічний план розвитку Національного університету “Львівська політехніка” до 2025 р.* Львів: Видавництво Львівської політехніки.
30. Національний університет “Львівська політехніка”, 2012. *Посібник для аспіранта Львівської політехніки*. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012.
31. Національний університет “Львівська політехніка”, 2010. *Львівська політехніка = Litteris et artibus*. Київ ; Львів: Логос Україна.
32. Національний університет “Львівська політехніка”, 2007. *Наукові та науково-технічні розробки Національного університету “Львівська політехніка”: каталог*. Львів : Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”.
33. Лозинський, А.О., Жук, Л.В. та Віннічек, Н.Р., 2009. Наукова та науково-технічна діяльність Львівської політехніки. *Електроінформ*, тематичний випуск: Проблеми автоматизованого електроприводу, с.12–13.

АНОТАЦІЯ

Жук Л.В. Формування та розвиток систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Національний університет “Львівська політехніка” Міністерства освіти і науки України, Львів, 2019.

У дисертаційній роботі розроблено теоретико-методологічні та методико-прикладні засади формування та розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти.

Обґрунтовано концептуальну модель системи ННТД, охарактеризовано моделі взаємодії підсистем системи ННТД. Розроблено типологізацію систем наукової та науково-технічної діяльності ЗВО з урахуванням їхніх структурних та змістових особливостей. Удосконалено методологічні положення з аналізування та оцінювання результативності систем ННТД на засадах симптоматичної діагностики. Розвинено теоретико-методологічні засади оцінювання впливу різних чинників на фінансово-економічну результативність ННТД, удосконалено інструментарій мотивування наукових і науково-педагогічних працівників.

Розвинено інструментарій побудови стратегій наукової і науково-технічної діяльності, виокремлено ключові показники результативності наукової і науково-технічної діяльності та сформульовано визначальні чинники щодо впровадження стратегії.

Ключові слова: системи наукової і науково-технічної діяльності, заклади вищої освіти, симптоматична діагностика, оцінювання результативності наукової і науково-технічної діяльності, індикатори, стратегія розвитку.

АННОТАЦИЯ

Жук Л.В. Формирование и развитие систем научной и научно-технической деятельности в высших учебных заведениях. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.04 – Экономика и управление предприятиями (по видам экономической деятельности). Национальный университет “Львівська політехніка” Министерства образования и науки Украины, Львов, 2019.

Диссертация посвящена разработке теоретико-методологических и методико-прикладных основ формирования и развития систем научной и научно-технической деятельности в высших учебных заведениях.

Обоснована концептуальная модель системы ННТД, охарактеризованы модели взаимодействия подсистем системы ННТД. Разработана типологизация систем научной и научно-технической деятельности с учетом их структурных и содержательных особенностей. Усовершенствовано методологические положения анализа и оценки результативности систем ННТД с помощью симптоматической диагностики. Развита теоретико-методологические основы оценки влияния различных факторов на финансово-экономическую результативность научной и научно-технической деятельности, усовершенствован инструментарий мотивации научных и научно-педагогических работников.

Развит инструментарий построения стратегий научной и научно-технической деятельности, выделены ключевые показатели результативности ННТД, сформулированы определяющие факторы внедрения стратегии.

Ключевые слова: системы научной и научно-технической деятельности, высшие учебные заведения, симптоматическая диагностика, оценка результативности научной и научно-технической деятельности, индикаторы, стратегия развития.

Zhuk L.V. The formation and development of systems of scientific and scientific-technical activity in higher education institutions. – On the rights of manuscript.

The thesis for obtaining scientific degree of Doctor of Economic Sciences. Speciality 08.00.04 – Economics and Management of Enterprises (by types of economic activities). – Lviv Polytechnic National University, the Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2019.

The thesis is devoted to the development of theoretical, methodological, methodical and applied principles of the system of higher education institutions scientific and scientific-technical activity formation and development.

The system of scientific and scientific-technical activity of higher education institutions encompasses the set of components (elements, subsystems) and processes interacting with each other, aimed at obtaining and usage of fundamental and applied results, scientific and technical development, preservation and development of scientific potential, development of international scientific cooperation, integration of education and science. The formation of systems of scientific and scientific-technical activity is determined by the search for effective methods and means of ensuring the scientific efficiency of higher education institutions.

On the basis of the analysis of existing definitions it has been proposed to clarify the concept of the term “scientific and scientific-technical activity”, which should be considered as the activity aimed at obtaining and using of certain knowledge for the identification of technological, engineering, economic, social and humanitarian problems, the main types of which are applied scientific researches as well as scientific and technical (experimental) developments.

The decomposition of the system on the basis of subsystems approach including such features as functional orientation, provision, management, subjects of the scientific and scientific-technical activity, scientific and technical products as well as the analysis of the essence of each subsystem reflects both the structure of the system and the interconnections and interactions between subsystems. Such subsystems as “Conducting of scientific research, scientific and technical developments”, “Application of the obtained scientific and technical results”, “Training of scientific personnel of the highest qualification” have been defined and singled out according to the functional orientation as the main system-forming components.

It has been stated that subsystems form a holistic system of scientific and scientific-technical activity, defining its properties and aiming at achieving the set goals.

The conceptual model of the scientific and scientific-technical activity system has been constructed and the models of interaction of its subsystems have been described. It has been proved that each of the subsystems, combining its individual capabilities with the individual capabilities of other subsystems, provides a synergistic approach to achieve the objectives of the scientific and scientific-technical activity system.

The typology of systems of scientific and scientific-technical activity of higher education institutions has been developed taking into account their structural and content peculiarities. The methodological provisions on the analysis and evaluation of

the effectiveness of scientific and scientific-technical activity systems on the basis of symptomatic diagnostics have been improved. A set of indicators for diagnosing the state of the scientific and scientific-technical activity system of higher education institutions has been proposed; and the indicators have been grouped according to the subsystems that reflect the most important trends of the scientific and scientific-technical activity.

The systems of the scientific and scientific-technical activity of higher education institutions, distinguished on the basis of “The amount of subjects of scientific and technical activity”, have been symptomatically diagnosed as large and medium-sized ones. The set of positive and negative features (symptoms), which reflect changes in the state of the system for a definite period, has been determined, and their causes have been analysed.

The motivation techniques for scientific and pedagogical personnel have been improved, the systematization of the criteria of scientific and pedagogical staff awarding for their scientific achievements has been worked out, and such criteria as achieving the value of the h-index in the abstract and citation databases of peer-reviewed research literature Scopus and Web of Science, equal to 10 and above; submitting of the journal to the databases Scopus and Web of Science; and increasing of journal's quartile have been introduced.

The necessity of scientific and pedagogical staff's publishing activity ratings formation as an instrument of motivation has been provided. The method of scientific and pedagogical staff's publishing activity ratings formation by the indicator, calculated as the average number of scientific publications (monographs, articles, thesis of the scientific conferences) for a certain period, has been developed.

The theoretical and methodological principles of estimating the influence of various factors on the financial and economic efficiency of the scientific and scientific-technical activity system have been developed. The models of the dependence of financial and economic results of scientific and scientific-technical activity on time have been presented, the factors of influence on their formation have been established and investigated. Multifactorial regression models describing the dependence of the results (financial revenue to the University budget through research and development) on the certain explanatory variables (the number of published articles in professional journals and the scientific journals indexed by the abstract and citation databases of peer-reviewed research literature, the amount of patents) have been provided.

It has been suggested to systematize the possible strategies for the effective functioning of modern higher education institutions by including the strategy of educational, scientific and scientific-technical activity, innovative, international (internationalization), staff development, marketing and financial activity.

The toolkit for the development of scientific and scientific-technical activity strategies has been presented, the key indicators of the scientific and scientific-technical activity efficiency have been underlined and the determinants of the strategy implementation have been defined.

Keywords: systems of scientific and technical activity, higher educational institutions, symptomatic diagnostics, evaluation of scientific and scientific-technical activity, indicators, strategy of the development.