

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Сумський державний університет**  
**Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки і менеджменту**  
**Кафедра управління імені Олега Балацького**

Наказ ректора про  
затвердження теми

Шифр \_\_\_\_\_  
„До захисту допускається”  
завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Рекуненко І.І.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**  
**на тему**  
**«Інноваційний менеджмент в енергетичному секторі»**

*Здобувач вищої освіти гр. М-81 Пушкарь Анастасія Яківна*

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело. \_\_\_\_\_ Пушкарь А.Я.  
*(підпис)*

*Науковий керівник* \_\_\_\_\_ к.е.н. Кубатко В.В.  
*(підпис)*

Суми – 2022 рік

## АНОТАЦІЯ

В роботі розглянуто теоретичні і методичні основи щодо інноваційного менеджменту на підприємствах та трансферу інновацій в енергетичному секторі.

Обґрунтована необхідність інновацій та інноваційного менеджменту в енергетичному секторі. Через зміну ринкової кон'юнктури великі енергетичні компанії потребують нових організаційних рішень, яких можна досягти за допомогою інновацій відповідно до ринкових тенденцій. На базі використання кластерного аналізу до вивчення процесів управління інноваціями на підприємствах країн Європи, а також порівняльного аналізу позицій України в міжнародних рейтингах щодо інноваційної діяльності, виявлено основні причини сповільнення інноваційного процесу, а також виявлено фактори, які його пришвидшують. Запропоновано основні управлінські кроки, які потрібно здійснити для стимулювання інноваційного процесу в енергетичному секторі.

Визначено можливі шляхи підвищення рівня ефективності інноваційного менеджменту в енергетичному секторі.

## РЕФЕРАТ

*Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.* Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 48 найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра становить 56 стор., у тому числі 7 таблиць, 3 рисунки, список використаних джерел 5 сторінок.

*Мета роботи.* Мета роботи полягає у визначенні шляхів вдосконалення системи управління інноваціями в енергетичному секторі України.

Відповідно до поставленої мети були вирішені такі *задачі*:

- виконано діагностику інноваційного менеджменту в енергетичному секторі країн Європейського Союзу та України;
- досліджено особливості трансферу інновацій в енергетичному секторі;
- проаналізовано бар'єри на шляху поширення інновацій та драйвери розвитку інноваційного менеджменту в енергетичному секторі;
- обґрунтовано шляхи підвищення рівня ефективності інноваційного менеджменту в енергетичному секторі.

*Предметом* дослідження є ефективність системи управління інноваціями в енергетичному секторі.

*Об'єктом* дослідження є система управління інноваціями в енергетичному секторі України.

*Методи дослідження.* Методологічною основою роботи є діалектичний метод наукового пізнання, метод аналізу і синтезу, пошуку та збору інформації, системний аналіз, фундаментальні положення економічної теорії, та теорії інноваційного менеджменту та трансферу інновацій.

У роботі було використано кластерний аналіз та порівняльний аналіз.

Наукову роботу було виконано в рамках НДР «Трансфер зелених інновацій в енергетиці України: мультиплікативна стохастична модель переходу до вуглецево-нейтральної економіки» ( № ДР 0122U00769).

*Ключові слова:* ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ТРАНСФЕР ІННОВАЦІЙ, ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕКТОР, ДРАЙВЕРИ РОЗВИТКУ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ.

## ЗМІСТ

Стор.

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФЕРУ ІННОВАЦІЙ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ</b> .....	7
1.1 Сутність та значення інноваційного менеджменту в енергетичному секторі.....	7
1.2 Трансфер інновацій в енергетичному секторі.....	9
1.3. Управління інноваціями в енергетичному секторі.....	15
<b>РОЗДІЛ 2 ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ</b> .....	20
2.1. Кластерний аналіз інноваційної діяльності країн Європейського Союзу.....	20
2.2. Інноваційний менеджмент в енергетичному секторі України.....	29
<b>РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ</b> .....	34
3.1. Виявлення бар'єрів на шляху поширення інновацій в енергетичному секторі.....	34
3.2 Аналіз драйверів розвитку інноваційного менеджменту в енергетичному секторі.....	38
3.3 Шляхи підвищення рівня ефективності інноваційного менеджменту в енергетичному секторі.....	44
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	50
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	52

## ВСТУП

У світовій економіці, як і економіці кожної країни, активізуються трансформаційні процеси, що спрямовані на її інтенсивний розвиток. Згідно моделі інтенсивного розвитку економіки [1], він забезпечується переважно тими складовими, які пов'язані з конкуренцією, інноваціями та людським потенціалом. Сильна внутрішня конкуренція спонукає підприємства до забезпечення власних переваг на конкурентному ринку, створення нового ринку поза його межами або нового сегменту на конкурентному ринку. Основою таких процесів є інноваційні зміни (інновації). Світові дослідження підтверджують, що інноваційна активність підприємств та умови, створені для цього державами, сприяють зростанню конкурентоспроможності країн. Такі процеси, що відбуваються у низці країн, впливають на підвищення їх рейтингів за Глобальним індексом конкурентоспроможності. Це підтверджує і досвід України, яка посіла у 2019 та 2021 роках, відповідно, 85 та 54 місця за цим рейтингом [2].

Процес активізації інноваційної діяльності потребує прискорення трансферу інновацій від джерела створення до зацікавлених суб'єктів для отримання ефекту від їх упровадження. Для країн, конкурентоспроможність яких у світі є низькою, це особливо актуально. Обґрунтований вибір виду трансферу та його ретельно продумана організація суттєво впливають на величину інноваційного ефекту. Водночас, забезпечення ефективного процесу передачі інновацій не є гарантією досягнення мети їх упровадження і отримання підприємством бажаного результату. На нього впливає також правильний вибір самої інновації, що ґрунтується на оцінці відповідності її суті потребам підприємства, ступеня її впливу на його нинішній стан та подальшу діяльність. Оскільки підприємствами використовується широкий спектр інновацій, то актуалізується проблематика досліджень стосовно трансферу інновацій загалом, а не окремих їх видів, зокрема технологій, орієнтуючись на різні джерела їх створення (зовнішнє або внутрішнє).

Дослідження світового досвіду свідчать про посилення інноваційної активності підприємств завдяки трансферу зовнішніх інновацій і використанню власних нових розробок, які створені з використанням об'єктів інтелектуальної власності. Для досягнення від цього необхідного ефекту підприємствам потрібно продумано підходити до процесів формування, захисту та використання інтелектуальної власності. В умовах глобальної конкуренції та сучасних можливостей цифровізації набула особливого значення охорона результатів власних нових розробок підприємств завдяки оформленню на них прав інтелектуальної власності.

Компанії, які не впроваджують інновацій, неминуче помруть, особливо це стосується підприємств в енергетичному секторі. Але одних інновацій недостатньо — для них потрібна культура співпраці, яка заохочує працівників висувати чудові ідеї та підтримує тих, хто має підприємницький дух. Організації, які не використовують інноваційний менеджмент, ризикують вивести на свій ринок застарілі рішення. Це обмежує здатність підприємств залишатися попереду конкурентів.

Відповідно до викладеного, проблематика досліджень трансферу інновацій та управління інтелектуальною власністю підприємств є актуальною.

## РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФЕРУ ІННОВАЦІЙ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ

### 1.1 Сутність та значення інноваційного менеджменту в енергетивному секторі

Слово «інновація» походить від латинського дієслова «innovare», що означає «оновлювати». По суті, це слово зберегло своє значення до сьогодні. Інновація означає покращення або заміну чогось, наприклад, процесу, продукту чи послуги. Однак у складному контексті бізнесу потрібне визначення.

Бізнес-інновації — це введення в компанію чогось нового — будь то новий продукт, нова ринкова стратегія, новий метод тощо — для того, щоб оживити компанію та сприяти новим цінностям та розвитку. Інновація полягає в тому, що керівники бізнесу придумують (або слухають) креативні ідеї, а потім використовують стратегічне планування та прийняття рішень для успішної реалізації нових бізнес-ідей. Коли бізнес впроваджує інновації, він може або покращити свої існуючі продукти, процеси чи методології, або створити нові з нуля [3].

Словник Merriam-Webster просто називає інновацію «введенням чогось нового». Це не те саме, що просто винайти щось нове, наприклад, продукт, оскільки його також потрібно запустити та представити світу.

Таким чином, «інноваційний менеджмент» означає виконання всіх заходів, необхідних для «введення чогось нового», що на практиці означає такі речі, як придумування ідей, їх розробка, визначення пріоритетів, а також втілення їх у життя, наприклад, запуск нових продуктів, або шляхом впровадження нових внутрішніх процесів. Дивлячись на визначення, легко демістифікувати термін. Інноваційний менеджмент — це просто процес створення та впровадження нових речей та розвитку бізнесу, так чи інакше [4].

З причини, чому інновації та інноваційна діяльність важливі для бізнесу:

- інновації розвивають бізнес. Зростання бізнесу означає, зрештою, збільшення прибутку організації. Успішні інновації дають змогу підвищити

цінність бізнесу, щоб власники могли збільшити свій прибуток — якщо управлінці не впроваджують інновації належним чином, то бізнес вийде на плато.

- інновації допомагають випереджати конкурентів. У зв'язку з глобалізацією та ринком, який швидко змінюється, конкуруючих компаній стає більше, ніж будь-коли раніше. Інноваційне мислення може допомогти передбачити ринок і не відставати від потреб клієнтів. Якщо бізнес не впроваджує інновації, буде спостерігатися картина, як інноваційні компанії виносять нові ідеї на ринок, і йому доведеться боротися, щоб не відставати.

- інновації допомагають скористатися перевагами нових технологій. Технології (і особливо штучний інтелект) розвиваються швидше, ніж будь-коли раніше, а це означає, що можуть з'явитися нові, більш ефективні технології, щоб створювати кращі продукти, пропонувати послуги, рекламувати бізнес або відстежувати ефективність за допомогою аналітики. Використовуючи переваги цих нових технологій для інноваційних процесів, керівники зможуть оптимізувати свій бізнес і отримати конкурентну перевагу над своїми конкурентами [4].

Організації мають кілька варіантів підвищення своєї конкурентоспроможності: вони можуть прагнути до цінового лідерства або розробляти стратегію диференціації. В обох випадках важливою є інноваційна діяльність.

- Компанії, які обирають цінове лідерство, повинні забезпечити свою довгострокову конкурентоспроможність шляхом розробки інноваційних, високоефективних процесів. Для них важлива оптимізація процесів і постійне вдосконалення з точки зору витрат.

- Компанії, які прагнуть до стратегії диференціації, потребують інновацій, щоб розробити унікальні відмінні риси для своїх конкурентів.

- Багато стартапів починають свою діяльність з розробки інноваційного продукту чи послуги [5].



Тому безперервні інновації мають вирішальне значення для всіх компаній. Основна відмінність полягає у спрямованості інноваційної стратегії, яка значно відрізняється від компанії до компанії.

Інновації в енергетичній галузі є частиною ширшої концепції промислових інновацій. Мезоекономічний аналіз фокусується на інноваціях, пов'язаних з галуззю промисловості (сектор) або регіоном. Одним із найбільш повних інноваційних понять у галузевій системі є ідея «Великих технічних систем», описана Хьюзом у 1980-х роках. Інновації секторної системи включають: артефакти (наприклад, лінії електропередачі); організації (наприклад, інвестиційні банки); природні ресурси (наприклад, вугільні шахти); університетські навчальні/дослідницькі програми; і нормативні закони [6].

У промислових інноваціях ключовим компонентом є технологічні інновації. Інновації енергетичних технологій розглядаються як «дослідження та розробка нових технологій альтернативної енергетики, а також удосконалення існуючих енергетичних технологій» [цит. за Гуо та ін., 2016, с. 2]. Класифікація використання енергетичних технологій має чотири категорії: інноваційна політика; інноваційний внесок; інноваційний процес; та інновації організації. Інноваційні енергетичні технології є процесом, який відображається на частці ринку та інших факторах, пов'язаних з поширенням нових енергетичних технологій. Цей процес починається з технологічного винаходу і закінчується технологічною дифузиею. Дифузія інновацій в енергетичній промисловості відноситься до демонстраційних проєктів, які відіграють життєво важливу роль в енергетичних інноваціях і процесі комерціалізації [7].

Дослідження теоретичних основ інновацій енергетичних технологій потребує додаткових роз'яснень щодо подвійної природи інновацій в енергетичних технологіях. Інновації енергетичних технологій двонаправлені, оскільки енергетика є одночасно визначальним фактором і предметом інноваційного процесу. Інновації енергетичних технологій з'явилися в роботах Хікса як «індуковані інновації», які, як стверджував Хікс, виникають внаслідок зміни цін на фактори виробництва. Інші дослідники також оцінювали вплив

підвищення цін на енергоносії на інновації та вибір технологій. Інноваційні кроки енергетичних технологій частіше аналізуються як частина інноваційного процесу, який набуває різних форм, наприклад, енергоефективність або, ширше, руйнівні інновації [8].

У 21 столітті людство постійно прагне відкривати відновлювані джерела енергії, а також знаходить нові способи ефективного використання вже наявних ресурсів. Інновації в енергетичному секторі все більше формуються потребою задовольнити зростаючий попит при зменшенні викидів. Щоб протистояти зривам, енергетичні компанії повинні залишатися попереду всіх і долати все більш нестабільні проблеми бізнесу.

Ключові проблеми для підприємств для втілення інновацій в енергетичному секторі:

- відкриття інноваційних технологій для збільшення нових джерел доходу;
- дотримання підвищених екологічних нормативних обмежень;
- знайти диференціацію на висококонкурентному однорідному ринку;
- оцифрування послуг і процесів, щоб стати більш орієнтованими на клієнта.

Щоб задовольнити зростаючі вимоги сучасного індустріального світу, інновації в енергетичному секторі повинні подолати багато значних проблем. Найважливіше те, що важливо ефективно використовувати відновлювані джерела енергії, такі як сонце та вітер, для зменшення викидів вуглекислого газу таким чином, який є стійким і економічно ефективним. Використовуючи силу краудсорсингу (передача певних виробничих функцій невизначеному колу осіб), компанії в енергетичному секторі можуть використовувати інноваційний потенціал, необхідний для подолання цих навислих перешкод.

## **1.2 Трансфер інновацій в енергетичному секторі**

Підприємство, залежно від умов ведення бізнесу та навичок стратегічного управління головного менеджера, може обрати різні шляхи

інноваційного розвитку: на основі технологічних інновацій або на основі інноваційної зміни цінності продукції (продукту, послуги).

Якщо приймається рішення щодо інноваційної цінності, то підприємству може знадобитися не тільки нова технологія для виготовлення продукту. Воно потребуватиме комплексу інновацій, зокрема стосовно конструктивного рішення самого продукту, технічного забезпечення його виробництва, організації процесів і технологій. Рішення стосовно необхідності впровадження інновацій обумовлює потребу у «переміщенні» інновацій від розробника до персоналу, відповідального за їх упровадження, тобто у трансфері інновацій. Оскільки вони стосуються не виключно технологій, а мають більш широкий спектр видів і призначення, то потрібно чітко розрізняти категорії «трансфер технологій» і «трансфер інновацій».

Ураховуючи результати тлумачення категорії «трансфер інновацій» іншими дослідниками, пропонуємо уточнення її суті стосовно мікрорівня. Трансфер інновацій – це сукупність процесів і ресурсів для передачі (переміщення) інновацій (інноваційних ідей) від їх генератора (постачальника) до кінцевого суб'єкта, який використовує інновації для впровадження в діяльність підприємства. Напрями використання можуть бути різними: створення або покращення продукту, зміни в організаційній структурі, покращення техніко-технологічної бази, вдосконалення підходів до вивчення попиту, формування інноваційного потенціалу. Залежно від характеру інновацій їх генераторами (постачальниками) можуть бути науково-дослідні організації та інститути, університети, інші підприємства, окремі співробітники та колективи самого підприємства, окремі громадяни (наприклад, патентовласники). Отримувачі інновацій – співробітники або підрозділи, які безпосередньо впроваджують інновації (використовують у своїй діяльності) для отримання того результату, заради якого відбувався трансфер інновації [9].

Оскільки у своїй діяльності підприємства можуть використовувати інновації внутрішніх генераторів і зовнішніх постачальників, то пропонується розрізняти трансфер зовнішніх інновацій і трансфер внутрішніх інновацій.

Відповідно, трансфер зовнішніх інновацій – сукупність процесів і ресурсів для передачі інновацій від їх постачальника до кінцевого суб'єкта, який використовує інновації для впровадження в діяльність підприємства. Трансфер внутрішніх інновацій – сукупність процесів і ресурсів для переміщення інновацій (інноваційних ідей) від їх генератора до кінцевого суб'єкта, який використовує інновації для впровадження в діяльність підприємства [10].

Трансфер інновацій є складним процесом, який включає багато ненаукових і нетехнологічних факторів і багато різних зацікавлених сторін. Хороших або якісних результатів досліджень недостатньо для успішного передачі технологій; загальна обізнаність і бажання як на рівні організацій, так і окремих осіб, а також навички та потенціал, пов'язані з конкретними аспектами, такими як доступ до ризикового фінансування та управління інтелектуальною власністю (ІВ), також є необхідними компонентами [11].

Основні етапи процесу трансферу інновацій зображені на рисунку 1.1. нижче.

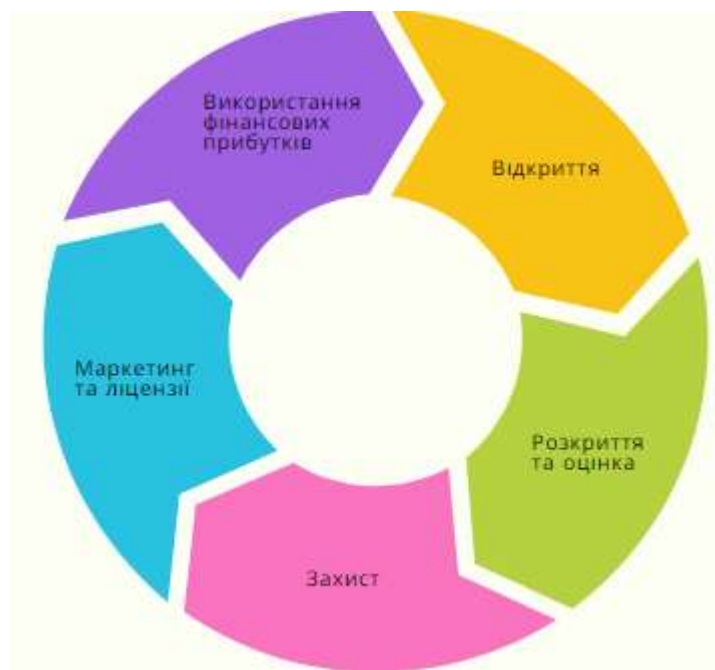


Рис. 1. 1. Основні етапи процесу трансферу інновацій

Трансфер інновацій охоплює складний ланцюг створення цінності, що пов'язує дослідження з їх подальшим суспільним розгортанням. Це починається з відкриття нових технологій у науково-дослідних установах, після чого слідує розкриття, оцінка та захист цих технологій. Наступні кроки включають маркетинг, потенційні ліцензійні угоди та розробку продуктів на основі технічних винаходів. Фінансові прибутки від цих продуктів можуть бути використані, наприклад, для подальших досліджень [12].

Трансфер інновацій поєднує дослідження з реальними продуктами, які можуть принести користь суспільству та вирішити проблеми. У той же час він приносить дохід, який можна використати для фінансування подальших досліджень і розробок. Це вигідно для малих і середніх підприємств, які можуть використовувати сторонні знання та дослідження.

Здатність передавати технології та розробляти інноваційні продукти є ключовою складовою успіху бізнесу. Саме завдяки цьому механізму найсучасніші товари можуть потрапити на ринок, дозволяючи фірмі отримувати дохід і процвітати. Трансфер інновацій важливий для того, щоб інновація компанії стала комерційною. Це допомагає інтелектуальній власності на ранній стадії стати інструментом дослідження. Його також можна використовувати як основу для нових продуктів і послуг для громадського користування. Крім того, фінансові прибутки, отримані від успішного продукту, можна повторно інвестувати в подальші дослідження, щоб почати цикл знову [13].

Трансфер інновацій має переваги для університетів, компаній, регіональної та національної економіки та суспільства в цілому. Для університетів трансфер інновацій може допомогти покращити дослідження та престиж установи, її науковців та їхніх інновацій. Це допомагає з набором викладачів та фінансуванням грантів. Він також може забезпечувати дохід для підтримки існуючої або нової дослідницької діяльності. Для компаній переваги включають отримання доступу до технологічних досягнень, створених у

провідних науково-дослідних інститутах, що дозволяє використовувати інвестиції та досвід провідних вчених та інженерів світу [13].

Передача технологій може бути корисною для економіки через інновації, нові підприємства та створення робочих місць. Для суспільства в цілому переваги є незліченними з точки зору врятованих життів, покращення здоров'я, чистішого довкілля та незліченних технологічних досягнень, які дають не лише нові можливості, але й стимулюють місцеву, регіональну, національну та глобальну економіку вперед за допомогою інновацій. Яскравим прикладом цього є сучасна біотехнологічна галузь, яка була розвинена в результаті університетського трансферу технологій [13].

Технології постійно змінюються та вдосконалюються, і ці досягнення принесли незліченну кількість переваг.

Передачу технологій можна розділити на три основні типи:

1. Поштовх технологій. Це відбувається, коли компанія або університет патентує свій винахід і ліцензує його іншим компаніям. Цей процес звичайний для винаходів, пов'язаних з університетами, оскільки університети не відповідають за виготовлення винаходів самі, але вони хочуть вивести свої винаходи на ринок.

2. Тяга ринку. Це коли нові технології розробляються у відповідь на попит на продукт чи послугу. Це найпоширеніший спосіб передачі технологій, оскільки він стимулює інновації, щоб задовольнити вимоги ринку.

3. Технологічний ефект. Це відбувається, коли нові досягнення в одній області стимулюють прогрес в іншій. Це називається «переливом», тому що це як перетікання ідей з однієї теми на іншу або передача технологій між країнами [14].

Трансфер інновацій може допомогти вам отримувати прибуток для вашого бізнесу, надаючи фінансову підтримку для майбутніх досліджень, отримання інтелектуальної монополії на ідеї, стратегію кросмаркетингових можливостей, зміцнення зв'язків між організаціями через стратегічні альянси та партнерства, а також ліцензування патентів, які були видані вашій організації,

щоб створити додаткові потоки доходу за межами традиційних продуктів. Трансфер інновацій зазвичай використовується, коли більше немає потреби у власності, тому що з моменту її створення пройшло достатньо часу, коли вже не має значення, кому вона належить, але все одно пропонує технологію іншим, щоб вони могли скористатися нею.

### **1.3 Управління інноваціями в енергетичному секторі**

На початку 21 століття діловий світ є динамічним і складним, а конкуренція глобалізованою. В результаті глобалізації знань, скорочення інноваційного циклу і загострення цінової ситуації, прискорилося поширення інновацій.

Зараз уряди та корпорації визнають інновації ключовим фактором економіки і зростання бізнесу. Інновації обмежуються не тільки розробкою нових продуктів, а й включають в себе розробку нових послуг і бізнес-практик. Отже, суттєвим компонентом управління інноваціями полягає в тому, щоб встановити переваги диференціації з клієнтом і знайти шляхи, щоб зробити ці переваги стійкими та довготривалими [15].

Основою управління інноваціями та технологіями є створення технологій системи моніторингу, які дозволяють компанії вчасно передбачати технологічні зміни в її межах конкурентного середовища, яке в той же час може давати будь-які шанси для нового бізнесу можливості чи ризики для існуючих підприємств [16].

Найскладнішим кроком у розробці та впровадженні нових технологій в енергетиці буде запуск цих технологій на надзвичайно складні та конкурентні ринки величезного масштабу. Тому будь-яка програма державної підтримки інновацій у цих технологіях має бути організована навколо найбільш ймовірного вузького місця на шляху їх виведення на ринок. Це виходить далеко за межі довготривалої зосередженості державних програм на фундаментальних дослідженнях та «долини смерті» між дослідженнями та розробками на пізній стадії.

Тому ми виступаємо за комплексне врахування всього інноваційного процесу, включаючи дослідження, розробку, впровадження та впровадження, при розробці політики заохочення інновацій в енергетичних технологіях. Такий огляд дозволить виявити прогалини в існуючих федеральних установах для підтримки загального процесу інновацій. Така експертиза є важливим елементом у розробці будь-якої програми стимулювання інновацій в енергетиці.

Ці міркування привели нас до нової структури інноваційної політики у складних технологічних сферах. Для цього потрібен чотириетапний аналіз прогалин: класифікація перспективних інновацій відповідно до ймовірних перешкод на шляху їхнього виходу на ринок, визначення політики, необхідної для подолання цих перешкод, виявлення прогалин в існуючих установах і програмах, які заважають їм подолати ці перешкоди, і рекомендація нових установ або політик, щоб заповнити ці прогалини. Ми вважаємо, що подібний підхід, ймовірно, стане корисною відправною точкою для розробки інноваційної політики в галузях, порівнянних з енергетикою. Хоча проблема долини смерті залишається важливою, аналітична структура, яку ми пропонуємо, допомагає оцінити та подолати ще більшу проблему в таких складних секторах: стадію запуску ринку.

Першим кроком цього аналізу є оцінка великої кількості перспективних енергетичних технологій на основі ймовірних вузьких місць на шляху їх запуску та класифікація цих технологій на групи, які мають однакові ймовірні перешкоди для виходу на ринок. Такий складний сектор, як енергетика, є домом для широкого спектру існуючих і потенційних технологій у різноманітних окремих або пов'язаних ринкових секторах. Кожна технологія буде йти по різному шляху до появи в масштабі, але деякі можуть мати спільні риси. Класифікація загальних шляхів появи технологій дозволяє розробити інструменти підтримки, відповідні кожній категорії; без суворої та ретельної категоризації працездатні механізми підтримки просто не з'являться, а прогалини та перешкоди для впровадження неминучі. Маючи це на увазі:



Експериментальні технології. У цю категорію входять технології, що вимагають широких тривалих досліджень. Розгортання цих технологій досить далеко, щоб деталі їх запуску можна було залишити на майбутнє. Приклади включають водневі паливні елементи для транспортування; генно-інженерні біосистеми для споживання CO<sub>2</sub>; і, у дуже довгостроковій перспективі, потужність термоядерного синтезу [17].

Потенційно руйнівні технології. Це інновації, які можуть бути запущені на нішових ринках, крім усталених систем. На цих ринках такі інновації стикаються з обмеженою початковою конкуренцією, можуть розширюватися з цієї бази, коли вони стають більш конкурентоспроможними за ціною, а потім можуть кинути виклик усталеним або «застарілим» технологіям. Приклади включають вітрові та сонячні технології, які створюють ніші в автономній електроенергії та світлодіодному освітленні [17].

Вторинні технології (безальтернативний запуск). У цю групу входять вторинні (компонентні) інновації, які зіткнуться з ринковою конкуренцією відразу після запуску з усталених компонентних технологій, які виконують більш-менш ту ж функцію. Можна очікувати, що ці інновації будуть прийнятними для галузей-одержувачів, якщо ціна буде правильною. З іншого боку, вони мусять зіткнутися з жорсткістю ігрового поля, як-от конкуруюча субсидія або перешкода великої різниці у витратах без переваги початкової ринкової ніші. Приклади включають передові батареї для гібридів із підключенням, покращеної геотермальної енергії та вітрової та сонячної електромережі [17].

Вторинні технології (оспорюваний запуск). Це другорядні інновації, які на додаток до тих самих перешкод, що й безперечні технології, мають притаманні недоліки щодо вартості та/або можна очікувати, що вони зіткнуться з економічним, політичним чи іншим неринковим спротивом з боку галузей-одержувачів або екологічних груп. Приклади включають уловлювання та секвестрацію вуглецю, біопаливо та ядерну енергетику четвертого покоління.

Додаткові інновації в галузі збереження та ефективності кінцевого використання. Реалізація цих нововведень обмежена коротким горизонтом часу потенційних покупців і користувачів, які зазвичай відмовляються приймати додаткові початкові витрати, якщо термін окупності не дуже короткий. Приклади включають вдосконалені двигуни внутрішнього згоряння, вдосконалені будівельні технології, ефективні прилади, покращене освітлення та нові технології розподілу електроенергії [17].

Удосконалення технологій та процесів виробництва. Це вдосконалення способів виробництва продуктів, які можуть знизити витрати та підвищити ефективність, дозволяючи новим продуктам швидше конкурувати на ринку. Ці інвестиції, ймовірно, будуть гальмуватися небажанням обережних інвесторів прийняти ризик збільшення виробничих потужностей і зниження виробничих витрат за відсутності гарантованого ринку [17].

Другий крок нашого аналізу вимагає класифікації політики підтримки для заохочення енергетичних інновацій на технологічно нейтральні пакети та узгодження їх із технологічними групами, розробленими на першому кроці. Іншими словами, як тільки ми визначили різні шляхи запуску, за допомогою яких нові технології можуть надходити на ринок у великих масштабах, ми зможемо порівняти їх із найкращою політикою підтримки. Елементи політики включають:

Розвиток передніх технологій. Технологічна підтримка на передньому плані інновацій, перш ніж технологія наблизиться до комерціалізації, необхідна для технологій у всіх шести категоріях вище на шляху запуску технології. Це включає пряму державну підтримку довгострокових і короткострокових досліджень і розробок, створення прототипів технологій і демонстрації [16].

Внутрішні стимули. Можуть знадобитися стимули (моркви) для заохочення технологічного переходу на задньому плані, оскільки технологія наближається до комерціалізації, щоб ліквідувати ціновий розрив між новими та існуючими технологіями. У той час як експериментальні технології знаходяться на надто ранній стадії, щоб потребувати стимулів, і багато

руйнівних технологій можуть вийти з технологічних ніш на конкурентні позиції без додаткових стимулів, крім підтримки науково-дослідних робіт, інші категорії, ймовірно, потребуватимуть моркви [16]. Сюди входять вторинні технології, які стикаються як із незаперечним, так і з спірним запуском, поетапні інновації в технології збереження та кінцевого використання, а також технології для виробничих процесів і масштабування.

Внутрішні нормативні та пов'язані з ними повноваження. Регуляторні та пов'язані з ними повноваження (стики), також на задній частині, можуть знадобитися, щоб заохочувати технології компонентів, які стикаються з спірним запуском, а також деякі технології збереження та кінцевого використання. Вони включають стандарти для конкретних енергетичних технологій у будівельному секторі, нормативні вимоги, такі як стандарти портфеля відновлюваних джерел енергії та стандарти економії палива, а також податки на викиди [16].

В енергетичному секторі система вуглецевих зборів, така як програма обмеження та торгівлі, може зробити багато з перерахованих вище внутрішніх пропозицій менш необхідними, оскільки це спричинить подібні ефекти через механізми ціноутворення [18].

Третій крок — це аналіз інституційних пробілів, який складається з огляду існуючих інституційних та організаційних механізмів підтримки інновацій з метою визначення того, які види інновацій (за класифікацією ймовірних вузьких місць на шляху їх запуску) не отримують федеральної підтримки на критичних етапах інноваційного процесу та які механізми підтримки необхідні для заповнення виявлених прогалів.

На четвертому етапі визначаються нові інституції та організаційні механізми, необхідні для заповнення цих прогалів в установах сприяння інноваціям, які були визначені на третьому кроці; а саме, ті, що необхідні для трансляційних досліджень, фінансування технологій та складання дорожньої карти.

## РОЗДІЛ 2 ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ

### 2.1 Кластерний аналіз інноваційної діяльності країн Європейського Союзу

Ми спостерігаємо, що роль інновацій та інноваційного розвитку стає все більш важливою при формуванні робочих місць, стійких технологій, підвищення рівня життя та збереження конкурентних переваг Європейського Союзу. Інновації є ключовою опорою технологічної та промислової політики, яка необхідна в донесенні нових ідей на ринок. Інноваційна діяльність – це важлива рушійна сила розвитку держави та її економічного зростання, тому не дивно, що країни іноді ведуть боротьбу у своїх зусиллях підвищити його [19].

Створення Інноваційного Союзу є однією з семи флагманських ініціатив Європи в 2020 році для розумної, стійкої та інклюзивної економіки. Інноваційний союз – це прагнення усунути інноваційні бар'єри, винайти заново державне та приватне співробітництво і стати провідним науковим виконавцем. В кінцевому результаті Інноваційний Союз буде заснуванням єдиного європейського ринку інновацій з метою залучення ще більшої кількості підприємств і фірм [19].

Для досягнення цієї мети ЄС використовує різні заходи в таких областях, як патент-захист, стандартизація, державні закупівлі і розумне регулювання. Акцент робиться на інвестиціях приватного сектора та збільшення венчурних інвестицій (Європейський парламент, 22.10.2020) [19].

Проте за рахунок різних країн не всі члени ЄС встигли досягти такого ж рівня ефективності інновацій. Європейський Союз складається з 27 країн. ЄС 15, що охоплює Австрію, Данію, Бельгію, Фінляндію, Францію, Німеччину, Грецію, Італію, Ірландію, Люксембург, Нідерланди, Португалію, Іспанію, Швецію та Великобританію (до 31 грудня 2020 року) вважаються основними країнами ЄС. Пізніше відбувається розширення у три етапи: з країнами ЦСЄ та Балтії (Чехія, Словацька Республіка, Польща, Словенія, Угорщина, Естонія, Латвія, Литва) приєдналися у 2004 році; також Мальта та Кіпр, Болгарія та

Румунія у 2007 році; та Хорватія у 2013 році. Таке розширення призвело до вищого ступеню неоднорідності всередині Європейського Союзу [20].

Відповідно до загальноприйнятого уявлення про те, що рівень інноваційного розвитку в ЄС досить високий, проте менш розвинені країни ЄС мають нижчий рівень інноваційної ефективності. Визначення та розуміння різних кластерів інноваційної діяльності всередині ЄС може призвести до зусиль, спрямованих на пом'якшення цих розбіжностей як бар'єрів до більш сталого розвитку.

Цей розділ має на меті дослідити та порівняти рівень інноваційної діяльності у всьому Європейському Союзі, а також дати додаткове уявлення про інноваційний потенціал кожної країни та його роль в малому та середньому бізнесі.

Перед кластерним аналізом, ми проведемо короткий огляд найбільш і найменш інноваційних країн, який подано наступним чином. Дані для кожної країни доступні на рисунку 2.1. [21].

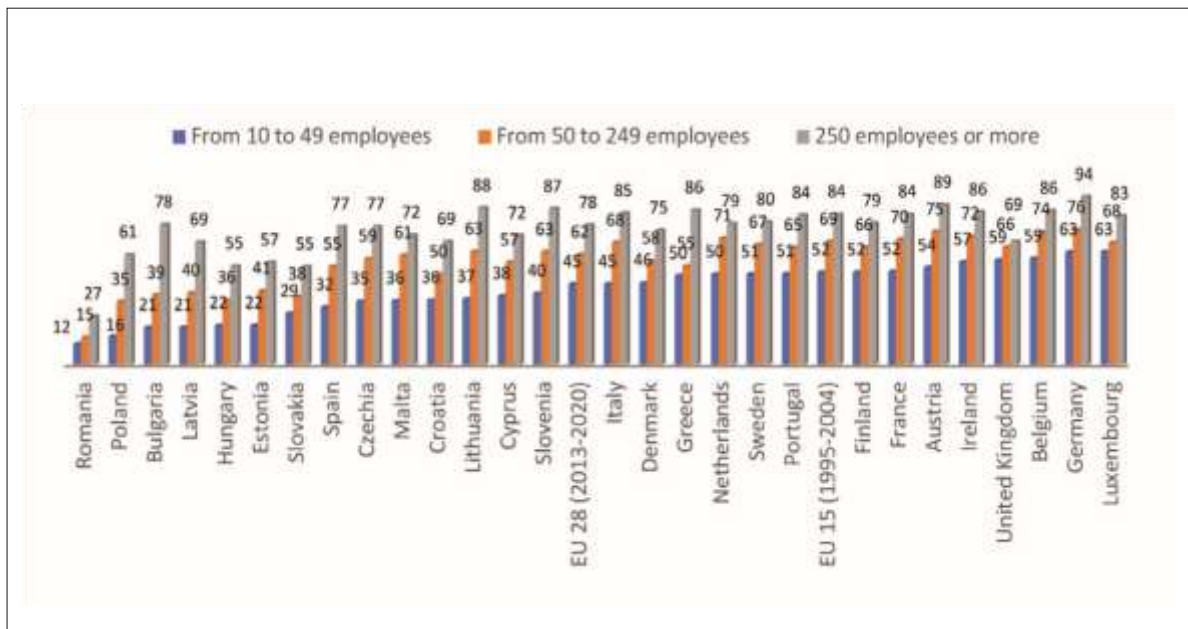


Рис. 2.1 – Співвідношення інноваційних підприємств

За даними Євростату Румунія є країною з найменшою часткою інновацій підприємства (10-49 працівників: 11,5%; 50-249 працівників: 15%; 250+: 26,9%) і значно відстає від середнього по ЄС. Найвища пропорція великих (250+ співробітників) інноваційних підприємств виявлено в Німеччині (93,9%),

Австрії (89,3%) та Литві (87,7%). Найнижчі пропорції було виявлено у великих інноваційних підприємств Румунії (26,9%), Словаччині (54,7%) та Угорщині (55,1%). Найбільша частка інноваційних середніх підприємств (50-249 працівників) виявлена в Німеччині (75,5%), Австрії (74,5%) та Бельгії (74,2%). Найнижча частка виявлена у середніх інноваційних підприємств Румунії (15%), Польщі (35%) та Угорщині (35,9%). Найбільша частка інноваційних малих підприємств (10-49 працівників) була виявлена у Люксембурзі (63,1%), Німеччині (62,9%) та Бельгії (59,4%), а найменша - у Румунії (11,5%), Польщі (15,7%) та Болгарії (20,6%) [21].

Оскільки підхід із значенням k-means необхідно заздалегідь визначити, то ряд кластерів було проведено рекурсивно, щоб досягти точного впорядкування. Перші спроби кластеризації підтвердили Румунію як сторонню країну, утворюючи окремий кластер.

Попп (2018) визнав зусилля Румунії вирватися вперед. Після значної виплати безповоротного фінансування Румунські МСП зараз намагаються активізувати свою інноваційну діяльність. Без включення Румунії до країн Європейського Союзу та Великої Британії були класифіковані в 3 кластери. Наведені результати кластерного аналізу Таблиці 2.1.1- 2.1.5. У таблиці 2.1.1 показана дискримінаційна влада інноваційності з урахуванням розміру підприємства [22].

Табл. 2.1.1. – Розгляд дискримінаційної сили інноваційності для розміру підприємства

	Ф тест
10 - 49 працівників	45.7
50 - 249 працівників	85.8
250+ працівників	21.0

Результати дискримінаційної влади вказують на те, що країни переважно диференціюються відповідно до інноваційної діяльності на малих ( $F=45,7$ ) і середніх підприємствах ( $F=85,8$ ) з акцентом на останньому. Щонайменше

дискримінаційною була інноваційна діяльність на великих підприємствах ( $F=21,0$ ). Таблиця 2.1.3 показує остаточний результат.

Табл. 2.1.2 – Остаточні кластерні центри.

	Висока інноваційність	Низька інноваційність	Середня інноваційність
10 - 49 працівників	58.1	21.5	43.6
50 - 249 працівників	72.3	38.1	61.6
250+ працівників	86.9	62.4	78.6

За значеннями кластерних центрів ми бачимо, що перший кластер країн має найвищі інноваційні показники, включаючи 6 країн: Бельгія, Німеччина, Ірландія, Франція, Люксембург та Австрії. Великі підприємства мають найбільшу частку інноваційних підприємств (86,97%), далі йдуть середні (72,35%) і малі (58,12%) підприємства.

Другий кластер включає країни з найнижчим рівнем інновацій виступ у тому числі 6 країн: Болгарія, Естонія, Латвія, Угорщина, Польща та Словаччина (великі підприємства: 62,4%, середні підприємства: 38,1%, малі підприємства: 21,5%).

Третій кластер – це група з середнім рівнем інноваційності підприємства з 15 країн: Чехія, Хорватія, Кіпр, Данія, Фінляндія, Греція, Італія, Литва, Мальта, Нідерланди, Португалія, Словенія, Швеція, Велика Британія та Іспанія (великого розміру підприємства: 78,6%, середні підприємства: 61,6%, малі підприємства: 43,6%). Найбільше відстали країни з найменшою інноваційною діяльністю в сегменті МСП, зокрема підприємства з менше 50 співробітників. Це можна пояснити тим, що фінансування найменших підприємств у новоприєднаних членів відсутнє.

Перший кластер є найбільш однорідним. Третій кластер навпаки – найменш однорідним з Великою Британією і Хорватією, які залишаються поза межами. Сполучене Королівство здивувало середнім рівнем інновацій кластеру для малих підприємств і Хорватія була нижче середнього рівня кластера

незалежно від розміру підприємства. (див. рисунок 2.1). Таблиця 2.1.3 показує відстань між кінцевими кластерними центрами. Матриця симетрична.

Табл. 2.1.3 – Відстань між кінцевими кластерними центрами

Cluster	1	2	3
1		55.765	19.830
2	55.765		36.100
3	19.830	36.100	

Відстань до центру відображає рівень подібності для групи країн у кожному кластері. Найбільший було виявлено відстань між найбільш розвиненими основні країни ЄС з найвищою інноваційною діяльністю і менш розвиненими новими ЄС країнами ( $D=55\ 765$ ). Найбільша схожість була між країнами першої та третьої групи ( $D=19,831$ ). У таблиці 2.1.5 наведена інформація про кластер-значення для кожної країни, що відображає її позицію щодо середньої вартості групи.

Табл. 2.1.4 – Інформація про кластер для кожної країни

Країна	Кластер	Відхилення
Бельгія	1	2.450
Германія	1	8.993
Ірландія	1	1.800
Франція	1	7.206
Люксембург	1	7.657
Австрія	1	5.119
Болгарія	2	15.857
Естонія	2	6.241
Латвія	2	6.370
Угорщина	2	7.716
Польща	2	6.712
Словаччина	2	10.460
Чехія	3	8.965
Данія	3	5.356
Греція	3	11.760
Іспанія	3	13.567
Хорватія	3	16.835
Італія	3	9.131



Продовження таблиці 2.1.4.

Кіпр	3	9.627
Литва	3	11.641
Мальта	3	10.209
Нідерланди	3	11.208
Португалія	3	9.457
Словенія	3	9.593
Фінляндія	3	8.864
Швеція	3	8.760
Велика Британія	3	18.116

Виявилось, що Німеччина перевищила середній рівень інноваційної ефективності перших і найбільш інноваційних кластерів країн ЄС, незважаючи на розмір підприємства (62,9%, 75,5%, 93,9%) (D=8993). Було виявлено, що Болгарія перевищила середню інноваційну ефективність другого кластера з 78,3% інноваційних великих підприємств (D=15857). До того ж вже визначені аутсайтери такі як Хорватія та Велика Британія, а також Іспанія відстали від середньої результативності інновацій третього кластера незалежно від розміру підприємства (32,0%, 54,9%, 77,1%) (D=13 567). Щоб отримати більш повний аналіз про результати кластерів додатково доповнюються інформація про конкретний вид нововведення в кожній країні Європейського Союзу (див. таблицю 2.1.5).

Табл. 2.1.5 – Вид інноваційної діяльності по кожній країні[22,23,24].

Країна	Продукт	Країна	Процес	Країна	Маркетинг	Країна	Організація
Ірландія	35.7	Бельгія	38.8	Ірландія	39.6	Люксембург	47.0
Фінляндія	34.5	Ірландія	37.8	Германія	35.9	Ірландія	44.4
Германія	34.4	Португалія	35.4	Люксембург	34.1	Британія	40.1
Нідерланди	32.5	Австрія	32.8	Греція	32.5	Германія	37.8
Бельгія	31.9	Фінляндія	32.0	Австрія	29.8	Австрія	37.3
Швеція	31.4	Литва	31.4	Данія	29.0	Бельгія	35.9
Австрія	30.8	Греція	29.6	Португалія	29.0	Франція	35.0
Люксембург	28.8	Нідерланди	28.1	Бельгія	28.4	Данія	30.1
Португалія	28.4	Кіпр	27.6	Швеція	28.1	Фінляндія	29.7
Франція	27.7	Франція	27.1	Фінляндія	25.9	Мальта	26.4
Британія	26.8	Швеція	25.8	Кіпр	25.5	Португалія	25.9
Словенія	25.2	Люксембург	25.7	Франція	25.3	Греція	25.5
Чехія	25.1	Італія	24.5	Словенія	25.1	Нідерланди	25.2
Італія	24.7	Германія	24.1	Хорватія	23.6	Кіпр	25.0

Продовження таблиці 2.1.5

Данія	24.4	Данія	23.7	Італія	23.5	Італія	24.5
Греція	23.4	Словенія	22.6	Чехія	20.5	Словенія	24.4
Кіпр	22.9	Чехія	22.4	Мальта	20.0	Хорватія	23.2
Литва	20.9	Хорватія	21.6	Нідерланди	20.0	Швеція	22.7
Мальта	19.6	Мальта	20.8	Литва	18.7	Іспанія	21.8
Хорватія	18.7	Британія	17.9	Британія	18.5	Чехія	17.1
Словаччина	12.6	Іспанія	14.8	Словаччина	16.8	Литва	16.7
Угорщина	12.0	Естонія	13.0	Іспанія	15.8	Латвія	14.9
Іспанія	11.2	Словаччина	12.9	Latvia	13.6	Словаччина	14.7
Естонія	11.0	Польща	10.9	Естонія	12.1	Болгарія	10.8
Болгарія	10.9	Латвія	9.7	Болгарія	11.7	Естонія	10.4
Польща	9.5	Угорщина	9.6	Угорщина	11.3	Угорщина	9.6
Латвія	8.5	Болгарія	9.2	Польща	7.8	Польща	9.0
Румунія	3.6	Румунія	4.3	Румунія	6.6	Румунія	6.7

Ірландія (35,7%), Фінляндія (34,5%) та Німеччина (34,4%) були визнані відмінними в інноваціях продуктів, тоді як Румунія (3,6%), Латвія (8,5%) та Польща найбільше відставали (9,5%). Бельгія (38,8%), Ірландія (37,8%) і Португалія (35,4%) були визнані найкращими в процесних інноваціях, тоді як Румунія (4,3%), Болгарія (9,2%) та Угорщина (9,6%) найбільше відстали. Ірландія (39,6%), Німеччина (35,9%) та Люксембург (34,1%) досягли успіху в маркетингових інноваціях, тоді як Румунія (6,6%), Польща (7,8%) та Угорщина найбільше відставали (11,3%). Люксембург (47%), Ірландія (44,4%) та Великобританія (40,1%) досконалі в організаційних інноваціях, поки Румунія (6,7%), Польща (9,0%), Угорщина (9,6%) відставали найбільше. Нідерланди виявилися на 4-му місці за часткою підприємств з інноваційною продукцією навіть перебуваючи в кластері із середнім рівнем ефективності інновацій. Аналогічно, Португалія посідає 3-є місце за часткою процесних інноваційних підприємств, хоча перебуває в тому ж кластері.

Результати кластерного аналізу показують, що не всі країни Європейського Союзу досягають такого ж рівня продуктивності інновацій. Навіть не основні ЄС країни демонструють подібний рівень інноваційної діяльності. Данія, Італія, Фінляндія, Греція, Нідерланди, Іспанія, Швеція та Великобританія є основними країнами ЄС, але не є прикладом найвищого рівня

інноваційної діяльності. Тож деякі країни порівняно більше відхилялися від середнього рівня інноваційної діяльності в призначеному кластері. Таким чином варіації не можна віднести виключно для розвитку конкретної країни, обставини слід розглянути додатково.

За цим розділом можна зробити кілька висновків. Враховуючи відхилення відповідно до пропорції інноваційних підприємств, країни Європейського Союзу можна розділити на 3 кластери: низький, середній і високий рівень інноваційної діяльності. До того ж ні членство в ЄС, ні рівень країни розвитку не може повністю пояснити ці відхилення.

Результати можуть допомогти розробити політику для конкретної країни з метою подальшого підвищення ефективності інновацій. Політика повинна бути спрямована на підвищення ефективності використання призначених ресурсів. Ринкові механізми відкривають великий потенціал в досягненні бажаних цілей і невдача в основному – це наслідки неспроможності задовольнити вільні ринкові вимоги. Деякі інноваційні заходи ЄС вже подолати ці перешкоди. Тим не менш, деякі країни повинні наздогнати національну політику, потенційно вирішувати певні невідповідності в своїх країнах. Так само політика, що збільшить конвергенцію ЄС, можливо стане основою довгострокової конкурентоспроможності ЄС. Майбутні дослідження можуть бути зосереджені на конкретних країнах, виявлення їх існуючих системних бар'єрів до вищого рівня інноваційної діяльності.

Зараз у європейському енергетичному секторі більше, ніж будь-коли, новачків. Хоча створення та розширення нових підприємств у Європі необхідно стимулювати за рахунок кращого фінансування. Ми закріплюємось на двох основних недоліках: потенціал ринків капіталу для підтримки масштабування нових підприємств на ранніх стадіях та стійкість стартапів на пізніх стадіях. У 2015 році інвестиції в ранні та початкові етапи були в 9-ти вищих етапах у США, ніж у Європі, а інвестиції в підприємства на останніх стадіях були в 20-ти вищих етапах у США[25]. Це означає, що європейські стартапи навіть після перших етапів розвитку втрачають «імпульс» і можливість подальшого

вивчення інновацій. Азійські економіки також відіграють важливу роль в інноваціях, вплив у цифровізацію.

Європа страждає від інноваційного розриву, який відокремлює її від глобальних конкурентів. Хоча європейська дослідницька база є міцною і дає чудові наукові результати, досить низький рівень використання цих результатів досліджень перешкоджає інноваційній діяльності багатьох галузей промисловості. Особливо проекти, які фінансуються державою, як правило, не комерціалізують свої результати. Дивлячись на стрімке зростання європейської індустрії відновлюваної енергетики, яка збільшила свій річний оборот у десять разів з 1,5 млрд євро до 163 млрд євро в період з 1990 по 2020 рр. [25], не можна заперечити, що інновації успішно відбуваються в широкому масштабі: сектор відновлюваної енергії в основному складаються з малих і середніх компаній, орієнтованих на технології, більшість з яких не існували 20 років тому. Але є ще простір для вдосконалення, оскільки комерціалізація повинна йти за швидкою швидкістю наукових розробок.

Пропонуємо чотири основні інструменти для стимулювання інновацій:

- 1) Стимулювати комунальні підприємства сприяти інноваціям за допомогою фіскальних пільг;
- 2) Створення змішаного фінансування для стартапів та інклюзивному державно-приватному партнерству для фінансування інновацій;
- 3) Доступ до ринку децентралізованих ресурсів та надання послуг;
- 4) Пропагування освітніх ініціатив та лідерства в думках, щоб змінити поведінку споживачів.

Трьома основними рушійними силами інновацій у енергетичному секторі є цифровізація, децентралізація та декарбонізація. Наскрізна цифровізація ланцюга створення вартості підприємства впровадженню «системи», які забезпечують як децентралізацію, так і декарбонізацію. Пріоритет буде надано розумними технологіями, які мають значний вплив у короткостроковій перспективі та забезпечують стійкість нових технологічних рішень у довгостроковій перспективі. Наприклад, впровадження системи, яка збільшує

пропускну здатність мережі, таких як SmartValve , і системи, які підключають більше відновлюваних джерел енергії, усуваючи технічні ризики, як цілі проекту забезпечення HVDC Inertia в Statnett. Крім того, системи, які забезпечують гнучкість запиту, що в кінцевому підсумку вирішує проблеми збалансування, які забезпечують через переривчастість відновлених джерел енергії [26].

## 2.2 Інноваційний менеджмент в енергетичному секторі України

Сьогодні Україна представлена у численних міжнародних рейтингах, зокрема таких, які формуються в результаті оцінки інноваційної діяльності та технологічної конкурентоспроможності економік країн (табл. 2.2.1). Вагомість результатів, які отримують внаслідок проведення ранжування за такими міжнародними рейтингами, полягає у дослідженні та співставленні численних показників, що забезпечує повну «картину» інноваційного розвитку економіки країни та дозволяє визначити її місце серед держав світу.

Таблиця 2.2.1 – Результати інтегральної оцінки стану розвитку інноваційної системи України на міжнародному рівні [27,28].

Назва індексу	Рік ранжування	Кількість країн у рейтингу	Кількість показників/груп показників, на основі яких проводиться ранжування	Місце України у рейтингу	Аналізований період	Пониження (-) / покращення (+) позиції у рейтингу за аналізований період
Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index)	2021	132	82 показників	49	2018-2021 рр.	-6
Індекс інноваційного розвитку агентства Bloomberg (Bloomberg Innovation Index)	2021	60	7 груп показників	58	2018-2021 рр.	-12
Глобальний індекс конкурентоспроможності (Global Competitiveness Index)	2021	64	понад 334 показників	54	2018-2021 рр.	+29

Продовження таблиці 2.2.1

Інноваційний індекс Європейського інноваційного табло (Innovation Union Scoreboard)	2021	38	27 показників	33	2018-2021 рр.	-1
Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів (Global Talent Competitiveness Index)	2021	134	6 груп показників	61	2018-2021 рр.	0

На рисунку нижче відображений аналіз України у сфері інноваційної діяльності за різними міжнародними рейтингами за останні 4 роки.

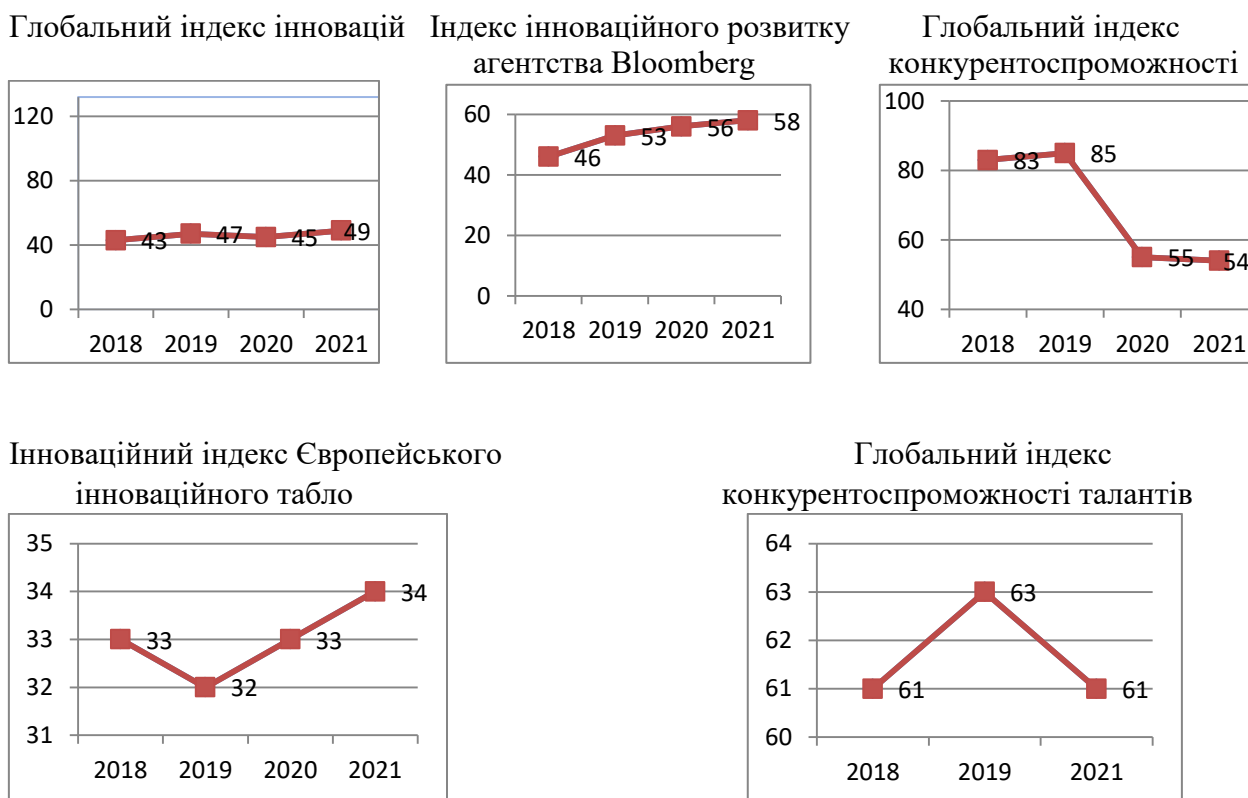


Рис. 2.2. Аналіз позицій України у міжнародних рейтингах щодо інноваційної діяльності за період 2018 – 2021 років.

У результаті аналізу позицій України у міжнародних рейтингах щодо оцінки інноваційної діяльності та технологічної конкурентоспроможності економік країн нами зроблено такі висновки.

1) Загалом Україна характеризується високими позиціями в рейтингах при визначенні більшості індексів за якістю дослідних інституцій та

продукуванням інновацій, рівнем розвитку людського капіталу, показниками створення знань, витрат на комп'ютерне забезпечення, експорту та впровадження інформаційно-комунікаційних технологічних послуг, співвідношення патентів та корисних моделей за походженням до ВВП за паритетом купівельної спроможності. Водночас, сьогодні спостерігається певне зниження позицій країни у більшості з рейтингів, що пов'язано зі зниженням рівня фінансування сфери освіти та науки по відношенню до ВВП, чисельності дослідників і питомої ваги інноваційних підприємств у загальній кількості підприємницьких структур. Відбулося суттєве погіршення показників приваблювання та утримання талантів, здатності збереження кваліфікованого персоналу. Таким чином, спостерігається суттєве послаблення позицій України у тих сферах, які тенденційно вважаються сильними сторонами країни [29].

2) Україна характеризується доволі високими темпами зростання ефективності інноваційної діяльності. Про це свідчить позиція країни в рейтингу за Індексом інноваційної ефективності, який розраховується на основі співвідношення Інноваційного вихідного індексу та Інноваційного вхідного індексу за показниками, аналогічними як при обчисленні Глобального індексу інновацій [30].

3) Слабкими сторонами України є стан політичного та регуляторного середовища, рівень розвитку бізнес-середовища та доступу підприємств до фінансування, що характеризується вкрай негативним впливом на розвиток інноваційної діяльності в економіці та сприяє «консервації» технологічного укладу часів другої промислової революції.

В цілому стан інноваційної діяльності в Україні можна визначити як такий, що не відповідає рівню інноваційних процесів у розвинених країнах. Серед іншого, на такий стан має вплив вкрай нерівномірний розвиток інноваційної діяльності в регіонах, що пов'язано зі спеціалізацією та різною структурою їх економіки.

Вважається, що такий кластерний підхід, який був описаний в розділі 2.1. є запорукою ефективною реалізації інноваційної діяльності в енергетичному секторі країн Європи, і він зможе забезпечити таку ж саму успішну інноваційну політику в енергетиці і в Україні. Оскільки кластерний підхід забезпечує створення спеціальних стимулів, розподіл повноважень і ресурсів влади, окрім цього, він підвищить доступність знань та інформації, забезпечивши окремі підприємства певними перевагами. Кабінет Міністрів України у 2008 році визнав таку необхідність впровадження кластерного підходу в країні. Цей проект називався «Концепції створення кластерів в Україні», проте таку концепцію не прийняли і типи кластерів енергетичного сектору не визначили.

Кластерний підхід в Україні можна реалізувати завдяки базовим функціям меджменту. Якщо брати до уваги таку функцію управління як планування, то цей процес буде здійснюватися через розробку галузевих планів, цілей та показників, які безпосередньо підтримують реалізацію стратегічних цілей та застосування та дотримання загальних стандартів та рекомендацій. Щодо функції організації, то для цього потрібно забезпечити ефективне об'єднання фізичних, фінансових і людських ресурсів і розвитку продуктивних відносин між ними для досягнення кластерних цілей. Сюди ж можна включити розподіл обов'язків між енергетичними компаніями та створення відповідальності і делегування повноважень при необхідності. Функція мотивація в запровадженні кластерного підходу містить в собі достатнє фінансове стимулювання працівників в енергетичних підприємствах, сприятливе робоче середовище, можливі пільги і найголовніше – це безпека робочих умов. Функція контролю забезпечить моніторинг та звітність щодо діяльності та потреб, вимірювання прогресу щодо кластерної стратегії та узгоджених результатів і рекомендації та коригувальні дії, якщо це необхідно.

Застосування принципів кластерної системи в енергетичній діяльності України дозволить використовувати нові інноваційні способи та прийоми промислового використання державних чи місцевих енергетичних ресурсів, щоб задовольнити енергетичні потреби країни, області чи регіону. Основним



принципом кластерного підходу повинен бути принцип енергосамодостатності, згідно з яким структури кластеру будуть формуватися в залежності від потенціалу та потужності енергетики місцевості (мається на увазі наявність чи можливість впровадження відновлювальних джерел енергії чи викопні види палива), це дасть змогу забезпечити розвиток енергетичного сектору на основі структурної раціоналізації.

Підбиваючи підсумки вище викладеного матеріалу слід сказати, що розробка і формування інноваційної політики України, зокрема в її енергетичному секторі, потребує формулювання повної концепції і довгострокових планів її розвитку в інноваціях та інноваційній діяльності. Підвищенню інноваційної активності підприємств в енергетичному секторі України може посприяти схема «бізнес – наука – держава». Фундаментом формування такої майбутньої нової політики і стане наш кластерний підхід, який зможе забезпечити ефект синергії у взаємодії та роботі трьох суб'єктів її створення і дозволить раціонально користуватися наявним в державі її енергетичним потенціалом [31].

## РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

### 3.1 Виявлення бар'єрів на шляху поширення інновацій в енергетичному секторі

Існують також певні фактори, які негативно впливають на поширення інновацій, а згодом і на процес впровадження. Ці бар'єри широко розглядалися дослідниками і були включені навіть у моделі протидії інноваціям. Вони можуть варіюватися на мікрорівні від характеристик продукту до більш макро, соціально-культурних, економічних, ситуаційних і технологічних сил.

Хоча такі характеристики продукту, як відносна перевага, сумісність, можливість випробувань та спостережливість, підвищують швидкість поширення та впровадження, уявлення про складність придбання та використання інноваційних пропозицій уповільнюють процес. Інновації також можуть зустріти опір соціально-культурних, економічних, ситуаційних і технологічних сил. Інноваційна пропозиція може не відповідати соціальним нормам, цінностям і стилю життя або може не поєднуватися з економічними верствами або бути технологічно складними, що призводять до страху використання, застаріння та ризику. Основними бар'єрами для процесу розповсюдження та подальшого впровадження є фактори використання, цінність, ризик та психологічні фактори.

Використання. Вважається, що «використання» як перешкода для поширення та впровадження інновацій існує тоді, коли соціальна система (цільовий ринок) вважає його несумісним із існуючою поведінкою використання та споживання, і, таким чином, йому важко прийняти та використати; іншими словами, вони вважають це несумісним з їх існуючою поведінкою. Цей бар'єр більш психологічний, заснований на глибоко вкорінених цінностях, переконаннях, установках і сприйнятті, що призводить до такої поведінки неприйняття та невикористання [32].

Значення. Споживачі також можуть протистояти прийняттю інновації, оскільки вони можуть відчувати низьку цінність; споживачі можуть сприймати пропозицію нового продукту/послуги так само, як і існуючі пропозиції, і «нічого нового» або «кращої за вартістю» [32].

Ризик. Ризик також є перешкодою для поширення інновацій. Споживачі демонструють небажання використовувати інноваційну пропозицію продукту/послуги через страх ризикувати. Може існувати шість типів ризиків, з якими може зіткнутися споживач, а саме:

- функціональний ризик (чи продукт буде працювати належним чином),
- фізичний ризик (чи буде загрожувати використанню та/або споживання продукту),
- соціальний ризик (чи це спричинить ризик соціальній збентеженню),
- фінансовий ризик (чи буде продукт вартий вартості),
- психологічний ризик (чи інновація зашкодить его споживача),
- ризик часу (чи це призведе до втрати часу, витраченого на покупку).

Щоб подолати цю проблему, управлінці могли б використовувати як маркетингові комунікації (через аудіовізуальні чи друковані ЗМІ, чи продавців компанії), так і міжособистісне спілкування (керівництво думкою, комунікація з уст в уста). Випробування (безкоштовні або зі знижкою), а також міжособистісне спілкування з однолітками, колегами та друзями також можуть сприяти особистому досвіду споживача та допомогти подолати цей ризик [32].

Психологічні фактори. Психологічні фактори також заважають споживачеві прийняти новий продукт/послуги. Ці фактори стосуються походження людини, її ставлення та переконань, сприйняття, цінностей, способу життя, культури тощо. Вони можуть вважати, що інновація є психологічно загрозливою. Дві поширені загрози:

- традиційний бар'єр;
- іміджевий бар'єр.

Традиційний бар'єр пов'язаний із соціокультурно прийнятими нормами поведінки, які споживчий сегмент вважає «правильними і доречними». Все, що є новим і не підтримує традиційні моделі, вважається психологічно загрозовим; це включає використання та впровадження інноваційних продуктів і послуг [32].

Іміджевий бар'єр відноситься до ставлення та почуттів споживача щодо пропозицій продукту/послуги, бренду, дилера чи навіть країни походження. Це також стосується особистості та образу себе (фактичного та ідеального). Споживачі можуть протистояти прийняттю нових продуктів/послуг, якщо вони патріотичні та етноцентричні; або якщо вони не вважають інновацію чи маркетолога/дилера своїм «класом» з точки зору соціально-економічного статусу чи навіть якості. Таким чином, маркетологи намагаються придумати варіанти пропозицій і мають окремі назви для окремих варіантів залежно від сегмента(ів), на які вони націлені [32].

Розповсюдження інновацій та їх впровадження є важливими темами, які необхідно розглянути менеджеру. У той час як перше стосується того, чи буде модифікована/нова пропозиція продукту та послуг прийнято сегментом(ами), друге стосується того, як швидко пропозиція продукту та послуг буде прийнята сегментом(ами). Менеджер повинен розуміти динаміку двох процесів, щоб мати можливість спланувати свій маркетинговий комплекс і свої стратегії.

Менеджер також повинен розуміти етапи прийняття рішення. Головне завдання управлінця – спочатку поінформувати споживача про інноваційну пропозицію, а потім викликати випробування, яке приносить задоволення. Він повинен допомогти споживачеві пройти через ці етапи. Він міг заохочувати пробну версію за допомогою безкоштовних зразків, невеликих упаковок або навіть знижок. Як тільки споживач виявляє, що досвід його задовольняє, він рухатиметься до покупки та викупу, і в кінцевому підсумку залишається лояльним.

Крім загальних проблем інноваційного менеджменту, існують деякі специфічні фактори для галузі енергетики, які пригнічують навколишнє середовище адаптації інновацій:

1. Жорстке зовнішнє регулювання. Нісар та ін. розглянули організаційну структуру великих енергетичних компаній, чи сприяють вони домінантній тенденції інновацій, відкритим інноваціям чи ні. Автори зазначають, що організаційна відкритість (і, відповідно, інноваційна здатність) не залежить лише від внутрішніх факторів. У найбільш розвинених країнах енергетичний сектор може характеризуватися суворим регулюванням, жорстким інституційним контекстом, і це призводить до меншої відкритості, меншої кооперативної структури через внутрішню появу зовнішніх факторів [33].

2. Право власності. Корінь цього жорсткого інституційного фону полягає в тому, що енергія історично була частиною суспільних благ; крім того, контроль постачання енергії було важливою діяльністю на національному рівні. Це причина панівної моделі раніше державної власності в енергетичному секторі, за якою в 1990-х роках послідувала тенденція до приватизації, тоді як нині державний енергетичний сектор знову зростає. Ми повинні бачити, що жорсткі умови співвідносяться з державною моделлю [34].

3. Розмір компанії та концентрація ринку. Розмір великої компанії є гальмуючим фактором досліджень і розробок, головним чином через довгу та складну процедуру прийняття рішень щодо фокусу та очікуваного результату інноваційної діяльності. Більше того, це явище ще більш актуальне в енергетиці через високу концентрацію ринків.

4. Поширені технології та ресурси. Домінування традиційних технологій перешкоджає запуску інноваційних процесів, пов'язаних з новим бізнесом і технологіями, а також визначенню очікуваних результатів. Високі та ядерні енергетичні технології є бар'єром радикальної відновлюваної енергії інновації. Великий розмір компанії, висококонцентровані ринки та домінування

традиційних технологій призводять до організаційної інерції та часткової залежності [33].

### **3.2 Аналіз драйверів розвитку інноваційного менеджменту в енергетичному секторі**

Теорія дифузії інновацій, розроблена Евереттом Роджерсом, забезпечує перевірену основу для визначення деяких факторів, які могли вплинути на успіх або невдачу інновації. Роджерс був рушійною силою створення цього всебічного дослідження того, як інновації представляються потенційним споживачам і сприймаються ними [35].

Роджерс почав своє дослідження з вивчення того, як американські фермери змогли успішно засвоїти сільськогосподарські досягнення, створені в університетах, які надають землю. Роджерс виявив, що інновації успішні з цими п'ятьма характеристиками:

- 1) Відносна перевага.
- 2) Можливість випробування.
- 3) Спостережливість.
- 4) Сумісність.
- 5) Складність.

Розповсюдження інновацій та впровадження як процес не є загальним; він варіюється від продукту до продукту або від послуги до послуги. Деякі пропозиції продуктів або послуг швидко сприймаються, а поширення відбувається швидко й швидко; для інших продуктів і послуг процес може бути повільним і займати значну кількість часу.

На поширення інновацій та подальше їх впровадження впливають соціально-економічні, культурні, технологічні та правові фактори; на нього також впливають індивідуальні детермінанти, такі як психологічні змінні та демографічні показники; всі ці сили в більшості випадків «некеровані» менеджером. Існують також більш релевантні сили, пов'язані з інноваційним продуктом та/або послугою, які становлять те, що називають

«контрольованими», і які знаходяться в руках менеджера та маркетолога; вони можуть бути у формі маркетингової комунікації або міжособистісної комунікації тощо, і можуть використовуватися спеціалістами у спосіб, який сприяє швидшому та легшому прийняттю інноваційної пропозиції. Крім цього, є також певні характеристики, якими володіє інновація, які можуть вплинути на процес розповсюдження та прийняття.

Існують певні характеристики інновацій, продуктів і послуг, які впливають на процес розповсюдження і можуть впливати на сприйняття споживачами нових продуктів і послуг; п'ять факторів, які можуть вплинути на процес розповсюдження та швидкість прийняття, це відносна перевага, сумісність, складність, можливість випробування та спостережливність [35].

Відносна перевага. Відносна перевага пропозиції інноваційних продуктів/послуг над уже існуючими продуктами/послугами прискорює швидкість його прийняття на цільовому ринку. Ступінь, до якої клієнти сприймають новий продукт/послуги як кращий за аналогічні існуючі продукти, визначає відносну перевагу. Продукт/послуга, що забезпечує перевагу над іншими існуючими продуктами, свідчить про те, що він перевершує існуючі альтернативи, а отже, вищий з точки зору «цінності». Чим радикальніша зміна і чим вище відносна перевага, тим швидше буде розповсюдження. Відносна перевага може полягати в тому, що це модифікований продукт (з кращими характеристиками, атрибутами, перевагами, формою тощо), або за нижчою ціною (кращі пропозиції, знижки, умови оплати, гарантії та обміну), або більш доступним у умови наявності (формат фізичного магазину, або віртуальний електронний формат), або краще обслуговування. Таким чином, хоча переваги на основі продукту є більш привабливими за своєю природою, інші компоненти комплексу маркетингу, такі як ціна, місце та просування, також можуть стати основою відносної переваги [35].

Сумісність. Сумісність пропозиції інноваційних продуктів і послуг з існуючим фоном, поведінкою та моделями способу життя споживачів також

впливає на їхнє прийняття громадськістю. Сумісність продукту/послуги вимірює, наскільки тісно він пов'язаний з потребами, системами цінностей і нормами, стилем життя, культурою тощо. Чим вищий рівень сумісності, тим швидше розповсюдження; і чим нижча сумісність, тим повільніше розповсюдження. Продукт буде розповсюджуватися швидше, якщо він не вимагає від споживачів зміни своїх цінностей, норм, способу життя, культури та повсякденної поведінки. Постійні та динамічно безперервні інновації мають вищу сумісність, ніж постійні інновації.

Складність. Рівень складності покупки та використання продукту також впливає на процес розповсюдження. Інноваційну пропозицію було б легко поширити, якщо її легко зрозуміти, придбати та використовувати. Чим легше зрозуміти та використовувати продукт, тим більша ймовірність, що його швидко приймуть, і навпаки. Говорячи про складність, технологічна складність виступає як бар'єр для поширення. Люди протистоять запровадженню нових продуктів через страх перед складністю покупки та використання. Це добре розуміють високотехнологічні галузі [35].

Можливість випробування. Легкість, з якою продукт або послугу можна випробувати та використати, також визначає швидкість прийняття. Чим вищий ступінь випробуваності, тим більшою буде швидкість дифузії. Це тому, що потенційні клієнти отримують можливість спробувати продукт/послугу, оцінити їх і прийняти рішення прийняти/відхилити його. Пробність може бути заохочена шляхом надання безкоштовних зразків або надання менших упаковок і менших за середні розміри (для товарів широкого потреби та побутових товарів) або навіть за допомогою демонстрацій та тестових запусків (для споживчих товарів тривалого користування). Споживачі могли випробувати інноваційну пропозицію, оцінити її, а потім прийняти рішення про купівлю, прийнявши або відхиливши її. Випробування, які призводять до покупки, можна заохочувати за допомогою гарантійних та гарантійних схем. Такі випробування сприяють легкому поширенню товару/послуги [35].



Спостережливість. Спостережливість означає легкість, з якою продукт можна спостерігати. Спостережливість в інноваційному продукті означає ступінь, до якої переваги продукту/послуги можуть бути помічені, уявлені та сприйняті потенційним споживачем. Чим вищий ступінь спостережливості, тим більше шансів, що інноваційна пропозиція буде прийнята потенційними клієнтами [35].

Ті пропозиції нових продуктів, які є 1) відчутними, 2) мають соціальну видимість та 3) чий переваги легко спостерігаються (без великого розриву в часі), розповсюджуються легше, ніж ті, які є нематеріальними, або не мають суспільної видимості або чий переваги накопичуються протягом тривалого періоду часу. Таким чином, відносна перевага, сумісність, складність, можливість випробувань і спостережуваність впливають на швидкість розповсюдження. Хоча всі ці фактори стосуються продукту, вони залежать від сприйняття споживача. Пропозиція продукту/послуги, яка відносно перевершує існуючі, є більш сумісною з існуючою поведінкою та використанням, менш складна, проста у використанні та доступна для спостережень, швидше за все буде швидко придбана громадськістю, ніж тоді, коли це не так.

Варто також зазначити про спеціальні драйвери для енергетичного сектору, які впливають на швидший винахід та поширення інновацій в цій галузі:

- стійке зростання попиту;
- диверсифікація джерел постачання викопного палива за рахунок зростання безпеки та економічних проблем;
- зміна палива та розробка нових видів палива завдяки ефективності та екологічними проблемами;
- дерегуляція та посилення конкуренції.

Ці всі фактори стимулюють вище керівництво постійно вдосконалюватися та знаходити нові й нові конкурентні переваги для своїх підприємств.

Кроки, які може робити конкретно держава для того, щоб стимулювати інноваційний процес в енергетичному секторі. По-перше, це забезпечення нормального функціонування ринків та добре функціонуючої інноваційної системи. Тобто інновації відбуваються в системі взаємопов'язаних суб'єктів, як у державному, так і в приватному секторах. Також корисним буде фінансувати НДДКР та демонстрацію, у тому числі через державно-приватні партнерства, постачання висококваліфікованих науково-технічних кадрів і забезпечення мобільності, запровадити відповідні регуляторні інструменти, включаючи нормативні акти, конкурентну політику та захист інтелектуальної власності, стимулювати використання нових організаційних інновацій, наприклад, промислових кластерів та венчурного капіталу.

Коли справа доходить до інновацій, то ініціатива завжди йде зверху. Вищі керівники повинні знайти способи заохочувати своїх співробітників думати про інновації щодня і брати на себе відповідальність і відповідальність за нові ідеї та рішення. Заохочення інновацій за допомогою лідерства та менеджменту може бути складним завданням, але ми виділяємо деякі специфічні методи. Ці методи більш загальні та можуть допомогти будь-якій компанії, в тому числі й компаніям в енергетичному секторі.

По-перше, потрібно розробити інноваційну стратегію та її використовувати. Інноваційна стратегія визначає керівні принципи того, як компанія збільшуватиме свою частку ринку за допомогою інноваційних продуктів і послуг. Хороша стратегія допомагає прояснити, чого очікують від співробітників на кожному рівні компанії, коли справа доходить до вирішення проблем. Розробляючи інноваційну стратегію, керівництво дає співробітникам впевненість у головній ролі інновацій і зміцнює ідею про те, що інновації є відповідальними для кожного [36].

По-друге, потрібно використовувати неієрархічний підхід до управління. Якщо співробітники працюють шанобливо і думають про інновації лише тоді, коли їм доручено це робити, то компанія ніколи не зможе повністю розкрити

потенціал. Найбільш інноваційні компанії мають рівний, але контрольований підхід до управління, що дозволяє співробітникам знищувати розрізи та бар'єри між робочими областями. Багато інновацій походять від перехресної взаємодії між командами та підрозділами, а також від обміну ідеями та проблемами [37].

Також варто пам'ятати, що інновації — це не лише заохочення ваших співробітників думати в стороні: це також переконатися, що, коли ваші співробітники проявляють креативність, вони не відчують загрози чи ризику. Є два чудових способи зробити це. По-перше, ви можете визнати і винагороджувати інновації, а по-друге, намагатися забезпечити психологічну безпеку персоналу. Управлінець, заохочуючи інновації, повинен встановити чіткі основні правила та дати людям зрозуміти, що їхні позиції не будуть під загрозою, якщо інноваційні справи не будуть успішними, а у випадку ідей, які мають великий потенціал, буде надана винагорода [36].

Ще один не менш важливим моментом буде організація офісу для максимальної інновації. Дизайн і планування офісу можуть мати величезне значення, коли справа доходить до інновацій. Навіть таке просте рішення, як визначення місця розташування певних команд, може мати величезний вплив на творчість та співпрацю. Варіанти дизайну не повинні бути складними — це може бути так само просто, як реорганізація розсадки, щоб заохотити персонал ділитися ідеями та знаннями. Сюди ж варто додати про інноваційне програмне забезпечення. Структуруючи ідеї, співпрацю, комунікацію та встановлюючи параметри для вирішення проблем, правильне програмне забезпечення може сприяти розвитку справжньої інноваційної культури у всій компанії.

І наостанок треба звернути на мотивацію та винагороду співробітників. Щоб отримати максимум від своїх співробітників, коли справа доходить до інновацій, менеджеру потрібен спосіб розпізнавати та винагороджувати успішні нові ідеї, особливо якщо вони мають потенціал для економії грошей компанії або збільшення прибутку. Це може бути так само просто, як надання премії чи суспільного визнання, наприклад, вручення нагород на зборах.

### 3.3 Шляхи підвищення рівня ефективності інноваційного менеджменту в енергетичному секторі

Змінне зовнішнє середовище та нові тенденції стають значними проблемами для великих енергетичних компаній. Дотримуючись логіки теорії випадковостей – нові потреби та умови вимагають нових організаційних рішень та ділової діяльності. Пристроями реформ та змін є інновації, основний зміст яких – це прогрес і розвиток. Чикан (2008) визначив не тільки зміст і види інновацій (новий продукт або послуга, нова технологія, нове організаційне рішення), а також його корінь: зміна ринку, розвиток технології або ненавмисний винахід. Тенденції інноваційних змін означають діловий і технологічний тиск на енергетичні компанії з метою змін та інновацій [38].

Творчість, інтелектуальний капітал і знання зазвичай згадуються в літературі як передумови інновацій. В економіці 21 століття доступ до знань і здатність управління знаннями означає конкурентну перевагу. Управління корпоративними знаннями означає процес створення, поширення та використання корпоративних знань та інформації. Крім того, корпоративну ефективність можна також підвищити шляхом навчання всередині компанії або через співпрацю з іншими компаніями. Розрізняють дослідницьке та експлуатаційне навчання. Цю диференціацію можна інтерпретувати не лише в контексті корпоративного навчання, а й у контексті інноваційної спрямованості, тому що менеджмент повинен знайти баланс між максимальним використанням існуючих рішень і розробкою нових рішень [39]. На більш високому рівні, в аспекті корпоративної стратегії та структури, це також є актуальною проблемою управління:

1. На сьогоднішній день амбідекстерність є ключовою властивістю конкурентоспроможних компаній, оскільки вони можуть працювати найефективнішим способом із наявними на даний момент ресурсами, вони також здатні пошук нових можливостей для бізнесу та інновацій з орієнтацією

на майбутнє та забезпечення ефективності операції в довгостроковій перспективі [40].

2. Для ефективної роботи необхідна стабільність, але ефективна робота в довгостроковій перспективі можлива лише з трансформацією і змінами. У той час як стратегія і структура взаємопов'язані, будучи амбідекстерною, компанія має не тільки стратегічне, але й структурне завдання: існує потреба у своєрідній структурі що забезпечує стабільність, але також може впоратися зі змінами [41].

Ми підсумовуємо інструменти управління, завдання та можливості змін, які сприяють інноваціям та трансформаціям. На основі нашого всебічного огляду літератури про інновації в енергетичному секторі, основними драйверами інновацій були визначені наступні інструменти. Хоча ці інструменти також можуть бути використані у багатьох галузях, ми також виділяємо відповідні чинники, специфічні для енергетичного сектору, щоб підкреслити їх актуальність для цей контекст.

1. Стратегічний підхід до досліджень і розробок. Як вже було згадано вище в розділі 3.1., відбувається придушення інновацій традиційними, домінуючими технологіями (виробничими, ядерними). У короткостроковій перспективі, інновації, пов'язані з розумним вимірюванням, розумними мережами, вітровою та сонячною енергією, означають конкурентну перевагу, в той час як у довгостроковій перспективі основним напрямком досліджень і розробок є батареї на паливних елементах, припливні турбіни системи, зберігання та газифікація біомаси (Salies, 2010). Енергетичні компанії повинні знайти баланс між розробками, орієнтованими на ефективність, пов'язаними з традиційними технологіями (короткострокова перевага) та інвестуванням в нові технології, щоб ефективно працювати в довгостроковій перспективі [42].

2. Відкрита інновація. Відкриті інновації є новою формою (в основному технологічних) інноваційних процесів. Відкриті інновації можна охарактеризувати як метод інновації, заснований на передачі знань, обміні, поєднанні знань зсередини і за межами компанії, до того ж як спосіб

розширення ринку. У розширеному тлумаченні відкрита інновація включає не тільки передачу знань, а й передачу ресурсів і компетенції між суб'єктами галузі чи інших секторів, які зазвичай реалізуються стратегічними альянсами і спрямовані на покращення науково-дослідної та інноваційної діяльності.

Структури, що підтримують відкриті інновації в енергетичному секторі:

- функціональна структура (дуже замкнута, ізольована і жорстка);
- дивізійна структура (порівняно відкрита, є певне усвідомлення необхідності відкритості та співпраці);
- матрична структура (процвітає відкритість, проявляється експериментування та розгортання нових ідей і можливостей);
- плоска мережева структура (найвідкритіша структура, де вбудована співпраця та гнучкість, організаційна рутинна [43]).

Відкритість залежить не тільки від внутрішніх факторів, більше того, б відкрита матрична і мережева структура не може бути повністю реалізована в енергетичному секторі через високі потреби в координації великої компанії. Ця дилема може бути розв'язана наступними пунктами.

3. Нова організація та аутсорсинг. Все більше компаній передають свою науково-дослідницьку діяльність на аутсорсинг, щоб зменшити витрати або спеціалізуватися на складній технології. У цьому контексті спеціалізація означає також накопичення знань про одну область дослідження та ефективна внутрішня передача знань у разі меншої, менш регульованої організації. Ця модель може бути реалізована стратегічними альянсами або заснуванням нової організації. У той час як присутність державного сектору збільшується, певні види діяльності (наприклад, розвиток нових бізнес-сфер, іншими словами: стратегічних інновацій) передано на аутсорсинг юридично незалежним дочірнім компаніям [44].

4. Внутрішнє підприємництво. Термін внутрішнє підприємництво, тобто аббревіатура внутрішньокорпоративного підприємництва, означає, що підприємництво відбувається всередині компанії. Управлінець характеризується переважно тими ж атрибутами, що й будь-який інший

управлінець (креативний, інноваційний, спритний, амбітний, має ідею, а також мотивацію та здатність її реалізувати), але він також ще використовує корпоративні ресурси, а інноваційний фокус також вписується в корпоративну стратегію. Великі інноваційні компанії визнали цінність і велику потребу в культурі підприємництва для інновацій та трансформації, тому вони підтримують експериментування: враховують можливі невдачі і не дорікають цим своїм працівникам. Внутрішнє підприємництво — це вищий рівень залучення працівників до інноваційних процесів; в належних умовах, відповідальність та підтримуюча культура підвищують мотивацію та залучення, використання знань та креативності своїх працівників, створює цінність цих людей для компанії. У великих енергетичних компаній існування інноваторів, виявлення їм підтримка є способом полегшити мало інноваційну, суворо регульовану, жорстку культуру [45].

5. Інтегрована ІТ-стратегія. Інформаційні технології можуть сприяти інноваціям двома способами:

- системи управління знаннями. Кореляція між знаннями менеджменту та інноваційного менеджменту в літературі вважається зрозумілим, крім того, для забезпечення функції управління знаннями та етапів інноваційного процесу підходять наприклад, такі пошуки рішень - мозковий штурм або обмін знаннями. Системи управління знаннями є широко поширеними інструментами, такі системи відіграють вирішальну роль у виявленні та використанні синергії між інформацією можливості обробки ІТ-систем і людською творчістю та інноваційними можливостями. В основі моделі управління знаннями лежить мотивація – можливість – здатність (модель МОА), ІТ-підтримка означає можливість в цій схемі, оскільки вона може забезпечити прозору співпрацю, інтерфейс, незалежний від часу та місця, що є серйозною перевагою у разі широкої, великої багатолокаційної компанії [46].

б. Можливості великих даних. Успішні інновації відповідають потребам ринку, а сьогодні завдяки розуму пристроїв (наприклад, розумні лічильники) даних доступно більше, ніж будь-коли, крім того, клієнтські запити можуть

бути відомі і послуги можуть бути сформовані точніше шляхом статистичного моделювання великих даних. Аналіз великих даних буде дуже важливим у майбутньому, тому що вони дають змогу відкривати нові сфери бізнесу (стратегічні інновації) та покращувати роботу і підвищувати ефективність завдяки аналізу великих даних, створених інтелектуальними мережами. Чотири ключові компоненти аналізу великих даних, пов'язаних із розумними мережами: (1) механізм роботи з виправленням, (2) конструктивний стандарт, (3) платформа спільного використання та (4) команда великих даних. У випадку великих енергетичних компаній з багатьма продуктами та послугами, система управління знаннями охоплює всю компанію; центральний блок великих даних, який здатний синтезувати всі дані компанії; і поєднання цих двох інструментів може полегшити інноваційні процеси за допомогою цінних даних та ідей знизу вгору [47].

6. Корпоративний венчурний капітал і придбання. Корпоративні венчурні інвестиції зазвичай стратегічні та тривають довше, ніж венчурні інвестиції з простими фінансовими цілями. Крім того, їх мотивом є придбання нових технологій та інновацій, фінансове повернення є лише опосередкованим напрямком. У разі корпоративного венчурства велика компанія не лише інвестор, а й партнер по співпраці, і ці подвійні стосунки полегшують знання та передачу ресурсів між двома організаціями, що повторює інноваційні процеси.

Табл.3.3. – Організація процесу інноваційного менеджменту на підприємствах енергетичного сектору.

Галузеві бар'єри щодо впровадження інновацій	Інструменти інноваційного менеджменту	Результат застосування інструментів інноваційного менеджменту
Суворо регламентоване середовище Жорсткий інституційний контекст Зміна зовнішнього середовища і потреб ринку	Стратегічний підхід до досліджень і розробок	Розуміння та наслідування тенденцій ринку Створення амбідекстерної організації Знаходження балансу між традиційним і новими технологіями



Продовження таблиці 3.3

Значні масштаби організації з високими потребами в координації Закрита і жорстка структура	Відкриті інновації	Придбання відсутніх ресурсів і можливостей через стратегічні альянси Отримання нових організаційних рішень для підвищення відкритості і трансферу інновацій Захоплення, створення, поширення та використання корпоративних знань
Значні масштаби організації Суворий внутрішній розпорядок	Нова організація та аутсорсинг	Поширення цінностей підприємницької діяльності Готовність сприяти експерименту Пошук новаторів і підтримка їх ідей

Таблиця 3.3 представляє важливість організації процесу управління змінами та адаптації навколишнього середовища та ефективної діяльності в довгостроковій перспективі.

## ВИСНОВКИ

Ми переживаємо значні зміни в енергетичному секторі у всьому світі. Основні тенденції пов'язані зі стійкістю, зростанням частки відновлюваних джерел енергії, попитом на децентралізовані рішення, використанням розумних пристроїв та важливістю енергоефективності та енергетичної безпеки. Через зміну ринкового середовища великі енергетичні компанії потребують нових організаційних рішень та бізнес-діяльності, яких можна досягти за допомогою інновацій відповідно до ринкових тенденцій. Однак суворе регулювання та жорсткий інституційний контекст обмежують можливості, крім того, великий розмір енергетичних компаній, висококонцентровані ринки та домінування традиційних технологій призводять до організаційної інерції та залежності від шляху, що пригнічує інновації та організаційні зміни.

Розуміння інноваційного процесу має важливе значення для створення стратегій трансферу інновацій. У першому розділі ми провели опис інноваційного процесу та його управління в галузі енергетики.

Нами було проаналізовано зарубіжний та вітчизняний досвід в управлінні інноваціями в енергетичному секторі на основі країн європейського союзу та України відповідно. Було розглянуто проблеми нерівномірної інноваційної діяльності в країнах Європи, а також був зроблений поділ цих країн на три кластери – це кластери з низькою, високою та середньою інноваційністю. Щодо вирішення проблеми інноваційного розриву ми знайшли чотири інструменти: введення фіскальних пільг для стимуляції підприємств сприяти інноваціям, змішане фінансування для стартапів, надання доступу до децентралізованих ресурсів і поширення освітніх ініціатив з метою зміни поведінки споживачів.

У роботі ми вказали на важливість інновацій у бізнесі сучасних енергетичних організацій. Операції, засновані на інноваціях, відіграють ключову роль у сприянні процвітанню, створенні та підтримці конкурентних переваг. Ключовим аспектом ефективної організації є активна участь кожної організаційної одиниці в інноваційному процесі. Інновації не є обов'язком

дослідно-конструкторських, маркетингових і виробничих підрозділів, а передбачають одночасне залучення всіх функціональних сфер підприємства.

Щоб сприяти інноваціям, великі енергетичні компанії повинні знайти баланс між ефективністю розробки традиційних, домінуючих на даний момент технологій та інвестиції в дослідження та розробки фокусування на відновлюваних джерелах енергії, завдяки яким можна реалізувати ефективні операції в довгостроковій перспективі. Крім того, енергетичні компанії повинні полегшити свої закриті структури, щоб сприяти відкритим інноваціям і знаходити нові організаційні рішення (наприклад, заснування нової організації) з різними внутрішніми методами роботи, щоб розвивати нові сфери бізнесу. Також їм необхідно знайти інноваторів, розвивати їхні ідеї та пропагувати підприємницькі цінності. Енергетичним компаніям потрібна система управління знаннями, яка забезпечить обмін знаннями, а також вони повинні використовувати переваги обсягу даних, згенерованих розумними мережами з аналізом великих даних. Нарешті, корпоративні венчурні заходи також є можливими способами придбання нових технологій та інновацій, що сприяють адаптації навколишнього середовища.

Аналізуючи ситуацію у світовому енергетичному секторі та великих енергетичних компаніях з іншого боку у теоретичному аспекті, ми бачимо, що існує серйозна напруга і труднощі реалізації між метою безперервних, безпечних, ефективних операцій на короткострокові та довгострокові дослідження та розробки інноваційних стратегій та інвестицій. У цій складній ситуації організаційні зміни та зміни теорії управління можуть означати методологічний міст; стійкі, конкурентоспроможні операції можуть бути лише забезпечені шляхом належного впровадження управління змінами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іванова, В. В. (2020). Конкуренція та інноваційна активність як складові моделі інтенсивного розвитку економіки. Вісник післядипломної освіти. Серія: Соціальні та поведінкові науки, 12 (41), 124–141. URL: [http://umo.edu.ua/images/content/nashi\\_vydanya/visnyk\\_PO/12\\_41\\_2020/social/Bulletin\\_12\\_41\\_Social\\_and\\_behavioral\\_sciences\\_Ivanova.pdf](http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/visnyk_PO/12_41_2020/social/Bulletin_12_41_Social_and_behavioral_sciences_Ivanova.pdf)
2. The Global Competitiveness Report 2018. World Economic Forum. URL: <https://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2022.pdf>
3. Gerpott J T 2005 Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, (Stuttgart:SchäfferPoeschel)
4. E Zahn 1995 Object and purpose of technology management. Hanbook of Tehnological Management (in German) (Stuttgart: Schaffer-Poeschel)
5. Govindarajan, V., Kopalle, P. (2006), Disruptiveness of Innovations: Measurement and an Assessment of Reliability and Validity, Strategic Management Journal, Vol. 27, No. 2, pp. 189–199.
6. Hughes, T. (2012),The Evolution of Large Technological Systems in: W. Bijker, T. Hughes, T. Pinch, (eds.), The Social Construction of the Technological Systems. New Directions into the Sociology and History of Technology, Cambridge: MIT Press, pp. 45–77.
7. Guo, P., Wang, T., Li D., Zhou, X. (2016), How energy technology innovation affects transition of coal resourcebased economy in China, Energy Policy, Vol. 92, pp. 1–6
8. Hicks, J. (1932),The Theory of Wages, London: Macmillan, Reprint 1963.
9. Щедрина, Т. І. (2003). Трансфер інновацій як реалізація знань: аналіз для України. Економіка і прогнозування, 4, 82–91. URL: [http://eip.org.ua/docs/EP\\_03\\_4\\_82\\_uk.pdf](http://eip.org.ua/docs/EP_03_4_82_uk.pdf)

10. Shkarupa, O., Boronos, V., Vlasenko, D., Fedchenko, K. (2021). Multilevel transfer of innovations: Cognitive modeling to decision support in managing the economic growth. *Problems and Perspectives in Management*, 19 (1), 151–162. doi: [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(1\).2021.13](https://doi.org/10.21511/ppm.19(1).2021.13)
11. Будякова, О. Ю. (2020). Економічні механізми трансферу та комерціалізації інноваційної продукції. Комерціалізація інновацій. Суми, 68–75. URL: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/17624/3/Будякова\\_Монографія\\_Комерціалізація\\_інновацій.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/17624/3/Будякова_Монографія_Комерціалізація_інновацій.pdf)
12. Прохорова, В., Божанова, О., Грицина, О. (2019). Трансфер технологій як складова інноваційно орієнтованого розвитку підприємства. *Аграрна економіка*, 12 (3-4), 71–76. doi: <https://doi.org/10.31734/agrarecon2019.03.071>
13. Young, T. A. (2007). Establishing a Technology Transfer Office. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation. A Handbook of Best Practices*. URL: <http://www.iphandbook.org/handbook/ch06/p02>
14. Miller, C., Thomas, B. C., Roeller, M. (2020). Innovation management processes and sustainable iterative circles: an applied integrative approach. *Journal of Work-Applied Management*, 12 (1), 69–90. doi: <https://doi.org/10.1108/jwam-112019-0037>
15. Costa Campi, M. (2015), Challenges for R&D and innovation in energy, *Energy Policy*, Vol. 83, pp. 193–196. Christensen, M. (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
16. Geels, W. (2002), Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multilevel perspective and a case-study, *Research Policy*, Vol. 31, pp. 1257–1274.
17. Dalton, G., Gallachoir, B. (2010), Building a wave energy policy focusing on innovation, manufacturing and deployment, *Energy Review*, Vol. 14, pp. 2339–2358.

18. Lutzenhiser, L. (1994), Innovation and organizational networks: barriers to energy efficiency in the US housing industry, *Energy Policy*, Vol. 22, pp. 867–876.
19. Beltrán-Esteve, M., Picazo-Tadeo, A. J. (2017) Assessing environmental performance in the European Union: Eco-innovation versus catching-up. *Energy Policy*, 104: 240-252.
20. Mejlgaard, N., Bloch, C., Madsen, E. B. (2019) Responsible research and innovation in Europe: A crosscountry comparative analysis. *Science and Public Policy*, 46(2): 198-209.
21. European parliament, Innovation policy. Available at: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/67/innovation-policy> [22.10.2020].
22. Pop, A. M. (2018) The evolution of the Romanian SMES after Romania's integration in the European Union structures. *Modelling the New Europe. An On-line Journal*, 27: 148-159
23. European Commission 2020 European Innovation Scoreboard 2020. Luxembourg: Publications Office the of the European Union.
24. European Commission, Regional Innovation Scoreboard. Available at: [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en) [22.10.2020].
25. Iliyana Tsanova, European Fund for Strategic Investment (2019).
26. The Green Deal, COM/2019/640
27. Україна у цифрах 2021. Статистичний збірник (2020). Київ. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/07/zb\\_Ukraine%20in%20figures\\_u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/07/zb_Ukraine%20in%20figures_u.pdf)
28. Україна у цифрах 2018. Статистичний збірник (2019). Київ. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/07/Ukr\\_cifra\\_2018\\_u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/07/Ukr_cifra_2018_u.pdf)
29. Впровадження інновацій на промислових підприємствах. State Statistics Service of Ukraine URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
30. Global innovation Index 2021. Ukraine. Retrieved from [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2019/ua.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019/ua.pdf)

31. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця та ін.; НАН України. К., 2015. 336 с
32. Frankowski, P., Skubiak, B. (2012), *Innowacyjność w teorii ekonomii i praktyce gospodarczej*, *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, No. 30, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, pp. 271–283.
33. Hrovatin, N., Dolsak, N., Zoric, J. (2016), *Factors impacting investments in energy efficiency and clean technologies: empirical evidence from Slovenian manufacturing firms*, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 127, pp. 475–486. Huang, C., Su, J., Zhao, X., Sui, J., Ru, P., Zhang, H., Wang, X. (2012), *Government funded renewable energy innovation in China*, *Energy Policy*, Vol. 21, pp. 121–127
34. Freeman, C., Soete, L. (1997), *The Rise of Science-related technology*, in: C. Freeman, L. Soete, (eds.), *The Economics of Industrial Innovation*, Routledge, Reprint 2005, pp. 85–106.
35. Rogers EM: *Diffusion of Innovations*. 1995, New York: Free Press, 4
36. Greenhalgh T, Robert G, Macfarlane F, Bate P, Kyriakidou O: *Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations*. *The Milbank Quarterly*. 2004, 82 (4): 581-629. 10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x.
37. Ajzen I: *The theory of planned behaviour*. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*. 1991, 50 (2): 179-211. 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
38. Chikán, A. (2008): *Business economics* [Hungarian: *Vállalatgazdaságtan*]. Budapest.: Aula Kiadó
39. Lee, A. H.I.; Chen, H. H.; Chen, Silu. (2015) *Suitable organization forms for knowledge management to attain sustainable competitive advantage in the renewable energy industry*. *Energy* September 2015 89:1057- 1064
40. Duncan, R. (1976). *The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation*. *The management of organization design*, vol 1, pg. 167-188. 1976

41. Fejes J. (2015). Innovation adventuring from theory to strategy [Hungarian: Innovációs kalandozások az elmélettől a stratégiáig]. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 46 (6). pp. 58-69. ISSN 0133-0179
42. Salies, E. (2010). A test of the Schumpeterian hypothesis in a panel of European electric utilities. J.L. Gaffard, E. Salies (Eds.), *Innovation, Economic Growth and the Firm*, Edward Elgar Publishing (2010)
43. Nisar, A.; Palacios, M.; Grijalvo, M. (2016). Open organizational structures: A new framework for the energy industry. *Journal of Business Research*. Nov2016, Vol. 69 Issue 11, p5175-5179. 5p
44. Gassmann, O.; Enkel, E.; Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40 (3) (2010), pp. 213–221 in: Nisar, A.; Palacios, M.; Grijalvo, M. (2016). Open organizational structures: A new framework for the energy industry. *Journal of Business Research*. Nov2016, Vol, p5175-5179. 5p
45. Pinchot, G. (1985). *Intrapreneuring*. New York: Harper & Row. in: Åmo, . W.; Kolvereid, L. (2005). Organizational strategy, individual personality and innovation behavior. *Journal of Enterprising Culture*. Mar2005, p7-19. 13p
46. Kettinger, W.J.; Li, Y., Davis, J.M.; Kettinger, L. (2015). The roles of psychological climate, information management capabilities, and IT support on knowledge-sharing: An MOA perspective. *European Journal of Information Systems*. Volume 24, Issue 1, 10 January 2015, Pages 59-75
47. Stimmel C. L. (2015). Big data analytics strategies for the smart grid. Auerbach Publications, London, Britain (2015) in: Lee, A. H.I.; Chen, H. H.; Chen, Silu. (2015) Suitable organization forms for knowledge management to attain sustainable competitive advantage in the renewable energy industry. *Energy* September 2015 89:1057-1064.
48. Galloway, T. L.; Miller, D. R.; Sahaym, A.; Arthurs, J. D. (2017). Exploring the innovation strategies of young firms: Corporate venture capital and venture capital impact on alliance innovation strategy. *Journal of Business Research* February 2017 71:55-65