

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ

«На правах рукопису»
УДК 330.341.1

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Вікторія ДЕРГАЧОВА
« 27 » грудня 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

**на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Менеджмент і бізнес-адміністрування»
спеціальності 073 Менеджмент**

**на тему: «Управління інноваційним розвитком підприємства в
умовах «зеленого переходу»**

Виконав:

студент 2-го курсу, групи УВ-21мп
ОЛЕКСІЙОВЕЦЬ Олександр Ігорович _____

Науковий керівник:

доцент кафедри менеджменту підприємств,
к.е.н., доц. КОПШИНСЬКА Катерина Олександрівна _____

Рецензент:

Доцент кафедри промислового маркетингу,
к.т.н., доц. ЛЕБЕДЕНКО Сергій Олександрович _____

*Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань*

Студент _____

Київ – 2024 року

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 073 Менеджмент

Освітньо-професійна програма «Менеджмент і бізнес-адміністрування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ **Вікторія ДЕРГАЧОВА**

« 10 » листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

ОЛЕКСІЙОВЦЮ ОЛЕКСАНДРУ ІГОРОВИЧУ

1. Тема дисертації «Управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»,

науковий керівник дисертації Копішинська Катерина Олександрівна, к.е.н., доц.,

затверджені наказом по університету від 09.11.2023 року № 5212-с.

2. Строк подання студентом дисертації 22 грудня 2023 року.

3. Об'єкт дослідження: управління інноваційним розвитком підприємства.

4. Предмет дослідження: сукупність теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо забезпечення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

а) теоретико-методологічна частина:

- розглянути сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств;
- дослідити особливості формування системи управління інноваційним розвитком підприємств в умовах «зеленого переходу»;
- узагальнити науково-практичні -методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу»;

б) дослідницько-аналітична частина:

- проаналізувати тенденції інноваційного розвитку підприємств енергетичної промисловості;
- здійснити діагностику поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»;
- оцінити результати управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;

в) проектно-рекомендаційна частина:

- визначити напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- розробити проєкт удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- обґрунтувати економічну доцільність реалізації запропонованих заходів.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу

- 1) Тенденції розвитку підприємств енергетичної промисловості;
- 2) Ринок виробництва електроенергії за сегментами у 2021 році;
- 3) Основні фінансово-економічні показники діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» за 2021-2022 роки;
- 4) SWOT-аналіз ДП «НАЕК «Енергоатом»;
- 5) Показники інноваційної діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом»;
- 6) Оцінка інноваційного потенціалу ДП «НАЕК «Енергоатом»;
- 7) Схема управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу» ДП «НАЕК «Енергоатом»;
- 8) Напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу»;
- 8) Сутність проєкту інноваційного розвитку . ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу»
- 9) План впровадження проєкту
- 10) Економічне обґрунтування та оцінка ризиків впровадження проєкту інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу»

7. Орієнтований перелік публікацій за напрямом роботи:

- 1) Олексійовець О. І., Копішинська К. О. Впровадження цифрових технологій енергетичними підприємствами для розвитку відновлюваної енергетики. *Бізнес, інновації, менеджмент: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 20 квітня 2023 р.). Київ, 2023. С.133-134. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279889>.

8. Дата видачі завдання: 31 березня 2023 року.

9. Календарний план

<i>№ з/п</i>	<i>Назва етапів виконання магістерської дисертації</i>	<i>Строк виконання етапів магістерської дисертації</i>	<i>Примітка</i>
1.	Збір необхідної інформації, вивчення та аналіз наукових джерел щодо досліджуваної тематики	28.02.2023- 30.04.2023	
2.	Вивчення теоретико-методичних засад управління інноваційним розвитком підприємств	01.05.2023 – 11.06.2023	
3.	Аналіз тенденцій інноваційного розвитку підприємств енергетичної промисловості	01.09.2023 – 15.09.2023	
4.	Діагностика поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»	16.09.2023 – 30.09.2023	
5.	Оцінювання результати управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»	01.10.2023 – 11.10.2023	
6.	Визначення напрямів інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»	12.10.2023 – 17.10.2023	
7.	Розроблення проекту удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»	18.10.2023 – 01.11.2023	
8.	Економічне обґрунтування запропонованих заходів	02.11.2023 – 30.11.2023	
9.	Оформлення магістерської дисертації	01.12.2023 – 07.12.2023	

Студент

Олександр ОЛЕКСІЙОВЕЦЬ

Науковий керівник

Катерина КОПШИНСЬКА

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра на тему: «Управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» містить 125 сторінок, 18 таблиць, 20 рисунків, 12 формул. Перелік посилань нараховує 47 найменувань.

Актуальність теми дослідження. Сучасним підходом до управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» є впровадження концепції екологічної відповідальності. Ця концепція передбачає поєднання стратегій, спрямованих на покращення технологічних процесів та захист довкілля. Тенденції розвитку відновлювальних джерел енергії потребують глибокого аналізу та ефективного управління.

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» на кафедрі менеджменту підприємств.

Метою роботи є обґрунтування науково-методичних та розроблення практичних рекомендацій щодо управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Поставлена мета дослідження обумовила вирішення таких завдань:

- розглянути сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств;
- дослідити особливості формування системи управління інноваційним розвитком підприємств в умовах «зеленого переходу»;
- узагальнити науково-практичні -методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу»;
- проаналізувати тенденції інноваційного розвитку підприємств енергетичної промисловості;
- здійснити діагностику поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»;
- оцінити результати управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- визначити напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- розробити проєкт удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- обґрунтувати економічну доцільність реалізації запропонованих заходів.

Об'єктом дослідження є управління інноваційним розвитком підприємства.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо забезпечення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Методи дослідження. У магістерській дисертації було використано загальні та спеціальні методи дослідження, а саме: систематизації та узагальнення, порівняльний та графічний, а також фінансово-економічний аналіз – для дослідження зміни основних фінансово-економічних показників діяльності підприємства та їх відхилення від нормативних значень; економіко-управлінський аналіз – для оцінювання ефективності управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»; метод причинно-наслідкового аналізу – для розроблення науково-практичних рекомендацій щодо удосконалення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»; експертний стратегічно технологічний метод – для оцінки інноваційних ризиків інноваційних проєктів підприємства.; метод дисконтування – для оцінювання ефективності запропонованих заходів.

Наукова новизна дослідження полягає у подальшому розвитку науково-методичних положень з управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу», що, на відміну від наявних, інтегрують елементи інноваційної системи підприємства для генерації «зелених» енергетичних інновацій та чотирьох етапну модель механізму управління інноваційним розвитком з метою формування ефективної стратегії, контролю та управління інноваційним розвитком в контексті «зеленого переходу».

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що обґрунтовані у магістерській дисертації теоретичні положення доведено до рівня науково-практичних рекомендацій і запропоновані на розгляд керівництву ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» щодо удосконалення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Апробації результатів роботи:

1) Олексійовець О. І., Копішинська К. О. Впровадження цифрових технологій енергетичними підприємствами для розвитку відновлюваної енергетики. Бізнес, інновації, менеджмент: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20 квітня 2023 р.). Київ, 2023. С.133-134. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279889>.

Ключові слова: управління, інноваційний розвиток, «зелений перехід», енергетика, екологічний ефект.

ABSTRACT

The master's thesis for obtaining a master's degree on the topic: "Management of innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition" contains 125 pages, 18 tables, 20 figures, 12 formulas. The list of references includes 47 titles.

Relevance of the research topic. A modern approach to managing the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition" is the implementation of the concept of environmental responsibility. This concept involves a combination of strategies aimed at improving technological processes and protecting the environment. Trends in the development of renewable energy sources require in-depth analysis and effective management.

The master's thesis for obtaining a master's degree was performed at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" at the Department of Management of Enterprises.

The aim of the work is to substantiate the scientific and methodical and develop practical recommendations for managing the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition".

The set aim of the research determined the solution of the following tasks:

- consider the essence and content of innovative development of enterprises;
- to investigate the peculiarities of the formation of the management system for the innovative development of enterprises in the conditions of the "green transition";
- generalize the scientific-practical-methodical approaches to evaluating the results of the innovative development of enterprises in the conditions of the "green transition";
- to analyze trends in the innovative development of energy industry enterprises;
- carry out a diagnosis of the current state of the innovative development management system of SE "NAEK "ENERGOATOM";
- to evaluate the results of management of innovative development of SE "NAEK "ENERGOATOM" in the conditions of "green transition";
- to determine the directions of innovative development of SE "NAEK "ENERGOATOM" in the conditions of "green transition";
- develop a project to improve the management of innovative development of SE "NAEK "ENERGOATOM" in the conditions of the "green transition";
- justify the economic feasibility of implementing the proposed measures.

The object of research is the management of innovative development of the enterprise.

The subject of research is a set of theoretical and methodological approaches and practical recommendations for ensuring the management of the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition".

Research methods. In the master's thesis, general and special research methods were used, namely: systematization and generalization, comparative and graphic, as well as financial and economic analysis - to study changes in the main financial and economic indicators of the enterprise and their deviation from normative values; economic and managerial analysis - to evaluate the effectiveness of managing the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition"; the method of cause and effect analysis - for the development of scientific and practical recommendations for improving the management of the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition"; expert strategic technological method - for assessing innovative risks of innovative enterprise projects.; the discounting method - for evaluating the effectiveness of the proposed measures.

The scientific novelty of research consists in the further development of scientific and methodological provisions for the management of the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition", which, unlike the existing ones, integrate the elements of the innovative system of the enterprise for the generation of "green" energy innovations and the four-stage model of the mechanism of the management of innovative development with the aim of forming an effective strategy, control and management of innovative development in the context of the "green transition".

The practical significance of the obtained results is that the theoretical propositions substantiated in the master's thesis have been brought to the level of scientific and practical recommendations and proposed for consideration by the management of SE "NAEK "ENERGOATOM" regarding the improvement of the management of the innovative development of the enterprise in the conditions of the "green transition".

Approvals of work results:

1) Oleksiiovets O. I., Kopishynska K. O. Implementation of digital technologies by energy companies for the development of renewable energy. Business, innovations, management: a collection of abstracts of reports of the IV International Scientific and Practical Conference (Kyiv, April 20, 2023). Kyiv, 2023. P.133-134. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279889>.

Keywords: management, innovative development, "green transition", energy, ecological effect.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ «ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ».....	13
1.1 Сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств	13
1.2 Особливості формування системи управління інноваційним розвитком підприємств в умовах «зеленого переходу».....	19
1.3 Науково-методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу»	32
Висновки до розділу 1	41
РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»	43
2.1 Господарсько-економічний аналіз діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом»	43
2.2 Діагностика поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»	65
2.3 Оцінювання результатів управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».....	70
Висновки до розділу 2	85
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» В УМОВАХ «ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ»	86
3.1 Визначення напрямів інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу».....	86
3.2 Розроблення проєкту удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу»	93
3.3 Економічне обґрунтування доцільності реалізації запропонованих заходів	108
Висновки до розділу 3	115
ВИСНОВКИ.....	116
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	119

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасним підходом до управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» є впровадження концепції екологічної відповідальності. Ця концепція передбачає поєднання стратегій, спрямованих на покращення технологічних процесів та захист довкілля. Тенденції розвитку відновлювальних джерел енергії потребують глибокого аналізу та ефективного управління.

Вибір теми дослідження зумовлено глобальними тенденціями «зеленого переходу» шляхом впровадження проєктів зеленої енергетики для зменшення шкоди навколишньому середовищу і нівелювання майбутнього дефіциту природних ресурсів.

Дослідження у сфері інновацій в умовах «зеленого переходу» здійснювали як українські, так і зарубіжні науковці, зокрема: О. Гаврилюк (дослідження ефективності управління «зеленими» інноваціями та їх вплив на сталість бізнесу), С. Кенсон (дослідження стратегічного управління інноваціями в сфері «зеленого» бізнесу та сталого розвитку), М. Гаврилюк (впровадження нових технологій у виробництво «зеленої» енергії та розвиток відновлюваних джерел енергії), Дж. Робінсон (вивчення впливу «зелених» технологій на ефективність управління у містах та регіонах) та А. Калюжна-Коцик (дослідження інноваційного розвитку у сфері екології та управління змінами для забезпечення сталого розвитку).

Метою роботи є обґрунтування науково-методичних та розроблення практичних рекомендацій щодо управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Поставлена мета дослідження обумовила вирішення таких завдань:

- розглянути сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств;
- дослідити особливості формування системи управління інноваційним розвитком підприємств в умовах «зеленого переходу»;

- узагальнити науково-практичні -методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу»;
- проаналізувати тенденції інноваційного розвитку підприємств енергетичної промисловості;
- здійснити діагностику поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»;
- оцінити результати управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- визначити напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- розробити проєкт удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»;
- обґрунтувати економічну доцільність реалізації запропонованих заходів.

Об’єктом дослідження є управління інноваційним розвитком підприємства.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо забезпечення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Методи дослідження. У магістерській дисертації було використано загальні та спеціальні методи дослідження, а саме: систематизації та узагальнення, порівняльний та графічний, а також фінансово-економічний аналіз – для дослідження зміни основних фінансового-економічних показників діяльності підприємства та їх відхилення від нормативних значень; економіко-управлінський аналіз – для оцінювання ефективності управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»; метод причинно-наслідкового аналізу – для розроблення науково-практичних рекомендацій щодо удосконалення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»; експертний стратегічно технологічний метод –

для оцінки інноваційних ризиків інноваційних проєктів підприємства.; метод дисконтування – для оцінювання ефективності запропонованих заходів.

Теоретичною основою дослідження є наукова та навчально-методична література провідних зарубіжних та вітчизняних вчених, присвячених питанню управління інноваційним розвитком підприємств; офіційні дані Державної служби статистики України; дані внутрішньої статистичної, зокрема, бухгалтерської звітності ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»; фінансова звітність (форма № 1 «Баланс», форма № 2 «Звіт про фінансові результати» за 2017-2021 рр.), Нефінансові звіти ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» за 2019-2020 рр., статут підприємства.

Наукова новизна дослідження полягає у подальшому розвитку науково-методичних положень з управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу», що, на відміну від наявних, інтегрують елементи інноваційної системи підприємства для генерації «зелених» енергетичних інновацій та чотирьох етапну модель механізму управління інноваційним розвитком з метою формування ефективної стратегії, контролю та управління інноваційним розвитком в контексті «зеленого переходу».

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що обґрунтовані у магістерській дисертації теоретичні положення доведено до рівня науково-практичних рекомендацій і запропоновані на розгляд керівництву ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» щодо удосконалення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу».

Апробації результатів роботи:

1) Олексійовець О. І., Копішинська К. О. Впровадження цифрових технологій енергетичними підприємствами для розвитку відновлюваної енергетики. Бізнес, інновації, менеджмент: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20 квітня 2023 р.). Київ, 2023. С.133-134. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279889>.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ «ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ»

1.1 Сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств

Для загального розуміння сутності та змісту інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу», в першу чергу, потрібно дати визначення та розуміння тому що таке «інновація» та «інноваційний розвиток» загалом.

Й. Шумпетер визначає слово «інновація» як «будь-яка можлива зміна, що відбудеться в результаті впровадження нових або модернізованих рішень в технологіях, техніці та організації в процесах постачання, виробництва, збуту, та обслуговування» [26].

Погляди на інновації різняться серед авторів, відображаючи різноманітність інтерпретацій цього поняття. Для деяких інновації – це свідомі зміни, спрямовані на покращення вже існуючих процесів з метою задоволення потреб суспільства. Інші вбачають інновації як комплексний процес, який охоплює створення, поширення і використання нових засобів для задоволення потреби людей. Є ті, хто підкреслює, що інновації стосуються створення нових технічних продуктів і їх розповсюдження, що є ключовим чинником успіху на ринку. Узагальнюючи ці різноманітні точки зору, можна виокремити кілька ключових рис інновацій:

- цільові зміни в попередній структурі,
- практичне застосування,
- охоплення виробництва та управління, де інновації виступають як інструмент досягнення розвитку та підвищення ефективності [26].

В українському законодавстві інновації визначаються як нові чи вдосконалені технології, продукція, організаційно-технічні рішення, які

значно поліпшують виробництво та соціальну сферу. Різноманітні тлумачення можна розділити на три основні групи: як результат винаходів, як процес якісних змін та як інструмент для створення нових можливостей. Креативність, стратегія, реалізація та прибутковість – це чотири ключові компоненти інновацій. Креативність полягає у здатності генерувати нові ідеї, стратегія – у визначенні новизни та корисності ідеї, реалізація – у перетворенні ідеї на конкретні продукти та послуги, а прибутковість – у максимізації цінності кінцевого продукту та послуг, отриманої від реалізації ідеї. Отже, інновації можна розглядати як складний процес, що охоплює багато аспектів та сприяє постійному розвитку у сучасному світі [26].

У сучасному динамічному світі жодне підприємство не може обійтися без інноваційного розвитку. В своєму найпростішому вираженні, інноваційний розвиток – це те, що дає компанії змогу вдосконалюватися, розвиватися та просто залишатися на певному рівні конкурентоспроможності, щоб впевнено іти у майбутнє.

Інновації можна розподіляти за різними ознаками, проте, на мою думку, доцільно буде провести найменш агреговане розподілення представлене на рисунку 1.1.

«Управлінські інновації» – це радикальні зміни у традиційних принципах, процесах та методах управління, що відхиляються від звичайних організаційних форм і суттєво змінюють спосіб виконання управлінської діяльності. У своєму ядрі, ці інновації перетворюють підходи менеджерів до їхніх обов'язків. Управлінська робота, зазвичай, включає:

- Постановку цілей та розробку планів;
- Мотивацію та координацію зусиль;
- Контроль та координацію діяльності;
- Розподіл ресурсів;



Рисунок 1.1 – Розподіл інновацій за типами

Джерело: розроблено автором

- Отримання та використання знань;
- Розвиток взаємин та мереж;
- Виявлення та підтримку талантів;
- Розуміння та баланс вимог зовнішніх зацікавлених сторін [27].

У великих компаніях перегляд процесів, що керують управлінською роботою, стає ключем до зміни робочих практик менеджерів. Стратегічне планування, капіталовкладення, управління проектами, кадрова політика, оцінка працівників, розвиток керівництва, внутрішня комунікація та управління знаннями – ці процеси впроваджують принципи управління у повсякденну практику. Вони формують методи та обряди, які орієнтують роботу менеджерів. Тоді як операційні інновації зосереджені на бізнес-процесах компанії (наприклад, закупівлях, логістиці, обслуговуванні клієнтів), управлінські інновації спрямовані на процеси управління компанією [27].

Існують дві перспективи розгляду інноваційного розвитку: перше – як засіб стратегічної переваги для компаній, де інновації не є головним напрямом; друге – як вид діяльності, що дає конкретні результати, що можуть бути використані для нововведень в інших галузях. Отже, дослідження інноваційного розвитку підприємства варто проводити у двох

взаємопов'язаних аспектах: як процес спрямований на підвищення конкурентоспроможності й ефективності підприємства, та як систематичне удосконалення інноваційної діяльності [39].

В цьому контексті, інноваційний розвиток підприємства – це постійний процес новаторства, що базується на розподілі інвестицій між різними напрямками інновацій та призводить до збільшення частки інноваційних продуктів у загальному обороті підприємства [39].

Інноваційний процес, розглянутий як об'єкт управління інноваційним розвитком, охоплює весь цикл перетворення наукових досягнень в інновації. Це включає роботи з ініціювання, створення, розробки, впровадження, реалізації та поширення нововведень. Управління інноваційним процесом має на меті не лише дифузії інновацій, а й їх визнання різними економічними учасниками як результат цього процесу [39].

У контексті глобалізації, стратегія мережевого управління інноваційними процесами на підприємстві є надзвичайно ефективною, оскільки вона вирішує дві важливі задачі: координацію внутрішніх процесів при створенні та виробництві нових інноваційних продуктів та організацію взаємодії з різними учасниками ринку. Мережева структура управління інноваційними процесами дозволяє ефективно співпрацювати між трьома основними компонентами: ринком, продуктом і технологіями, які одночасно гармонізуються для забезпечення ефективності, якості, гнучкості, адаптивності і задоволення потреб [39].

Продукт відображає взаємодію між учасниками ринку у процесі розробки та виробництва нових продуктів, які знаходять попит на ринку. Для виробництва цих продуктів використовуються передові технології. Технології сприяють взаємодії між ринковими учасниками та координації їхніх зусиль для скорочення циклу створення інноваційного продукту та його введення на ринок [39].

Дослідження активності підприємств із низьким рівнем інноваційності виявляють основні проблеми, які стоять на шляху розвитку інновацій: недостатній попит на новації та їхню комерціалізацію на ринку; нестабільне конкурентне становище підприємства; відсутність вдалих ідей та можливостей для створення інновацій; обмеженість фінансів у підприємства, відсутність кредитів чи реальних інвестицій; недостатній рівень кваліфікації працівників всередині підприємства; труднощі отримання державної підтримки чи субсидій для інноваційного розвитку; відсутність партнерів для співпраці [40].

Структурна гнучкість та потенціал інновацій найкраще забезпечується саме креативністю. Якісна креативність вважається важливою у просуванні компанії на ринку. Креативність та інновації є невід'ємними частинами підприємницької діяльності, яка виявляється у створенні та управлінні компанією. Використання нетрадиційних творчих ідей та рішень у бізнесі та управлінні виникає від зростання конкурентної боротьби. Інноваційне управління вимагає ще більше креативних рішень, творчих ініціатив керівників та виконавців. Розвиток системи управління інноваційною діяльністю підприємства залежить від впровадження комплексу організаційних заходів, спрямованих на підвищення рівня креативності у вирішенні управлінських та технологічних проблем і забезпеченні зростання кількості продуктових та технологічних інновацій, що веде до підвищення рівня конкурентоспроможності готової продукції [40].

На сучасному етапі компанії починають конкурувати за допомогою свого креативного потенціалу як одного з методів інноваційного розвитку підприємства. Практика провідних світових компаній чітко демонструє важливу роль креативності як ключового чинника для інноваційності, конкурентоспроможності та успішного розвитку організацій. Останні роки утвердили уявлення про креативність як здатність створювати нові і корисні ідеї для підприємства та пошуку нових рішень, розглядаючи це як потужний

та нескінченний економічний ресурс. Більшість дослідників та консультантів у бізнесі підтверджують, що саме напрям інноваційно-креативного менеджменту є ключем до конкурентоспроможності [40].

Також важливо зазначити, що західні вчені розглядають креативний менеджмент в суворому зв'язку з інноваційним менеджментом, оскільки вивчають джерела інновацій, методи генерації ідей для новацій, загальні умови впровадження інновацій. Такий підхід обґрунтований спільним об'єктом вивчення обох напрямів. Інноваційний менеджмент вивчає зовнішнє середовище даного об'єкта, загальні умови для його розвитку та перешкоди, що можуть виникнути при впровадженні інновацій. Креативний менеджмент досліджує безпосередню внутрішню компоненту, процес створення такого об'єкта. Основними аспектами, які дозволяють ідентифікувати креативний менеджмент як окрему частину механізму управління в системі інноваційного менеджменту, є його цілі та об'єкти управління. До цілей інноваційного менеджменту відносяться: зниження собівартості готової продукції, зниження її ціни, підвищення якості, створення нових видів продукції, розроблення нових або удосконалення існуючих технологій виробництва. Щодо цілей креативного менеджменту, вони включають: забезпечення здатності суб'єктів управління створювати й розвивати нові ідеї, які приймають форму наукової або технологічної інформації; накопичення нових ідей у вигляді наукової або технологічної інформації. Оскільки креативний менеджмент є підсистемою інноваційного менеджменту, то всі етапи інноваційного процесу є об'єктами інноваційного менеджменту. Окремі етапи цих процесів, які передбачають створення або покращення інноваційної продукції та технологій, можна вважати об'єктами креативного менеджменту: науково-дослідні роботи, вдосконалення дослідницького зразка нової продукції чи технології, покращення інноваційного продукту чи технології [40].

Створення, впровадження та повна реалізація моделі інноваційної системи підприємств в Україні має стратегічне значення, оскільки це дозволить

підприємствам активно впливати на глобальний науково-технологічний розвиток. Це сприятиме значному залученню фінансових та людських ресурсів у розвиток інновацій, зростанню обсягів зовнішньої торгівлі високотехнологічними продуктами та технологіями.

1.2 Особливості формування системи управління інноваційним розвитком підприємств в умовах «зеленого переходу»

Система управління інноваційним розвитком складається з взаємопов'язаних компонентів, що охоплюють органи управління на різних рівнях структури, цілі, функції, принципи, структури, ресурси, управлінські заходи (методи й інструменти). Ці елементи працюють у взаємозв'язку, упорядковано та спрямовано на підвищення інноваційної активності на всіх рівнях національної економіки [41].

Якщо говорити про інноваційний розвиток підприємства в умовах «зеленого переходу», то потрібно розглянути та проаналізувати чим цей «зелений перехід» представлений.

«Зелений перехід» – це комплексна трансформація у всіх сферах суспільства, спрямована на зниження впливу на довкілля та перехід до сталого способу життя та виробництва. Ця концепція відображає необхідність перегляду підходів до економіки, енергетики, виробництва, транспорту, а також відносин з природним середовищем. Також вона передбачає активні зусилля у напрямку використання відновлюваних джерел енергії, зменшення викидів шкідливих речовин, оптимізації технологій для збереження ресурсів та підтримки екологічно чистих ініціатив у всіх сферах господарства.

Ця ідея не обмежується лише перехідними заходами у виробництві чи використанні енергії. Вона також включає в себе підвищення екологічної

свідомості суспільства, розвиток екологічних технологій, створення умов для сталого споживання та збереження природних ресурсів.

«Зелений перехід» є відповіддю на екологічні виклики та прагне забезпечити гармонію між потребами сьогодення та збереженням екологічної рівноваги для майбутніх поколінь. Це перетворення вимагає спільних зусиль усіх галузей, від державних установ до підприємств і громадян, для досягнення більш стійкого та екологічно збалансованого світу. Затримка у вирішенні двох невідкладних викликів – деградації довкілля та зміни клімату – загрожує не лише становленню стійкого економічного розвитку, але й суспільному благополуччю. Погіршення екологічної ситуації, спричинене виснаженням природних ресурсів та екстремальними погодними умовами, призведе до посилення нерівності у доступі до охорони здоров'я та соціального захисту, загрози бідності для мільйонів людей та зниження стійкості країн перед подальшими викликами.

Вже на даний момент ситуація набула критичного рівня: згідно національних зобов'язань стосовно викидів CO₂, які були представлені до 26-ої конференції ООН зі зміни клімату в Глазго (COP26), прогнозується, що середньосвітова температура до кінця століття підніметься на 2,7°C. Це значно перевищує встановлене Паризькою угодою обмеження у 1,5°C. За даними страхової компанії Swiss Re, якщо не змінити поточну динаміку, до 2050 року може спостерігатися зниження світової економічної вартості на 10% [28].

Після завершення конференції в Глазго багато країн взяли на себе високі зобов'язання. Однак, за словами експертів Міжнародного енергетичного агентства (IEA), навіть із новими цілями очікуване зменшення викидів не досягне необхідного рівня до 2030 року, щоб забезпечити приріст температури не більше, ніж на 1,5°C [28].

Для прискорення «зеленого переходу» необхідні рішучі та добре скоординовані дії для подолання економічних, політичних, регуляторних та

фінансових бар'єрів. Це потребуватиме встановлення довгострокових стратегій на рівні держави, щоб забезпечити баланс між екологічними, економічними та соціальними інтересами. Необхідно вирішити кілька пріоритетних завдань:

1. Розробка конкретних планів з чітким розподілом відповідальності.
2. Спрямоване впливання на ринок та вимагання змін.
3. Стимулювання інновацій за допомогою збільшення фінансування.
4. Вдосконалення підходів до розробки та впровадження зелених ініціатив.
5. Поширення позитивного прикладу для приватного сектору.
6. Залучення всіх сегментів суспільства та підтримка людського фокусу [28].

Зелений перехід в сучасному світі стає все більш важливим стратегічним напрямком для підприємств, вимагаючи не лише усвідомлення сутності цієї концепції, а й активного впровадження новаторських підходів у сфері виробництва та бізнесу. Ця концепція визначається як комплексний перехід до екологічно збалансованих технологій, процесів та моделей бізнесу з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та створення стійкої та ефективної економіки.

В контексті вищесказаного, далі слід розглянути сутність та зміст інноваційного розвитку підприємств саме в умовах «зеленого переходу».

Центральною ідеєю зеленого переходу є необхідність переходу до нових, екологічно орієнтованих технологій та процесів у виробництві, які сприятимуть зменшенню викидів та використанню відновлювальних джерел енергії. Ця стратегія передбачає поступове відмовлення від шкідливих для довкілля видів виробництва на користь екологічно чистих технологій, спрямованих на підвищення продуктивності та зменшення відходів.

Підприємства, реалізуючи концепцію зеленого переходу, мають великий потенціал для інноваційних стратегій. Їхні можливості полягають у використанні новітніх технологій, розробці ефективних енергозберігаючих систем, впровадженні ресайклінгу та утилізації, а також в створенні нових, більш екологічно чистих продуктів. Крім того, підприємства можуть активно розвивати та впроваджувати нові підходи до управління ресурсами та оптимізації виробничих процесів з метою зменшення впливу на довкілля.

Аналізуючи інноваційний потенціал підприємств у контексті зеленого розвитку, важливо враховувати наявні можливості впровадження нових технологій та стратегій. Розвиток ефективних інноваційних підходів вимагає не лише науково-технічних досліджень, але й стратегічного управління та пошуку нових ринків для сталого впровадження нововведень. Підприємства повинні бути готові до постійних змін, адаптації до нових вимог та швидкого реагування на виклики, пов'язані зі змінами в екологічних стандартах та регулюваннях.

Таким чином, інноваційний потенціал підприємств в умовах зеленого переходу відображається у їхній здатності до впровадження новаторських технологій, стратегій управління та розробки продукції, що відповідає екологічним стандартам. Реалізація цього потенціалу вимагає постійного розвитку та інтеграції інноваційних підходів у всі сфери діяльності підприємств для досягнення сталого розвитку та збереження екологічно чистого середовища для майбутніх поколінь.

Роль інновацій у зеленому переході підприємств є ключовою в контексті змін, які стосуються економічних, екологічних та соціальних аспектів їхньої діяльності. Інновації сприяють перетворенню виробничих процесів та стратегій управління, роблять акцент на зменшенні викидів та оптимізації використання ресурсів, сприяють розвитку екологічно чистих технологій та змінюють уявлення про сталий розвиток.

Інновації відіграють важливу роль у зменшенні викидів шкідливих речовин у довкілля. Підприємства впроваджують новаторські технології та методи, спрямовані на скорочення відходів та оптимізацію використання ресурсів. Це включає в себе ефективне використання енергії, раціональне використання сировини, впровадження систем вторинного використання матеріалів та вдосконалення методів обробки відходів, що значно зменшує негативний вплив на природне середовище.

Одним із головних аспектів впливу інновацій на підприємства є розвиток екологічно чистих технологій. Інновації спрямовані на створення нових, більш ефективних та менш шкідливих для довкілля методів виробництва. Це охоплює впровадження відновлювальних джерел енергії, розробку технологій, які мінімізують використання шкідливих речовин у виробництві, а також створення продуктів, які мають менший екологічний відбиток на всіх етапах їхнього життєвого циклу.

Інновації мають важливе значення для зеленого переходу підприємств. Вони дозволяють створювати ефективніші та сталі бізнес-моделі, що спрямовані на зменшення негативного впливу на довкілля та соціальне оточення. Інноваційні стратегії розвитку відкривають нові можливості для підприємств та сприяють переходу до більш сталої та відповідальної економіки.

На сучасному етапі розвитку підприємства стикаються з ростом необхідності впровадження зелених інноваційних стратегій, спрямованих на зниження негативного впливу на навколишнє середовище та створення стійких бізнес-моделей. Ці стратегії включають в себе різноманітні методи, починаючи від впровадження новітніх технологій енергоефективності до створення продуктів з мінімальним екологічним відбитком. Порівняльний аналіз різних методів реалізації зелених інновацій дозволяє визначити їхню ефективність та переваги в контексті досягнення сталого розвитку підприємств.

Однією з ключових стратегій зеленого інноваційного розвитку є впровадження новітніх технологій енергоефективності. Ця стратегія передбачає застосування технологічних рішень, спрямованих на зменшення споживання енергії та оптимізацію її використання. Вона охоплює широкий спектр методів, включаючи модернізацію виробничих процесів, використання альтернативних джерел енергії, впровадження систем енергоефективного управління та вдосконалення інфраструктури [42].

Формування системи управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» базується в першу чергу на тренді «зеленої» енергетики, якщо ми розглядаємо енергетичну сферу як, яка зазнає найбільших змін під час цього переходу з наступних причин:

1. Зараз електрифікація світу наростає з кожним днем. З огляду на те, що електроенергія стає основним джерелом енергії, очікується подвоєння її використання у світі. Ключові гравці світової енергетики працюють на рівнях політики та бізнесу, спрямовуючи зусилля на створення повністю електричної екосистеми. Ця екосистема спрямована на створення комфортного, екологічно чистого та безпечного оточення, де провідну роль відіграють відновлювані джерела енергії [43].

2. Міжнародний тренд використання відновлюваної енергетики спрямований на об'єднання країн для зменшення викидів парникових газів. Це стало актуальним через зростання кліматичних загроз. Прогнозується, що аномальні погодні умови, такі як спека та інтенсивні опади, стануть частішими та триватимуть довше. Загальний вплив цього на людське життя через високий рівень CO₂ застерігає. Тому, ураховуючи, що залишилося лише 10 років згідно з даними Міжурядової групи експертів зі зміни клімату, світ має на меті стрімко зменшити глобальне потепління до 1,5 °C. Тому перехід до відновлюваних джерел енергії є неминучим [43].

3. Альтернативні джерела енергії вже забезпечують понад чверть світового виробництва електроенергії. З 2000 року, за винятком гідроенергетики, виробництво електроенергії на основі відновлюваних джерел зросло більш ніж у 10 разів. Прогнозується ще стрімкий ріст цього виробництва. Зокрема, за даними Міжнародної енергетичної агенції, загальна потужність відновлюваної енергії зросте на 50 % між 2019 та 2024 роками, де більшість (60 %) приросту буде забезпечуватись сонячною енергією. Очікується, що до 2030 року частка відновлюваних джерел енергії зросте вдвічі, відповідно до плану сталого розвитку та збереження клімату [43].

4. У 2018 році відновлювані джерела енергії отримали більше двох третин інвестицій у світове виробництво електроенергії. Проте ці суми мають збільшитись удвічі до 2030 року для стійкого майбутнього планети. Попри це, глобальні субсидії для підтримки відновлюваних джерел енергії залишаються вдвічі меншими, ніж субсидії для споживання викопного палива, оцінені в 2017 році в \$300 млрд. Застосування відновлюваних джерел енергії довели свою конкурентоспроможність та безліч переваг [43].

Згідно з Енергетичною стратегією України на період до 2035 року, ВДЕ має становити 25% у загальному енергобалансі країни за умови інвестицій у 20 мільярдів євро. Це амбітні плани в українських умовах, оскільки виникає низка проблем, які можуть ускладнити їхнє втілення. Між них – перегляд «Зеленого» тарифу, потенційні судові позови від міжнародних інвесторів, нестабільність у «правилах гри» на ринку, законодавча невизначеність щодо систем енергоакумуляції, відсутність балансуючих потужностей у єдиній енергетичній системі тощо. Водночас, для успішності потрібно широкомасштабна політика в середині країни та нова культура споживання енергії, ефективні заходи щодо енергоефективності (як для населення, так і для промисловості), повернення довіри міжнародних інвесторів та невідхилення від "правил гри" і домовленостей, а також створення ефективного державного регулювання енергетичного ринку в цілому. Ми стоїмо на порозі нового

енергетичного світу згідно з обговореними тенденціями. Це вплине на нас більше, ніж ми можемо собі уявити. Ці зміни перетворять світ так, що чиста енергія стане ключовим елементом у багатьох аспектах нашого життя. Тому «зелена» енергетика стане не лише трендом, але життєвою необхідністю в наступному десятилітті, що визначатиме якість нашого існування. Я впевнений, що Україна встигне адаптуватись до цих критичних змін, які назавжди змінять концепцію енергетики, і увійде до лав енергетично прогресивних країн світу [43].

Ще однією важливою стратегією є розробка продуктів з низьким впливом на навколишнє середовище. Ця стратегія передбачає створення товарів та послуг, які відповідають високим екологічним стандартам та мають мінімальний негативний вплив на довкілля протягом всього їхнього життєвого циклу. Це може охоплювати використання біорозкладних матеріалів, зменшення використання шкідливих речовин, а також створення продуктів, які споживають менше енергії під час виробництва та експлуатації.

Порівняльний аналіз різних методів реалізації зелених інновацій дозволяє визначити оптимальний шлях для підприємств. Враховуючи специфіку галузі, ринкові умови та ресурси, компанії можуть вибрати найбільш підходящі та ефективні методи для реалізації зелених інноваційних стратегій, що сприятимуть створенню екологічно стійких та конкурентоздатних рішень.

Впровадження зелених інноваційних рішень стоїть перед підприємствами перед значними викликами та перешкодами, що вимагають уважного аналізу та стратегічного підходу. Одним з основних викликів є високі витрати на дослідження та розробку нових екологічно орієнтованих технологій. Розробка та впровадження таких інновацій часто потребують значних фінансових витрат, що може бути недосяжним для багатьох підприємств, особливо для малих та середніх підприємств.

Ще однією перешкодою є низька екологічна свідомість споживачів. У багатьох випадках, хоча продукти чи послуги можуть бути більш екологічно чистими та ефективними, вони можуть не мати достатнього попиту через низький рівень освіченості споживачів щодо питань екології або через їх готовність платити більше за продовження виробництва сталої екологічної продукції.

Крім того, відсутність стандартизації та регуляторного середовища також ускладнює реалізацію зелених інноваційних стратегій. Відсутність чітких правил та стандартів у сфері екології може збентежити підприємства щодо вибору найкращих практик та інвестування у зелені ініціативи.

Однак існують стратегії для подолання цих перешкод. Зменшення витрат на дослідження та розробку може бути досягнуто через спільні інноваційні ініціативи, партнерства з університетами чи державними організаціями, а також за допомогою державних стимулів. Збільшення екологічної свідомості споживачів можна досягти шляхом інформаційних кампаній, освіти та розвитку екологічних стандартів. Важливою є також активна участь підприємств у формуванні регуляторного середовища та підтримка створення відповідних нормативних актів, спрямованих на підтримку зеленого інноваційного розвитку [30].

Зелений інноваційний розвиток відкриває перед підприємствами перспективи, які впливають на бізнес та суспільство у багатоаспектному вимірі. Оцінка його потенціалу в контексті зеленого переходу для підприємств включає у себе аналіз очікуваних вигод та переваг для бізнесу та суспільства, що впливають з впровадження зелених інноваційних рішень.

Однією з ключових переваг для підприємств є підвищення конкурентоспроможності через інноваційність та адаптацію до нових екологічних норм і стандартів. Компанії, що впроваджують зелені технології та процеси, мають перевагу на ринку, бо вони відповідають сучасним

екологічним вимогам, що сприяє залученню клієнтів, які цінують екологічно чисті продукти чи послуги.

Додатково, впровадження зелених інновацій може підвищити стійкість підприємства до екологічних ризиків. Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище сприяє зменшенню ризиків, пов'язаних з екологічними кризами, штрафами за викиди, а також забезпечує більш стабільні умови для функціонування в умовах строгих екологічних регуляцій [29].

Крім того, впровадження зелених інновацій може позитивно вплинути на сприйняття бренду. Компанії, які активно демонструють свою соціальну відповідальність та екологічність у своїй діяльності, здатні привернути увагу споживачів та забезпечити позитивне сприйняття бренду, що може вплинути на підвищення лояльності споживачів та збільшення обсягів продажів.

Таким чином, зелений інноваційний розвиток відкриває широкі можливості для підприємств, дозволяючи здійснювати бізнес, який ефективно співіснує з оточуючим середовищем та відповідає сучасним екологічним та соціальним вимогам суспільства.

«Зелений перехід» в Україні забезпечується та підтримується зі сторони Європейського Союзу, тому пропоную розглянути на рисунку 1.2 схему трансформування економіки для стійкого майбутнього.

Перехід світової економіки до моделі зеленого розвитку призначений убезпечити наше середовище від екологічних проблем, таких як зміна клімату, втрата різноманіття видів, надмірне використання ресурсів та забруднення повітря, з метою покращення загального добробуту. Однак, хоча очевидні переваги для добробуту безумовні, економічні вигоди, виміряні у зайнятості, продуктивності або зростанні ВВП, є менш передбачуваними.



Рисунок 1.2 – Трансформування економіки для стійкого майбутнього

Джерело: [31]

Незважаючи на те, що оцінки загальних наслідків переходу до «зеленого» способу життя не є достатніми, передбачення ОЕСР показує, що зниження викидів вуглецю може узгодити економічне зростання з позитивними наслідками для навколишнього середовища, особливо в середньостроковій перспективі. Проте, у довгостроковій перспективі, більш екологічна економіка може призвести до заміни забруднюючих видів діяльності на не шкідливі, без значного впливу на загальний економічний результат. Втім, перехідний період створить можливості для деяких секторів і загрози для інших; деякі галузі зростатимуть на основі нових технологічних знань, тоді як інші скорочуватимуться. Цей розділ узагальнює можливі

короткострокові та довгострокові переваги в економіці та вказує на те, де вони можуть виявитися [36].

Всі ці виклики «зеленого переходу» спонукають до виникнення та формування системи управління інноваціями, які націлені на ефективний менеджмент цих процесів. Завданнями саме з точки зору управління тут можуть бути розробка конкретних планів реалізації проєктів, управління командою, постановка завдань, розрахунок витрат та майбутніх доходів, а також будь-які процеси дотичні до цього.

Наукове дослідження, спрямоване на аналіз системи управління інноваційним розвитком підприємств у контексті «зеленого переходу», висвітлює комплексні аспекти, що визначають вагомий вплив на економічну, соціальну та екологічну стійкість компаній. Це розгляд охоплює інноваційні стратегії, методи оцінки, виклики, що постають перед підприємствами, перспективи і потенціал реалізації інновацій в умовах екологічного розвитку.

Однією з ключових складових ефективної системи управління інноваціями у сфері «зеленого переходу» є розробка і реалізація стратегій, спрямованих на створення та впровадження екологічно орієнтованих технологій. Ця компонента передбачає інтеграцію зелених інновацій в усі аспекти діяльності підприємства, починаючи від виробничих процесів та закінчуючи розробкою нових продуктів, спрямованих на мінімізацію впливу на навколишнє середовище [34].

Аналізуючи потенціал підприємств у реалізації інноваційних стратегій у контексті зеленого розвитку, можна визначити роль внутрішньої структури, зокрема наявність відповідних ресурсів, здатних до впровадження зелених ініціатив. Зокрема, це включає фінансові, технічні та людські ресурси, а також умови для інноваційного мислення та креативного підходу до екологічних проблем.

Науковий підхід до оцінки результатів інноваційного розвитку у зеленій сфері передбачає використання широкого спектру методологій та інструментів. Це включає кількісні методики для вимірювання впливу інновацій на зменшення викидів, оптимізацію використання ресурсів та розвиток екологічно чистих технологій, а також якісні методи для оцінки соціального та економічного впливу інновацій.

Система управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу» повинна бути гнучкою, здатною до адаптації до змінних умов. Реалізація цієї системи передбачає поєднання інноваційних стратегій, ефективних методів оцінки та постійного аналізу, що сприяє впровадженню новаторських ідей і забезпечує конкурентні переваги в умовах стрімкого екологічного перетворення.

Такий підхід є важливою основою для підприємств, які прагнуть активно впливати на сталий екологічний розвиток, зберігаючи при цьому свою конкурентоспроможність і спроможність адаптуватися до змін у сучасному світі.

У підсумок, пропоную розглянути приклад найпростішої системи управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» представленої у вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Найпростіша система управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»

Стратегічне планування	Аналіз екологічних та соціальних викликів. Визначення ключових аспектів довкілля та суспільства, які потребують уваги та інноваційних рішень. Формулювання мети інновацій. Виділення конкретних цілей та завдань, спрямованих на створення екологічно орієнтованих рішень.
------------------------	--

Закінчення таблиці 1.1

Розробка інноваційних стратегій	Пошук нових екологічних технологій. Спрямовання зусиль на розвиток та впровадження екологічно чистих технологій у виробництво та процеси. Фінансування інновацій. Розробка стратегій залучення інвестицій для підтримки інноваційних проектів.
Впровадження зелених ініціатив	Створення команди для здійснення змін. Формування спеціалізованої групи, відповідальної за впровадження зелених ініціатив. Моніторинг і оцінка результатів. Регулярне відстеження прогресу, оцінка впливу інновацій на довкілля та ефективність впровадження.
Створення умов для інновацій	Запровадження сприятливого клімату для інновацій. Створення культури, що підтримує та стимулює творчість та інновації серед персоналу. Підтримка інноваційних ідей. Розробка механізмів, що дозволяють співробітникам запропонувати та реалізувати екологічно орієнтовані ініціативи.
Освіта та розвиток персоналу	Тренінги та навчання зеленим інноваціям. Надання персоналу необхідних знань і навичок для реалізації зелених ініціатив. Стимулювання самовдосконалення та креативності. Створення середовища, що підтримує особистий розвиток та генерацію нових ідей.

Джерело: розроблено автором

1.3 Науково-методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу»

Науково-методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств у контексті «зеленого переходу» на сьогоднішній день виступають як ключовий стрижень у визначенні та аналізі комплексної ефективності зелених інноваційних стратегій. Ці підходи наводять на

необхідність більш ретельного та глибокого усвідомлення впливу інновацій на екологічну стійкість підприємств та суспільства в цілому.

Системи показників, використовувані для оцінки результатів зелених інновацій, підкреслюють багатогранність таких впроваджень. Оцінка та вимірювання впливу інновацій на екологічне середовище включають в себе аналіз зменшення викидів, використання відновлюваних джерел енергії, а також наслідки для біорізноманіття й екосистем. Додатково, ретельно розглядається економічний аспект, що передбачає фінансові показники впровадження, зміни у витратах чи зростання прибутковості підприємств. Технологічні показники оцінюють ступінь інноваційності, їхню доступність та результативність у контексті зелених рішень. Соціальний аспект враховує вплив інновацій на стандарти життя співробітників, залучення громадян у нові процеси, а також сприяння загальному добробуту суспільства [32].

Розробка та використання індексів стає важливим елементом для комплексної оцінки стану зеленого інноваційного розвитку підприємств. Ці індекси можуть включати екологічну конкурентоспроможність, відповідальне виробництво, ступінь впровадження екологічних технологій, рівень інноваційної активності та інші ключові параметри. Аналіз цих індексів дозволяє надати комплексну оцінку ефективності зелених інновацій та визначити стратегії подальшого розвитку.

Розширення цих підходів полягає в удосконаленні моделей прогнозування ефектів впровадження зелених інновацій. Ці моделі враховують аналіз минулих даних, сценарії розвитку технологій та вплив можливих економічних, соціальних та політичних змін на ефективність зелених інновацій.

Огляд цих науково-методичних підходів до оцінювання результатів інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу» є вагомим кроком у

формуванні стратегій підприємств для стійкого та ефективного впровадження зелених інноваційних рішень.

Далі пропонується розглянути більш конкретні науково-методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу». На рисунку 1.3 представлено методологічні засади управління інноваційним розвитком підприємства.

В даному випадку для оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу» використовується оцінка за методикою використання схеми і її імплементації в розробці конкретної моделі управління інноваційним розвитком. Проходить оцінка та аналіз інструментів розвитку, реалізації механізму управління, інноваційної системи підприємства та інших споріднених індикаторів.

Управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» відбувається за принципами, визначеними на рис. 1.3, пропонується детальніше розглянути їх значення у цій сфері:

- Відкритість та партнерство – сприяє обміну інформацією, ідеями та досвідом між різними суб'єктами, такими як підприємства, державні установи, технологічні компанії, споживачі та громадські організації. Це сприяє впровадженню нових, екологічно орієнтованих технологій та практик.
- Екологічність – забезпечує підприємство впровадження інновацій, які спрямовані на зменшення відходів, оптимізацію використання ресурсів, виробництво екологічно чистих продуктів та послуг для зменшення впливу на навколишнє середовище.

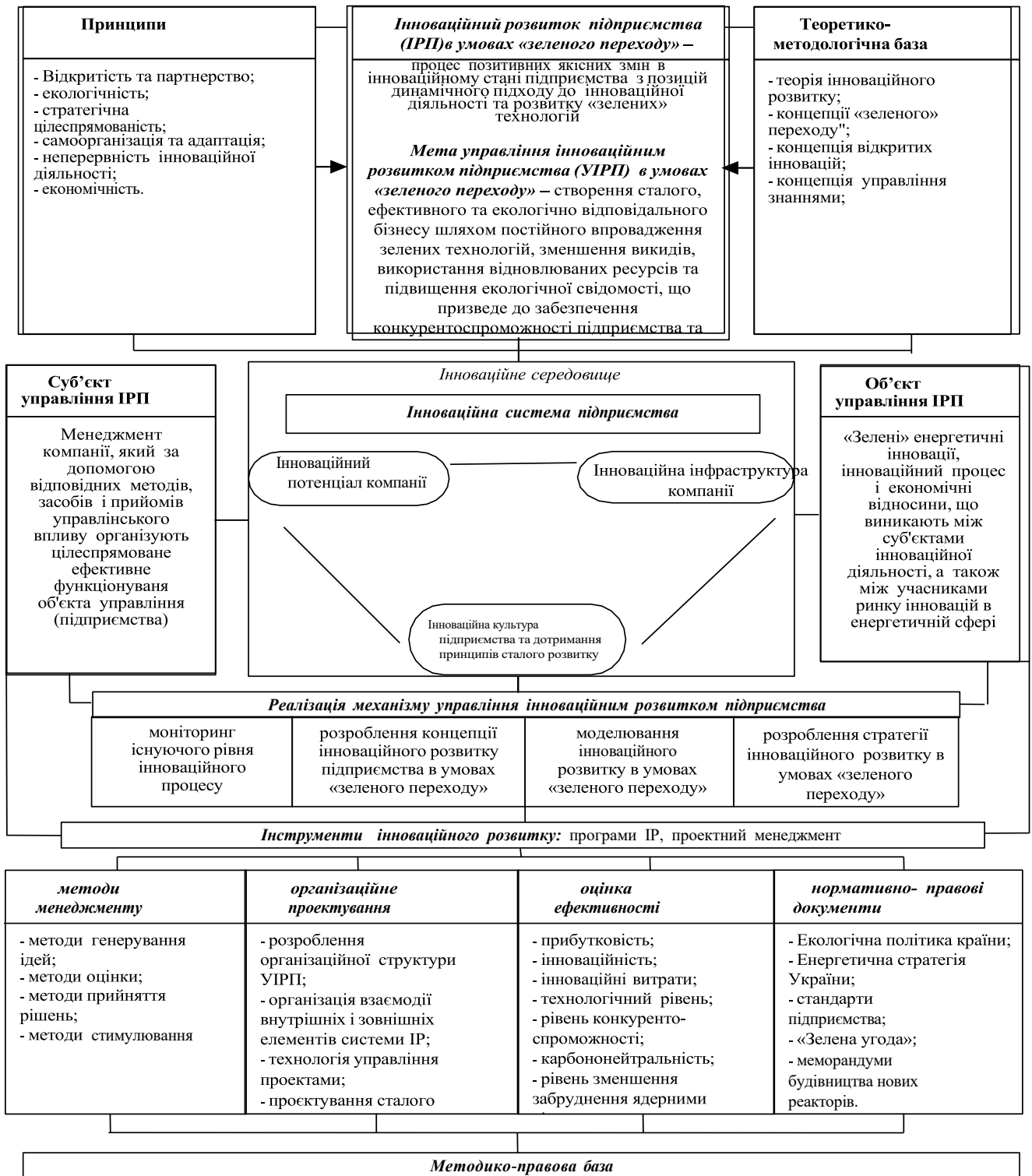


Рисунок 1.3 – Методологічні засади управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»

Джерело: розроблено автором на основі [33]

- Стратегічна цілеспрямованість – покладання акценту на інноваційні рішення, спрямовані на досягнення конкретних екологічних та сталість цілей, включаючи плани зменшення

викидів CO₂, використання відновлювальних джерел енергії та підвищення рівня енергоефективності.

- Самоорганізація та адаптація – спроможність підприємства швидко реагувати на зміни в екологічному регулюванні та споживчому попиті шляхом внутрішньої організації та вдосконалення процесів.
- Неперервність інноваційної діяльності – створення культури постійного пошуку та впровадження нових зелених ініціатив для підтримки сталого розвитку.
- Економічність – забезпечення ефективного використання ресурсів у процесі розробки та впровадження зелених технологій, що дозволяє підприємствам економити кошти та досягати сталого зростання.

До теоретико-методологічної бази ІРП в умовах «зеленого переходу» входять в тому числі, окрім уже описаної концепції зеленого переходу:

- теорія інноваційного розвитку – вивчає процеси, які лежать в основі створення, впровадження та поширення новацій у суспільстві, економіці та технологіях. Вона охоплює вивчення механізмів, що сприяють виникненню нових ідей, їх трансформації у практичні продукти або послуги, а також визначає чинники, які впливають на успішне впровадження цих інновацій у різних сферах життя [44].
- концепція відкритих інновацій – передбачає прозору співпрацю між великими корпораціями та стартапами на різних етапах їхнього розвитку в галузі інновацій. Ця взаємодія принесе вигоди обом сторонам. Компанії отримують швидкий доступ до новаторських ідей, прототипів або готових до розширення рішень, а також нових талантів у сферах, які є важливими для бізнесу. Це ефективніше та економічно вигідніше, ніж спроби самотійно створювати продукти,

що не вписуються безпосередньо в основну діяльність, або потребують специфічних навичок та знань [45].

- концепція управління знаннями – це систематичний підхід до створення, зберігання, передачі та використання знань в організації. Вона включає в себе методи, процеси, технології та стратегії для збору інформації, спільного навчання, аналізу знань та їхнього застосування для досягнення стратегічних цілей компанії. Управління знаннями спрямоване на створення середовища, де знання стають доступними, використовуються ефективно і сприяють інноваціям та покращенню результативності підприємства [45].

Реалізація механізму управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» відбувається за допомогою: 1) моніторингу існуючого рівня інноваційного процесу, адже постійно потрібно розуміти, в якому стані знаходиться компанія в певний період часу; 2) розроблення концепції інноваційного розвитку підприємства в умовах «зеленого переходу», в цьому плані концепція буде являти собою систему чітко описаних процесів ІРП; 4) моделювання інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу» зі застосуванням графічних методів; 5) розроблення стратегії інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу» для довгостроково розуміння ідеї розвитку.

Інструментами інноваційного розвитку виступають: 1) методи менеджменту, які поєднують у собі креатив та «холодні розрахунки»; 2) організаційне проєктування, яке охоплює розробку структури, упорядкування взаємодії всередині та поза системою, використання технологій управління проєктами та створення стійкої інфраструктури; 3) оцінка ефективності, яка відбувається на основі економічних, екологічних та технічних показників підприємства; 4) нормативно-правові документи, які виступають правовою базою для «зеленого переходу» як у межах України, так і на міжнародному рівні.

Наступним методом оцінки інноваційної діяльності підприємства може стати використання певних показників, таких як:

- Коефіцієнт витрат на дослідження та розробку (R&D) – коефіцієнт вказує на те, скільки грошей підприємство витрачає на дослідження та розробку нових продуктів і технологій відносно загальної виручки.
- Коефіцієнт зайнятості персоналу в НДДКР – вказує на кількість персоналу, які займаються в тому числі в науково-дослідницькій роботі.
- Коефіцієнт впровадження інноваційного обладнання – вказує на частку нового інноваційного обладнання в часті від основних засобів.
- Коефіцієнт зростання інноваційного потенціалу – вказує на рівень стійкості зростання інноваційного потенціалу.
- Коефіцієнт інноваційних витрат – вказує на те, яку частку прибутку підприємство витрачає на інноваційні заходи.

Такі показники доцільно зображувати в вигляді таблиці або схеми у динаміці з даними за останні роки, адже це надає певного розуміння як компанія справляється з нинішніми викликами та який зріст або падіння певних індикаторів вона має.

Також немаловажливими є методики оцінки витрат компанії на інноваційну діяльність в порівнянні до загальних витрат підприємства та оцінка кількості патентів компанії отриманих в аналізовані роки, якщо є потенційна можливість порівняння їх кількісних та якісних характеристик.

Останнє і найголовнішими оцінками науково-методичні підходи до оцінювання результатів інноваційного розвитку підприємств в умовах «зеленого переходу» є проведення аналізу економічної ефективності впроваджених зелених інновацій, а також оцінка позитивного екологічного впливу.

Протягом тривалого періоду вітчизняної практики, оцінка ефективності капіталовкладень в основному здійснювалася, з точки зору «виробничого» визначення, і мало відповідала очікуванням, що ставили фінансові інвестори.

По-перше, використовувалися статичні методи оцінки вкладень, які не враховували фактор часу, що має критичне значення для фінансових інвесторів.

По-друге, показники, що використовувалися для оцінки економічної ефективності, були орієнтовані на виявлення виробничого впливу інвестицій, такі як підвищення продуктивності праці та зниження собівартості завдяки інвестиціям, у той час як фінансова ефективність залишалася на другому плані.

Ці обставини зумовили віддання переваги "динамічним" методам оцінки економічної ефективності проекту, що базуються на дисконтуванні грошових потоків. Проте використання таких динамічних методів на практиці ускладнюється наступними перешкодами:

- Потребою в правильній оцінці не лише вихідних капіталовкладень, але й поточних витрат та надходжень на весь період реалізації проекту.
- Нестабільністю валюти, в якій оцінюються грошові потоки.

У зв'язку з цим, виникає питання про цілеспрямованість використання динамічних методів аналізу виробничих інвестицій загалом, оскільки в умовах великої невизначеності та застосування різних допущень та спрощень, результати відповідних розрахунків можуть виявитися недостатньо достовірними. Однак аналіз застосування динамічних методів для оцінки інвестиційних проектів підтверджує необхідність та можливість їх використання.

Таким чином, вибір конкретного методу оцінки економічної ефективності інвестицій природоохоронного спрямування повинен бути обґрунтованим та проводитися у відповідній послідовності:

1. Створення концепції оцінки економічної ефективності інвестицій.
2. Визначення принципів оцінки ефективності інвестицій природоохоронного напрямку.
3. Встановлення критеріїв вибору методів оцінки.

При розробці концепції першочергове значення мають концептуальні аспекти оцінки економічної ефективності інвестицій природоохоронного призначення, враховуючи їх унікальність та особливості.

Для оцінки економічної ефективності доцільно буде застосування в тому числі загальноприйнятих формул розрахунку цієї самої оцінки.

До основних формул оцінки економічної ефективності можна віднести:

ROI – показник окупності інвестицій, розраховується згідно з формулою 1.1:

$$ROI = \frac{ВП - I}{CI} * 100\% \quad (1.1)$$

де ВП – валовий прибуток, тис. грн;

I – інвестиції, тис. грн.

NPV – чистий приведений дохід або ж різниця між приведеною до теперішньої вартості шляхом дисконтування сумою грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проекту та сумою інвестованих у його реалізацію коштів, розраховується згідно з формулою 1.2:

$$NPV = \sum_{k=1}^{n1} \frac{Fk}{(1+j)^k} - \sum_{k=1}^{n2} \frac{Ck}{(1+j)^k} \quad (1.2)$$

де Ck ,k =1,2,...,n – інвестиції, які будуть генерувати доходи в розмірі

Fk ,k = 1,2,...,n , j – коефіцієнт дисконтування [37].

Оцінка впливу на довкілля означає процес виявлення, аналізу та реєстрації прямих, непрямих та інших наслідків певних планованих дій (таких як експлуатація природних ресурсів) з метою прийняття рішення щодо можливості чи неможливості їх реалізації. Процедура оцінки впливу на

довкілля (ОВД) є ключовим етапом підготовки екологічно безпечного використання природних ресурсів. Оцінка впливу на довкілля є складним процесом, який сприяє прийняттю екологічно обґрунтованих рішень щодо запланованих дій щодо використання ресурсів. Цей процес включає виявлення негативних наслідків, оцінку їхнього впливу на екологічну ситуацію, врахування громадської думки та розробку стратегій зменшення чи уникнення цього впливу. Проведення ОВД щодо певної діяльності передбачає створення матеріалів для обґрунтованої документації, яка необхідна для подальшої екологічної експертизи відповідно до законодавства України, зокрема Закону "Про оцінку впливу на довкілля" [35].

Висновки до розділу 1

В процесі аналізу було виявлено та проаналізовано широкий спектр концепцій, теорій та підходів до управління інноваціями, а також визначено ключові аспекти «зеленого переходу», що впливають на процес інноваційного розвитку підприємств. У контексті сучасних викликів екологічної сталості та розвитку виявлено, що зелений перехід є стратегічним фактором у формуванні інноваційної політики підприємств. Оцінка впливу факторів, таких як стратегічне планування, технологічні зміни, а також ефективне управління змінами, підтверджує їх ключову роль у досягненні успіху у процесі зеленого інноваційного розвитку. Огляд існуючих моделей управління зеленими інноваціями дозволяє виявити принципи та інструменти, що можуть бути ефективно використані для вдосконалення процесів управління інноваціями в умовах зеленого переходу.

Система управління інноваційним розвитком складається з різноманітних компонентів, що спрямовані на підвищення інноваційної активності в усіх сферах економіки. Ці елементи мають важливий взаємозв'язок, упорядкованість та спрямованість на досягнення стратегічних

цілей національної економіки. Особливості формуванні інноваційної системи вказують, що «зелений перехід» – це більш ніж просто впровадження нових технологій. Це комплексна трансформація у всіх галузях суспільства з метою створення сталого способу життя та виробництва, зниження впливу на довкілля та сприяння екологічній рівновазі.

Успіх «зеленого переходу» залежить від рішучих та добре скоординованих дій для подолання економічних, політичних та фінансових бар'єрів. Необхідно розробляти конкретні плани, стимулювати інновації та залучати громадськість до реалізації цих стратегій. Виклики, пов'язані з екологічними змінами, вимагають швидкої адаптації підприємств та суспільства загалом до нових екологічних стандартів та регулювань.

Таким чином, інноваційний потенціал підприємств у контексті «зеленого переходу» відображається у їхній готовності до впровадження екологічно орієнтованих технологій, стратегій управління та розробки продукції. Прискорення цього переходу вимагає спільних зусиль для створення стійкого та екологічно збалансованого світу для майбутніх поколінь.

Відзначені висновки є важливими для подальших досліджень у сфері управління інноваційним розвитком підприємств та сприятимуть формуванню стратегічних рекомендацій для ефективного впровадження інноваційних підходів у зеленому контексті.

РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»

2.1 Господарсько-економічний аналіз діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом»

Перш ніж перейти до господарсько-економічного аналізу діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом», слід розглянути загальні тенденції ринку енергетики світу та України.

Енергетичний сектор стрімко перетворюється завдяки використанню цифрових технологій. Світовою тенденцією енергетичної сфери є інтеграція сонячної та вітрової енергії у енергетичну мережу створює потребу у впровадженні рішень для управління коливаннями та непостійністю цих джерел [22].

На сьогоднішній день, п'ять ключових цифрових технологій перетворюють енергетичний сектор, що сприяє підвищенню рівня ефективності компаній у цій сфері:

- Інтернет речей (IoT) – це технологія, яка забезпечує підвищення продуктивності виробництва, реалізації та розподілу енергії. Прогнозується, що вартість використання IoT на глобальному енергетичному ринку зросте з приблизно 20,2 мільярдів доларів США у 2020 році до 35,2 мільярдів доларів США до 2025 року.
- Штучний інтелект (AI) та розширена аналітика - використовуються в управлінні розумними мережами для забезпечення розумного потоку енергії та даних між постачальником та споживачем енергії.
- Автоматизація в енергетиці включає автоматизоване виконання повторюваних завдань, таких як облік показань лічильників, виставлення рахунків, скасування платежів та управління

скаргами за допомогою RPA (роботизована автоматизація процесів) у сфері енергопостачання.

- Хмарні обчислення в енергетиці використовуються для управління виробництвом, розподілом та забезпеченням енергією, що сприяє кращій видимості фінансових та операційних даних у мережі для оптимізації управління витратами.
- Блокчейн впливає на прозору однорангову торгівлю енергією, відстежує джерело відновлюваної енергії та записує вуглецевий слід учасників мережі. Використання розумних лічильників дозволяє зберігати надлишок енергії, а алгоритми автоматично встановлюють зв'язок між покупцями та продавцями за допомогою розумних контрактів [22].

Інтеграція відновлюваних джерел енергії в енергетичну мережу набуває зростаючої вагомості через потребу зменшення викидів парникових газів та вирішення проблеми зміни клімату. Сонячна та вітрова енергія є найпоширенішими джерелами відновлюваної енергії, але їхній значний коливальний характер та залежність від погодних умов ускладнюють їх інтеграцію в енергетичну мережу та надійне постачання електроенергії. Часткове подолання цих проблем досягається через застосування цифрових технологій для керування відновлюваними джерелами енергії [22].

Здійснення управління змінністю та непостійністю відновлюваних джерел енергії стає ключовим завданням, досягнення якого допомагає технологія зберігання енергії. Системи, такі як батареї, здатні накопичувати надлишки енергії, вироблені відновлюваними джерелами під час пікового виробництва, і використовувати їх у періоди низького виробництва. Це сприяє забалансуванню пропозиції та попиту на енергію, забезпечуючи надійне постачання. Оптимізація процесу накопичення та зберігання електроенергії вимагає автоматизованих систем, що базуються на штучному інтелекті та

вмінні раціонально приймати рішення щодо зберігання чи передачі енергії в розподільні мережі [22].

Розумні енергосистеми (smart grids) є ще однією необхідною складовою управління змінністю та непостійністю відновлюваних джерел енергії. Ці передові енергетичні системи використовують передові цифрові технології для ефективного керування виробництвом, розподілом та споживанням електроенергії. За допомогою інтеграції датчиків, комунікаційних мереж та аналітичних інструментів, розумні електромережі забезпечують взаємодію між постачальниками послуг та споживачами, спрощуючи моніторинг споживання електроенергії в реальному часі. Це підвищує надійність, безпеку та гнучкість енергетичної системи, а також зменшує витрати та вплив на навколишнє середовище. Розумні мережі також підтримують інтеграцію відновлюваних джерел енергії та електромобілів, а також дозволяють споживачам активно брати участь у керуванні енергією та свідомо обирати споживання електроенергії. Загалом, розумні електромережі виступають важливим складовим елементом сучасної енергетичної інфраструктури та ключовим фактором сталого енергетичного майбутнього [22].

Однак, не зважаючи на очевидні переваги використання цифрових технологій, енергетичні компанії стикаються зі значними викликами під час процесу цифрової трансформації. Це пов'язано не лише з особливостями галузі, а й з усталеними управлінськими практиками. До факторів, які ускладнюють впровадження цифрових технологій у сфері енергетики, належать:

- Фізична природа галузі, що вимагає врахування особливостей фізики різних джерел енергії;
- Ризики здоров'я та безпеки, що ставлять під суворий контроль регуляторів;
- Культура, де інженери мають перевагу та дотримуються консервативних підходів;

- Залежність від третіх сторін у ланцюгу поставок;
- Тривала кар'єра менеджерів та їх упередженість до інновацій;
- Глобальна природа діяльності компаній, яка зумовлює різноманітність у правовому середовищі [22].

Незважаючи на ці виклики, впровадження цифрових технологій у енергетику є ключовим для майбутнього сектора, оскільки відновлювані джерела енергії представляють інноваційну та модернізовану галузь поряд із традиційними джерелами. Інтеграція цих джерел у енергетичну мережу вимагає використання цифрових технологій для управління їх змінністю. Технології, такі як аналітика даних, машинне навчання, штучний інтелект та розумні мережі, є ключовими для забезпечення надійного постачання енергії, оптимізації виробництва та розподілу енергії. Процес впровадження цифрових технологій у секторі енергетики є тривалим та вимагає значних інвестицій та залучення зацікавлених сторін для забезпечення його успіху та стабільності [22].

Щоб зменшити вплив атак рф на критичну енергетичну інфраструктуру, уряд України активно працює в двох напрямках у сфері енергетики, які охоплюють жовтень 2022 - лютий 2023: відновлення пошкоджених об'єктів і забезпечення безпеки постачання, а також впровадження енергоефективних заходів для зменшення енергопотреби під час постійних перерв у подачі електроенергії, тепла, холодної та гарячої води [47].

Цінним напрямом є досвід української енергетичної компанії «ДТЕК», що використала спільний проєкт з Honeywell для спорудження першої промислової системи накопичення енергії в Україні. Також триває розробка рішень у сфері водневих технологій, включаючи водневу стратегію компанії та місцевий пілотний водневий проєкт. Незважаючи на складнощі в енергетиці, «ДТЕК» успішно ввела першу в Україні промислову літій-іонну систему накопичення енергії (СНЕ) потужністю 1 мВт і ємністю 2.25 мВт*год. Ця система призначена для зберігання, віддачі електроенергії в мережу та

підтримки надійності енергосистеми України. Це пілотний проєкт, що досліджує оптимальні моделі функціонування систем накопичення енергії на різних сегментах енергетичного ринку країни [47].

Українці відчувають на собі необхідність розвитку сучасної енергетики, яка стане основою для стабілізації економіки та підвищення благополуччя. Запуск першої промислової системи накопичення енергії є кроком у майбутнє енергетики України, що відкриває ринок таких систем та гарантує енергетичну безпеку. Генеральний директор «ДТЕК» Максим Тімченко наголосив, що компанія, впроваджуючи нові технології, спрямовує свою діяльність на будівництво нової, європейської моделі енергетики, що сприяє декарбонізації, відновленню економіки та забезпеченню зайнятості в галузі. Реалізація такого проєкту вимагає великої відповідальності та великого обсягу роботи, але «ДТЕК» в цьому підтримується міжнародним партнерством та співпрацею з провідними світовими компаніями, такими як Honeywell і SunGrid. Промислова система накопичення енергії допоможе вивести енергетику України на новий технологічний рівень і зближить її з європейською системою ENTSO-E [47].

Державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» (скорочено ДП «НАЕК «Енергоатом») – найбільша компанія в Україні з виробництва електроенергії. Генерація електроенергії відбувається на атомних електростанціях, гідроелектростанції та гідро-акумулюючій електростанції. «Енергоатом» є оператором Рівненської АЕС (м. Вараш, Рівненська область), Запорізької АЕС (м. Енергодар, Запорізька область), Південноукраїнської АЕС (м. Южноукраїнськ, Миколаївська область), Хмельницької АЕС (м. Нетішин, Хмельницька область), двох гідроагрегатів Олександрівської ГЕС (м. Южноукраїнськ, Миколаївська область), трьох гідроагрегатів Ташлицької ГАЕС (м. Южноукраїнськ, Миколаївська область) та Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива у Чорнобильській зоні.

ДП «НАЕК «Енергоатом» засновано у 1996 р. згідно до постановою Кабінету Міністрів України «Про створення Національної атомної енергогенеруючої компанії «Енергоатом» від 17.10.1996 № 1268 на базі майна атомних електростанцій та їх інфраструктур – «Запорізька АЕС», «Рівненська АЕС», «Південноукраїнська АЕС» (до 2022 року «Южноукраїнська АЕС», «Хмельницька АЕС» та «Чорнобильська АЕС» [1].

Відомості короткого опису організаційно-правової характеристики компанії представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Організаційно-правова характеристика ДП «НАЕК «Енергоатом»

Код ЄДРПОУ	24584661
Уповноважені особи	ЯКОБ ХАРТМУТ КОТІН ПЕТРО БОРИСОВИЧ ЯМАНКІНА ОКСАНА МИКОЛАЇВНА
Організаційно-правова форма	ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
Перелік засновників юридичної особи	КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
Адреса	01032, М.КИЇВ, ВУЛ.НАЗАРІВСЬКА. 3

Джерело: [2]

Види діяльності:

35.30 Постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря

60.20 Діяльність у сфері телевізійного мовлення

36.00 Забір, очищення та постачання води

60.10 Діяльність у сфері радіомовлення

35.12 Передача електроенергію [2].

Компанії також належить 2 торгових марки та 559 ліцензій [2].

Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 травня 2023 року держава планує провести реорганізацію ДП «НАЕК «Енергоатом» в АТ «НАЕК «Енергоатом», в якій 100 відсотків акцій статутного капіталу компаній будуть належати державі та не підлягати відчуженню або приватизації [3].

Організаційна структура підприємства представлена у вигляді схеми на рисунку 2.1 шляхом встановлення адміністративного підпорядкування,

оперативного управління та функцій координації та контролю між керівниками, структурними підрозділами та об'єктами безпосередньої операційної діяльності, таких як електростанції та відокремленими підрозділами.

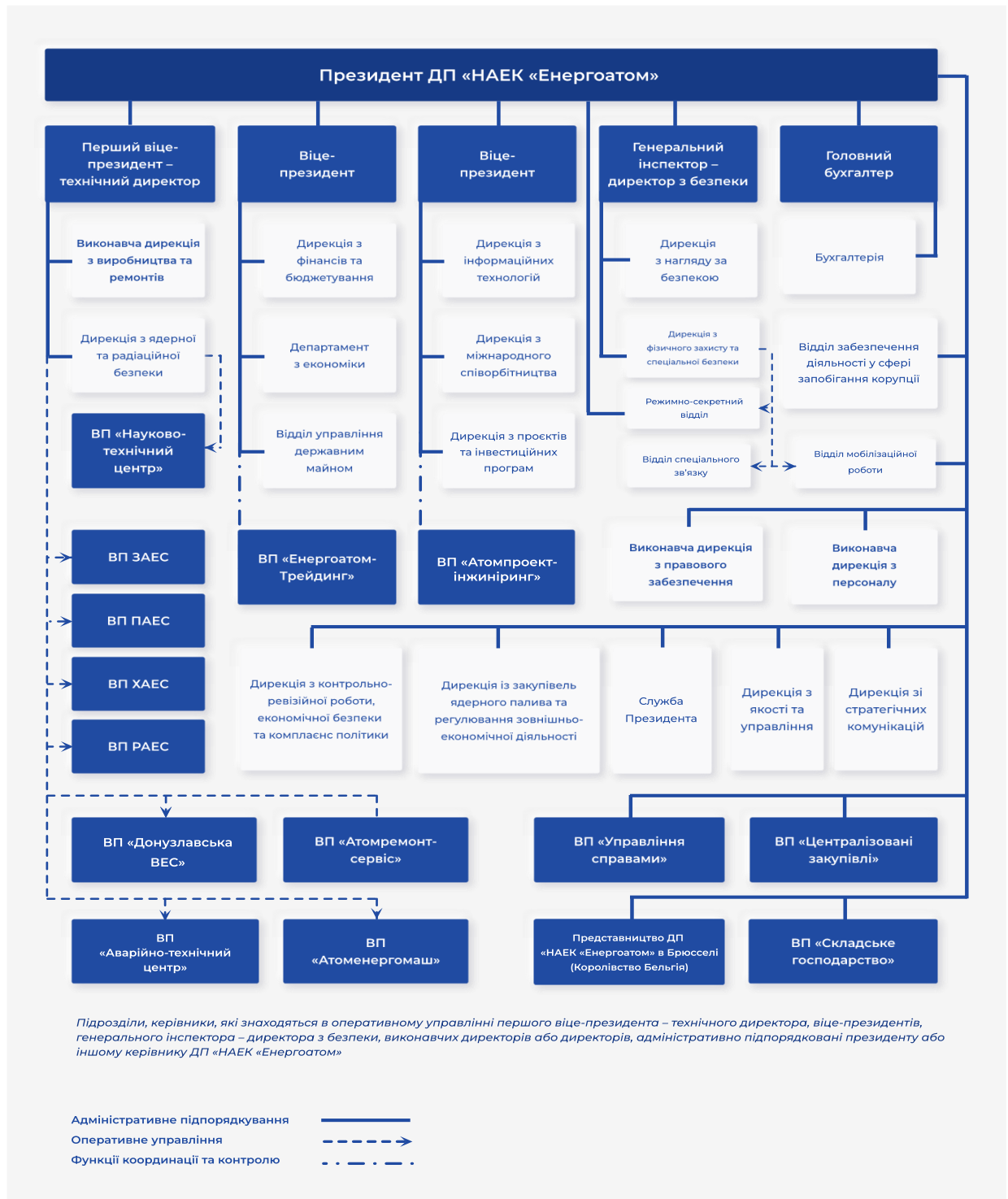


Рисунок 2.1 – Структура ДП «НАЕК «Енергоатом»

Джерело: [4]

Для аналізу основних показників діяльності підприємства, слід розглянути дані фінансових та операційних показників підприємства за 2021-2022 роки представлені у таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Основні фінансово-економічні показники діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» за 2021-2022 роки

№ пп	Показники	Один. Обліку	2022 рік	2021 рік	Темп зростання, %
1	2	3	4	5	6
1	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	тис. грн.	98,875,171	38,931,378	154%
2	Випуск продукції в натуральному вираженні	млн. кВт*год	62,224	86,422	-28%
3	Чисельність промислово виробничого персоналу, всього.	осіб	33,827	33,969	0%
4	Вартість основних засобів	тис. грн.	185,084,270	182,606,038	1%
5	Знос основних засобів	тис. грн.	-372,266,000	-365,179,168	2%
6	Середньорічний виробіток на 1 працівника	тис. грн.	1,589	450	253%
7	Фонд зарплати	тис. грн.	11,509,102	11,086,907	4%
8	Середньорічна зарплата на 1 працівника	грн.	340,234	326,383	4%
9	Операційні витрати	тис. грн.	-73,427,161	-4,062,087	1708%
10	Собівартість реалізованої продукції	тис. грн.	-34,232,032	-32,820,639	4%
11	Операційні витрати на 1 грн. товарної продукції	грн.	1,730,192	426,775	305%
12	Витрати на 1 грн. реалізованої продукції	грн.	1,795,004	457,895	292%
13	Віддача основних засобів	грн.	0.53	0.21	151%
14	Прибуток від операційної діяльності	тис. грн.	4,239,360	5,504,653	-23%
15	Прибуток до оподаткування	тис. грн.	304,542	2,943,251	-90%
16	Чистий прибуток	тис. грн.	212,620	2,353,552	-91%
17	Рентабельність продукції	%	289	119	144
18	Коефіцієнт автономії		0.51	0.54	-6%
19	Коефіцієнт поточної ліквідності		1.29	1.12	15%
20	Грошові кошти та їх еквіваленти	тис. грн.	3,909,832	4,877,684	-20%
21	Запаси	тис. грн.	24,576,435	27,657,691	-11%

Закінчення таблиці 2.2

22	Дебіторська заборгованість (короткострокова)	тис. грн.	30,848,641	11,149,284	177%
23	Дебіторська заборгованість (довгострокова)	тис. грн.	235,799	258,724	-9%
24	Кредиторська заборгованість (короткострокова)	тис. грн.	48,498,943	35,711,075	36%
25	Кредиторська заборгованість (довгострокова)	тис. грн.	65,576,880	58,009,810	13%
26	Власний капітал	тис. грн.	128,376,786	128,164,166	0%

Джерело: розраховано автором на основі [5]

Аналізуючи представлені в таблиці вище показники, можна зробити висновок що, показник чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) виріс на 154%, причиною цього стали три фактори: 1) згідно з обліковою політикою підприємства та відповідно до МСФЗ (компанія перейшла до міжнародні стандарти від українських відповідно до Закону України від 05.10.2017 № 2164-VIII «Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» ДП «НАЕК «Енергоатом», тому що компанію віднесено до підприємств, що становлять суспільний інтерес) виручка за реалізацію електроенергії визнається наступним чином : «Дохід від реалізації електроенергії за договорами на постачання електроенергії Компанія визначає як зобов'язання щодо виконання, які задовольняються з плином часу, так як відбувається передача серії відокремлених товарів або послуг, які по суті є однаковими та передаються клієнтові за однією і тією самою схемою», іншими словами в 2022 році визнано значну частину доходу за продану у 2021 електроенергію; 2) в 2022 році підвищилися ціни на електроенергію для бізнесу; 3) в наслідок атак на енергетичну інфраструктуру у рамках повномасштабної війни з боку росії різко виріс попит на електроенергію, так як АЕС не піддавалися ракетним ударам, таким чином енергоблоки АЕС були змушені працювати на повну потужність, щоб частково покрити дефіцит на ринку електроенергії, по тій же причині виріс показник середньорічного виробітку на 1 працівника.

Випуск продукції зменшився на 28% в зв'язку з перебуванням на ремонті деяких енергоблоків АЕС у 2022 році та тимчасовою окупацією Запорізької АЕС, яка є найбільшою в Україні і до 2022 року генерувала значну частку виробництва ДП «НАЕК «Енергоатом».

Показники чисельності промислово виробничого персоналу, вартості основних засобів, фонду зарплати, середньорічної зарплати на 1 працівника та собівартості реалізованої продукції майже не змінилися у порівнянні до аналогічного періоду попереднього року. Ці показники пов'язані між собою і залежать від економічних показників в Україні, які не дали змогу під час війни значно підвищити заробітну плату, яка до того ж складає основну частину і собівартості виробленої електроенергії, яка становить близько. Також війна стала причиною обмеження інвестицій в основні засоби, що призвело до того, що у компанії зменшилися капітальні витрати і надходжень до основних засобів було менше, ніж у 2021 році.

Операційні витрати ДП «НАЕК «Енергоатом», а також такі показники як операційні витрати на 1 грн. товарної продукції та витрати на 1 грн. реалізованої продукції значно виросли у відповідному періоді 2022 року за рахунок значущого збільшення витрат на збут з 105 тис. грн до 62 990 тис. грн. Для того щоб зрозуміти яка ж причина такого нетиповий різкого зростання витрат на збут, потрібно розібратися взагалі чим вони представлені в операційній діяльності «Енергоатома», для цього слід проаналізувати розкриття з фінансової звітності компанії. Згідно фінансовій звітності компанії за відповідний період, можна зрозуміти, що до витрат на збут в тому числі включаються «послуги із забезпечення доступності електричної енергії для побутових споживачів», які по своїй суті являються витрати на ремонт пошкоджень трансформаторів та іншого обладнання, які були спричинені ракетними обстрілами енергетичної інфраструктури зі сторони російської федерації. Прибуток від операційної діяльності упав лише на 23% за рахунок

значного збільшення чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), причиною росту якого стали причини описані вище.

Віддача основних засобів виросла за рахунок збільшення чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), який виріс за рахунок визнання минулорічної реалізації. За такими ж причинами компанія отримала ріст показника рентабельності продукції.

Прибуток до оподаткування та чистий прибуток впали у 2022 році в порівнянні з минулим на 90% та 91% відповідно. Причинами зміни стали оплати відсотків по кредитах отриманих, зміна у ставці дисконтування дебіторської заборгованості та втрати від курсових різниць (від операційної та фінансової діяльності).

Коефіцієнт автономії ДП «НАЕК «Енергоатом» складає у 2022 році 0.51, що є більше, ніж 0.5 і відповідно відображає умовну фінансову незалежність підприємства. Коефіцієнт поточної ліквідності складає 1.29, що є дуже хорошим результатом у період війни для енергетичного підприємства.

Грошові кошти та їх еквіваленти зменшилися на 20% за рахунок використання коштів у ремонті, як запланованому так і позаплановому через ракетні атаки енергетичної інфраструктури з боку російської федерації. Через ту ж причину було використано 11% запасів, до складу яких входять запасні частини, які використовувалися для проведення ремонтів.

Рівень короткострокової дебіторської заборгованості виріс на 177% з 11 млрд. гривень до 31 млрд. гривень за рахунок того, що в 2022 році компанія визнала значну частку виручки минулих періодів і протягом 2022 року оплати за електроенергію не надійшли у повному обсязі. Рівень довгострокової дебіторської заборгованості залишився на рівні минулого року з урахуванням незначних сплат та нарахування додаткового резерву очікуваних кредитних збитків.

Рівень короткострокової та довгострокової кредиторської заборгованості «Енергоатом» виріс на 36% та 13% відповідно за рахунок залучення коштів для проведення ремонтних робіт.

Капітал компанії значних змін не зазнав і залишився на рівні 128 млрд. гривень, значна частка якого на суму 48 млрд. гривень це непокриті збитки минулих періодів.

Окрім фінансово-економічних показників діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» доцільно буде розглянути ключові показники діяльності (таб. 2.3), які розкривають всі аспекти компанії з точки зору операційної діяльності та управління.

Таблиця 2.3 – Ключові показники діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» за 2021-2020 роки

№ пп	Показники	Один. Обліку	2022 рік	2021 рік	Темп зростання, %
1	Виробництво електроенергії	млрд кВт*год	86.4	76.4	13%
2	Частка у загальному виробництві електроенергії в Україні	%	55.2	51.3	8%
3	Скорочення тривалості планово-попереджувальних робіт (ППР)	діб	108.2	33.9	219%
4	Додаткове виробництво електроенергії у зв'язку із скороченням тривалості ППР	млн кВт*год	2,409.6	614.7	292%
5	Загальний обсяг сплачених податків	млн грн	581.8	513.9	13%
6	Витрати на природоохоронні заходи	млн грн	6.5	3.2	103%
7	Екологічний податок	млн грн	1,037.0	971.7	7%
8	Інвестиції в розвиток	млн грн	14,419.2	10,006.3	44%
9	Виконання плану виробництва	%	106	101	5%

Джерело: розраховано автором на основі [38]

Загальне виробництво електроенергії протягом періоду 2020-2021 постійно зростало на 10-15%, проте, як вже було описано вище, у 2022 зазнало скорочень через війну.

Частка у загальному виробництві електроенергії в Україні збільшилася на 8% у 2021 році і така тенденція змогла зберегтися у 2022 році. Хоч і загальне виробництво у 2022 році зазнало втрат на 28%, проте конкуренти такі як «ДТЕК», котрі виробляють більшість електроенергії на ТЕС зазнали більш різкого спаду виробництва, що дало змогу «Енергоатому» зберегти свої позиції на ринку.

Скорочення тривалості планово-попереджувальних робіт на 219% у 2021 році дозволило компанії наростити додатковий відпуск електроенергії за рахунок збільшення ефективності на 1.8 млрд кВт*год.

Загальні обсяги сплачених податків та окремого екологічного податку зросли на 13% та 7% відповідно, що свідчить, що «Енергоатом» – це компанія, яка окрім виконання соціальної місії з безперервного забезпечення чистою електроенергією населення також приносить доходи в бюджет України.

Витрати на природоохоронні заходи збільшилися у 2 рази і досягли 6 млн. грн, проте насправді ця сума у масштабах ДП «НАЕК «Енергоатом» є мізерною і нематеріальною з точки зору загальних витрат. Компанія має хорошу тенденцію до зростання цього показника, тому у майбутньому одним з досягнень компанії може стати значний внесок в охорону природи України.

Інвестиції в розвиток досягли 14 млрд. грн, що свідчить про бажання компанії розвиватися на ринку і удосконалювати свої операційні процеси з кожним роком.

Виконання плану виробництва у 2021 році склало 106%. Іншими словами підприємство має перевиконання плану на 6%, що є приголомшливим результатом, адже в масштабах такого «гіганта» у сфері виробництва

електроенергії це приносить мільярди гривень виручки, що позитивно впливає на фінансові показники компанії.

Додатково слід провести фінансово-економічний аналіз ДП «НАЕК «Енергоатом» за моделлю Альтмана (Z-Score) представлений у вигляді таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – фінансово-економічний аналіз ДП «НАЕК «Енергоатом» за моделлю Альтмана (Z-Score)

№ пп	Показники	Коефіцієнт	Вага показника	Загальне значення
1	Чистий оборотний капітал / Всього активів (Net Working Capital to Total Assets Ratio)	0.057	0.10	0.006
2	Чистий прибуток / Всього активів (Net Profit to Total Assets Ratio)	0.001	0.10	0.000
3	Капітал власний / Загальні зобов'язання (Equity to Total Liabilities Ratio)	1.044	0.25	0.261
4	Ринкова капіталізація / Всього зобов'язань (Market Capitalization to Total Liabilities)	2.044	0.50	1.022
5	Оборотний капітал / Всього доходів (Working Capital to Total Sales)	0.642	0.05	0.032

Джерело: розраховано автором на основі [5]

Загальна оцінка компанії складає 1.321, що згідно з моделлю Альтмана може вказувати про загрозу потенційного банкрутства. Проте в даному випадку на таку низьку оцінку впливають деякі фактори, які слід додатково проаналізувати по пунктах. Чистий оборотний капітал та оборотний капітал компанії знаходяться на високому рівні, проте коефіцієнти цих показників за 9 місяців 2022 року не відображають певної дійсності за рахунок того, що компанія отримала високий рівень виручки в нинішньому періоду за рахунок визнання продажів минулих періодів відповідно до міжнародних стандартів фінансової звітності, а чистий прибуток компанії навпаки в нинішньому періоду сильно скоротився з початком війни і за рахунок чого компанія була вимушена вкладати багато коштів для ремонту обладнання та мереж, щоб

нівелювати дефіцит в енергосистемі. Тому банкрутство компанії в нинішніх умовах є малоімовірним, адже вона має високий рівень капіталізації, постійно залучає кошти з державних та іноземних фондів, а також є компанією, функціонування якої буде підтримуватися за будь-яких умов для забезпечення безперебійного покриття попиту на електроенергію.

Узагальнюючи інформацію стосовно компанії, доцільно буде провести SWOT-аналіз у вигляді таблиці 2.5. для визначення сильних та слабких сторін компанії, а також щоб врахувати загрози та можливості у подальшій реалізації проєкту.

Таблиця 2.5 – SWOT-аналіз ДП «НАЕК «Енергоатом»

Сильні сторони (Strengths): - Лідерство на ринку. Визнання лідерства на ринку енергетики в Україні. - Стабільність виробництва (у мирний період). Надійна експлуатація енергоблоків забезпечує стабільний енергопостачання. - Технічна експертиза. Висококваліфікований персонал та технології для безпечної експлуатації. - Співпраця зі світовими лідерами. Взаємодія з провідними міжнародними енергетичними компаніями. - Стабільність управління. Система управління та контролю високого рівня. - Підвищення безпеки. Постійні заходи для покращення безпеки на атомних електростанціях. - Технологічний потенціал. Можливості для інтеграції новітніх технологій для ефективнішої експлуатації.	Слабкі сторони (Weaknesses): - Залежність від постачання палива. Часткова залежність від імпортованих поставок ядерного палива. - Потреба в модернізації. Необхідність значних інвестицій у підвищення потужності та технологічної модернізації. - Питання сталого виробництва. Недостатні ініціативи у сфері використання відновлювальних джерел енергії. - Потреба у диверсифікації. Монополізація атомної енергетики, брак альтернативних енергетичних джерел. - Специфіка сировини. Вразливість до коливань цін та поставок сировини. - Правова обмеженість. Обмеженість в діяльності через законодавчі та регуляторні рамки. - Потреба у перепідготовці. Необхідність постійного підвищення кваліфікації персоналу.
--	--

Закінчення таблиці 2.5

Можливості (Opportunities): - Розвиток альтернативних джерел. Можливість розвитку сегменту відновлювальної енергетики. - Інвестиції у нові технології. Перехід до новітніх технологій для підвищення ефективності та безпеки. - Енергоефективність. Потенціал удосконалення систем енергозбереження. - Підвищення споживчого попиту. Зростання попиту на зелену енергію у суспільстві. - Розвиток у віддалених регіонах. Розширення енергопостачання у віддалені та недосяжні регіони. - Розвиток експорту. Розширення можливостей експорту енергії та технологій. - Співпраця з урядом. Підтримка держави для сприяння енергетичному сектору.	Загрози (Threats): - Геополітичні ризики. Вплив політичних процесів на енергетичний сектор, а також війни. - Конкуренція на ринку. Зростання конкуренції відновлювальних джерел енергії. - Негативний імідж. Ризик виникнення публічних проблем, пов'язаних з атомною енергією. - Законодавчі обмеження. Погіршення законодавства, що регулює ядерну енергетику. - Варіабельність цін на ринку. Зміна цін на енергетичні ресурси. - Технологічні загрози. Ризик з'явлення нових технологій, що можуть витіснити атомну енергетику. - Екологічні обмеження. Строгість екологічних стандартів та обмежень.
---	---

Джерело: розроблено автором

Беручи до уваги загрози проаналізовані в SWOT-аналіз, можна зробити висновок, що кожна з них має ключ до вирішення, адже «Енергоатом» це потужне підприємство, яке має достатню кількість ресурсів та кваліфікований персонал. Загалом із загроз і проблем, які потрібно вирішувати і протидіяти їм в першу чергу є зростання потреби у зеленій енергетиці. І хоч атомна енергія вважається «зеленою», проте світові тенденції, які притаманні також і Україні, відходять від виробництва електроенергії на ТЕС саме до СЕС, ВЕС, ГЕС та ГАЕС, при цьому частка атомної енергетики зростає повільними темпами. Щоб вирішити цю проблему потрібно буде пристосовуватися до реалій, де все більшу долю енергетичного ринку займатимуть СЕС та ВЕС, які мають дуже велику проблему у мінливості виробництва. Це дає змогу «Енергоатому» у майбутньому впроваджувати свої інноваційні рішення, які допомагатимуть ефективному функціонуванню енергосистеми, а також дадуть змогу компанії

зберегти або ж нарощувати частку на ринку виробництва електроенергії в Україні, а також нарощувати експорт, який є вигідним для компанії через різницю у європейських та українських цінах. Також потрібно пам'ятати, що ДП «НАЕК «Енергоатом» – це державна компанія, а отже такі рішення будуть ефективно впливати на ріст ВВП України та розвиток економіки та ринку в цілому, адже «Енергоатом» задає тенденції конкурентам.

Для розуміння поділу ринку виробництва електроенергії, спочатку слід проаналізувати виробництво за видами електроенергії на рисунку 2.2

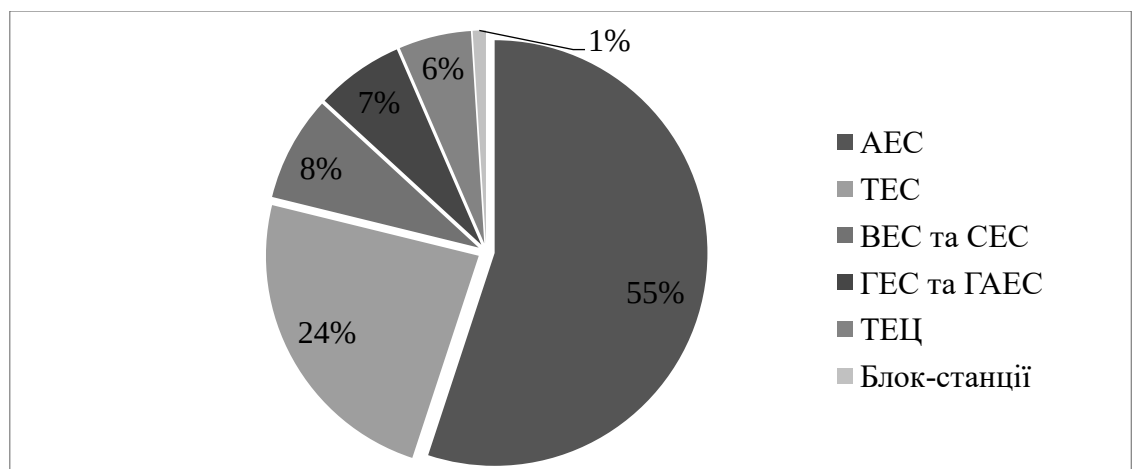


Рисунок 2.2 – Ринок виробництва електроенергії за сегментами у 2021 році

Джерело: побудовано автором на основі [6]

Очевидним є той факт, що більшу частину електроенергії в Україні, а саме 55% виробляють АЕС на основі ядерного палива, це зумовлено тим, що Україні в спадок від Радянського Союзу дісталися побудовані на території України потужні атомні електростанції, які вже в період незалежної України були модернізовані та забезпечені додатковими енергоблоками, які є безпечними для використання. До складу цих АЕС входить Запорізька АЕС, яка є найбільшою в Європі і одна з найбільших у світі, проте станом на 2023 вона є тимчасово окупованою російською федерацією і не генерує електроенергії на український ринок. Наступними за об'ємом виробленої електроенергії є теплові електростанції, які працюють на вугіллі або газу, основна їх проблема є те, що вони дуже забруднюють навколишнє

середовище, що підтверджується розрахунками експертів щодо викидів ТЕС [8]. Наступні долі ринку між собою ділять ВЕС, СЕС, ГЕС та ГАЕС, які є «зеленими» видами електроенергії на ряду з вищезгаданими АЕС, які завдають мінімальної шкоди навколишньому середовищу.

Ринок виробництва електроенергії в Україні можна назвати олігополією, адже значну його частину займають декілька компаній, які виробляють левову частку електроенергії та продають її кінцевим споживачам. Для наочного зображення поділу ринку виробництва електроенергії, пропонуємо розглянути рисунок 2.3.

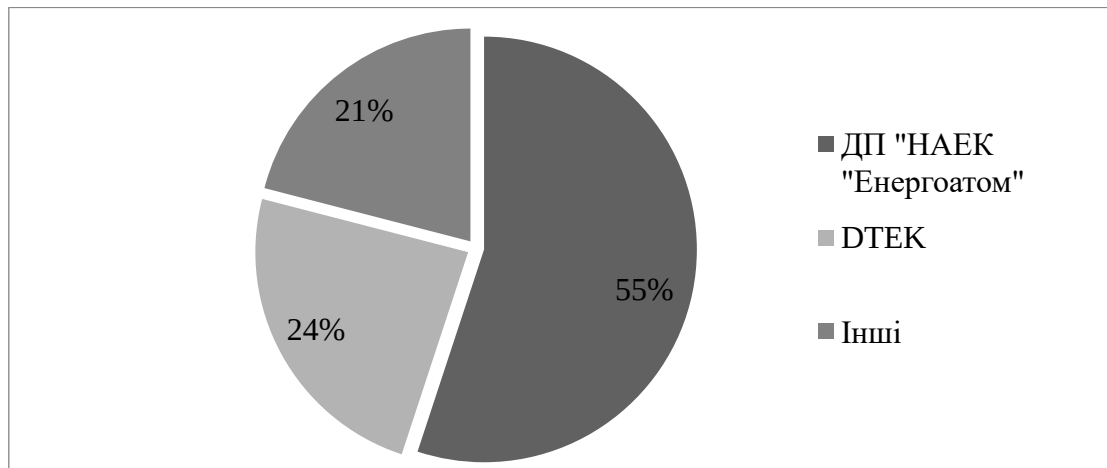


Рисунок 2.3 – Ринок виробництва електроенергії за компаніями 2021 рік

Джерело: побудовано автором на основі [6]

З представленої вище схеми ми бачимо, що ДП «НАЕК «Енергоатом» є беззаперечним лідером на ринку виробництва електроенергії і разом з корпорацією «ДТЕК» утворюють олігополію на ринку. Наразі інші компанії на ринку не становлять ніяку конкуренцію «Енергоатому» у об'ємах виробленої електроенергії, тому прийняте рішення порівняти компанію з найближчим конкурентом – «ДТЕК». Порівняння наведене у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Порівняння ДП «НАЕК «Енергоатом» і холдинг «ДТЕК»

Показники	ДП «НАЕК «Енергоатом»	«ДТЕК»
Форма власності	Державна	Приватна
Виробництво за видами е/е	АЕС, ГЕС/ГАЕС	ТЕС, ВЕС, СЕС, ГЕС
Об'єм виробленої е/е за 2021 рік, млн. кВт*год	86,422	37,716
Чистий прибуток (збиток) за 2021 рік, тис. грн	2,353,552	2,470,000
Кількість працівників, ос.	33,827	55,000

Джерело: розраховано автором на основі [5]

Перша і основна відмінність «Енергоатома» і «ДТЕК» це форма власності. «Енергоатом», як вже зазначалося раніше, є державним підприємством, а тому менш маневреним з точки зору ведення бізнесу, залучення інвестицій та впровадження нових проєктів.

«ДТЕК» є приватним підприємством та входить в групу System Capital Management, що потенційно дає змогу отримувати інвестиції від материнської компанії. Також діяльність «Енергоатома» суворо регламентується наглядом «Міжнародного агентства з атомної енергії», що створює певні обмеження для вільного ведення бізнесу, проте цей нагляд є вимушеним специфікою бізнесу, а саме виробництвом атомної електроенергії, яка має суворо регламентуватися.

Наступним чинником є відмінність у видах джерел виробництва електроенергії, для ДП «НАЕК «Енергоатом» в першу чергу це АЕС, у «ДТЕК» основними є ТЕС. Тенденції у світі наразі рухають енергетичні бізнеси переходити на зелену електроенергію, тому «ДТЕК» в найближчому часі планує продати або закрити, свої ТЕС, які працюють на вугіллі та розвивати власний бізнес зеленої енергетики – «ДТЕК ВДЕ» [7].

Далі слід порівняти чистий прибуток, який у 2021 році складає приблизно однаково дані в обох бізнесів – 2,354 млн. грн у ДП «НАЕК

«Енергоатом» проти 2,470 млн. грн у ДТЕК, проте при цьому ми бачимо значну різницю саме у об'ємі виробленої електроенергії 86,422 млн. кВт*год і 37,716 млн. кВт*год відповідно. Цей фактор говорить про те, що у компаній зовсім різний рівень показника маржинальності, а також про те, що «Енергоатому» притаманна висока витратна частина, що може говорити про нижчу ефективність управління бізнесом, ніж у «ДТЕК».

Наразі ринок виробництва електроенергії працює у екстремній ситуації у період і першою найголовнішою метою кожного бізнесу є безперебійне забезпечення споживачів електроенергією всіма доступними методами, адже обстріли зі сторони російської федерації завдають колосальних проблем інфраструктурі, що призводить до наслідків, які відображаються на економіці України.

Проте метою дослідження є довгострокова перспектива розвитку ринку виробництва електроенергії у майбутньому, а майбутнє за зазеленими видами виробництва електроенергії. До «традиційних» «зелених» видів виробництва електроенергії відносяться сонячні електростанції, вітрові електростанції, гідроелектростанції, гідроелектростанції та геотермальні станції. Проте багато людей має стереотипне уявлення про виробництво електроенергії за рахунок АЕС, які насправді завдають мінімальної шкоди навколишньому середовищу. В першу чергу це пов'язана з техногенними катастрофами на Чорнобильській АЕС у 1986 році та іншими менш відомими аваріями на АЕС у світі. Проте слід врахувати декілька факторів проти таких думок: по-перше, подібні аварії були спричинені саме діяльністю людей, які хотіли догодити тоталітарному режиму – прикладом слугує ЧАЕС, працівники якої допустили помилку при експериментах на потужності, щоб виконати поставлений план перед керівництвом Радянського Союзу, по-друге важливими є саме технологічна сторона – на ЧАЕС були встановлені реактори старого типу РБМК, які визнані небезпечними для використання. Нинішні енергоблоки АЕС «Енергоатома» мають тип ВВЕР – це абсолютно безпечні для використання реактори, які при

генерації електроенергії при цьому вироблять мінімум викидів у навколишнє середовище.

Відповідно до досліджень аналітиків, з точки зору викидів, атомна енергетика вважається «зеленою». Вона забезпечує нульові викиди вуглецю та не виділяє парникових газів під час роботи. Викиди протягом життєвого циклу ядерної енергії також значно нижчі, ніж при виробництві на основі викопного палива (вугілля або природного газу). Ядерна енергія також дуже допомагає вирівняти мінливість таких джерел як сонце і вітер. Вона може вироблятися безперебійного цілу добу, тож може заповнити прогалини у виробництві відновлюваних джерел енергії, якщо певного дня мало вітру чи сонця. Єдиним «мінусом» виробництва атомної електроенергії є відпрацьоване паливо з реакторів, яке залишається можна лише законсервувати, але переробити його наразі неможливо [9].

Також дослідження ринку не може обійтися без дослідження цін на продукції, в даному випадку на електроенергію. Даний ринок в Україні є специфічному з точки зору покупки та продажу, адже ціни для користувачів дуже часто тарифікуються державою, яка виділяє субсидії для вирівнювання різниці між покупкою у виробника і продажу кінцевому користувачу. Тому для аналізу, буде доцільно розглядати ціни саме зі сторони продавця електроенергії, яким являється ДП «НАЕК «Енергоатом».

Ціни на продаж електроенергії в Україні формуються на двох ринках:

- 1) Ринок «на добу наперед» (РДН) – визначається згідно з принципами граничного ціноутворення та забезпечення мінімальної ціни та максимального обсягу торгівлі.
- 2) Внутрішньодобовий ринок (ВДР) – допомагає забезпеченню балансу між попитом та пропозицією на ринках електричної енергії [10]

Ціни на електроенергію за 2019-2023 представлено на рисунку 2.4.

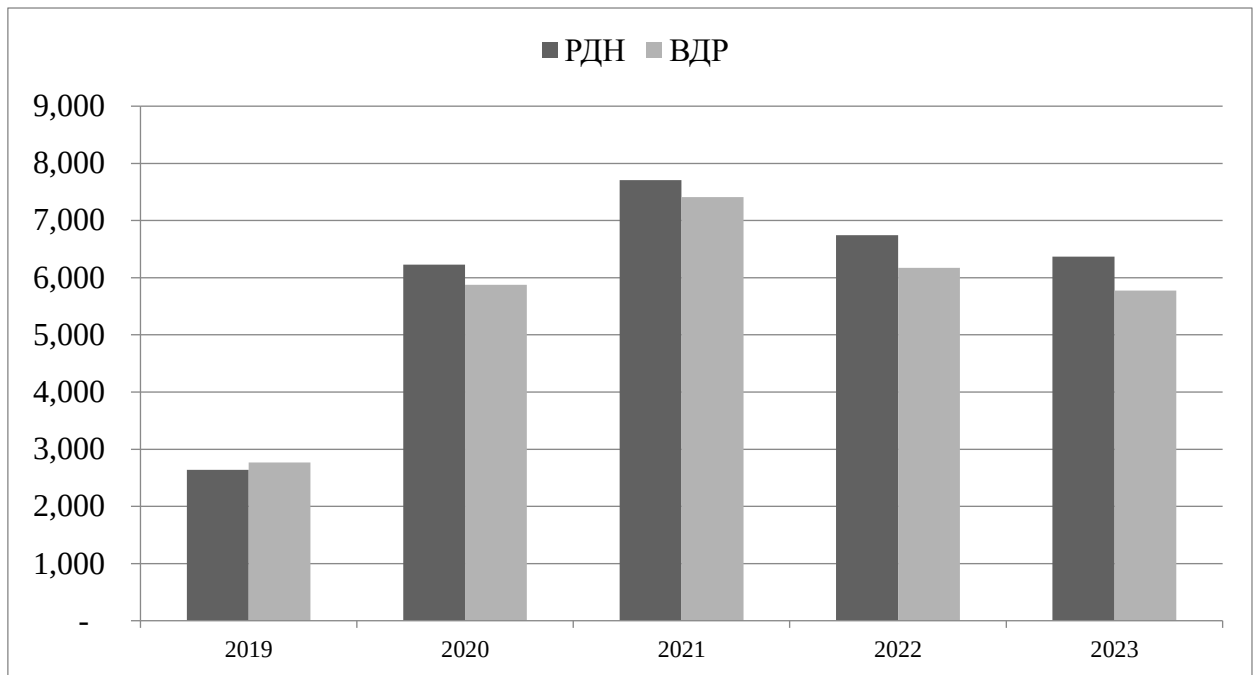


Рисунок 2.4 – Ціни на ринку електроенергії 2019-2023, тис.
грн/МВт*год

Джерело: побудовано автором на основі [11]

Як ми можна побачити з діаграми вище, ціни на електроенергію з 2019 по 2021 рік мали тенденцію до зростання, проте у проміжок між 2021 і 2023 роками ціни почали поступово падати. На перший погляд може здатися, що відбулося загальне зниження цін, проте це є не так. Загальне зниження цін пояснюється тим, що у період до 2021 року Україна експортувала електроенергію закордон у країни ЄС такі як Польща, Угорщина, Молдова, Румунія, Словаччина. Ціни на електроенергію у Європі значно вище, ніж на внутрішньому ринку України. В 2022 році почалася повномасштабна війна через збройний напад зі сторони російської федерації, яка згодом почала обстрілювати енергетичну інфраструктуру, що призвело до дефіциту електроенергії на внутрішньому ринку. Згідно з розпорядженнями органів влади в Україні було прийнято рішення про тимчасове призупинення експорту електроенергії до країн ЄС аби покривати дефіцит на внутрішньому ринку, де ціни нижче, тож це призвело до ситуації, що загальні середньозважені ціни у 2022 та 2023 роках знизилися за рахунок відсутності можливості експортувати вироблену енергію по вищих цінах. Для подальших розрахунків доцільно буде

розглядати ціни на рику «на добу наперед», адже на таких торгах реалізується переважна більшість електроенергії та враховувати фактор можливості відновлення експорту після закінчення війни, тобто загального зросту ціни за рахунок врахування цін країн ЄС, які є сусідніми з Україною.

2.2 Діагностика поточного стану системи управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»

Управління інноваційним розвитком підприємства є важливим аспектом для функціонування безперервної діяльності для кожної компанії, яка орієнтована на забезпечення доданої вартості та цінності продукції. І хоч «ДП «НАЕК «Енергоатом» є державним підприємством і місією компанії визначено безпечно та надійно виробляти електроенергію для енергетичної безпеки, енергонезалежності, безпеки життєдіяльності персоналу та населення, сталого розвитку економіки та безвуглецевого енергетичного майбутнього України, проте «Енергоатом» має залишатися прибутковим і ефективним підприємством, яке приносить прибуток державі, адже це основоположне функціонування будь-якого бізнесу [1].

Для такої компанії як «Енергоатом» інновації є необхідністю також тому, що це високотехнологічне підприємство, яке завжди має розвиватися аби підтримувати тенденції безпеки та екологічності, які з кожним роком лише посилюються у енергетичному бізнесі.

Для проведення діагностики поточного стану інноваційного розвитку, потрібно розглянути 2 фактори: інвестиційні проєкти компанії заплановані на найближчі роки та вже наявні імplementовані інновації.

Для початку розглянемо інвестиційні проєкти компанії заплановані на найближчі роки, дані представлені у вигляді таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Інвестиційні проекти компанії ДП «НАЕК «Енергоатом»

Рік	Опис
2023	Проведення технічного розвитку, реконструкції та модернізації електротехнічного обладнання.
2023	Підвищення екологічної безпеки на охорони навколишнього середовища з водовідведення та водопостачання на ПАЕС.
2023	Проведення технічного розвитку, реконструкції та модернізації будівель та споруд.
2023	Проведення технічного розвитку, реконструкції та модернізації виробничого цеху.
2024	Модернізація обладнання для виробництва теплової енергії на

Джерело: розроблено автором на основі [12]

Як бачимо, наявні інвестиційні проекти, в основному, включають витрати на модернізацію основних засобів та зменшення викидів у навколишнє середовище. Загалом, це дає змогу підтримувати інноваційну спрямованість підприємства, проте не поглиблювати її. Управління інноваційним розвитком суворо регламентується проектами, які затверджує безпосередньо держава у особі Кабінету Міністрів України.

Також доцільно розглянути інноваційні проекти ДП «НАЕК «Енергоатом», впровадження яких компанія потенційно розглядає найближчій перспективі, ці проекти були запропоновані компанії на конференції перспектив впровадження інновацій в атомну енергетику. Дані представлені у вигляді таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Потенційні інвестиційні проекти компанії ДП «НАЕК «Енергоатом»

Номер	Опис
1	Удосконалення випробування герметичності систем герметичних огорожень
2	Оптимізація тиску конденсатора на атомній енергоцентралі
3	Впровадження цифрової координації критичної інфраструктури АЕС

Закінчення таблиці 2.8

4	Впровадження модульних реакторів
5	Розробка маніпулятора для дистанційного вилучення сторонніх предметів з реактора
6	Впровадження алмазоподібних покриттів для зменшення шкоди довкіллю
7	Розробка «цифрового двійника» ЧАЕС
8	Впровадження високомобільних реакторів
9	Охолодження реакторів за допомогою нанофлюїдів
10	Виробництво водню на території АЕС
11	Моделювання системи природної циркуляції
12	Впровадження гідротехнічних установок для реакторів
13	Застосування низькотемпературного плазморізу для підвищення безпеки
14	Розробка автоматизованих зварювальних пристроїв

Джерело: розроблено автором на основі [13]

Всі ці проєкти запропоновані за підтримки українського ядерного товариства і мають на меті підвищення інноваційного розвитку атомної енергетики, а «Енергоатом» має забезпечити управління впровадженням цих проєктів, попередньо провівши розрахунки та аналіз їх ефективності як в прибутковому аспекті, так і в аспекті «зеленого переходу».

Щодо наявних інноваційних проєктів, які вже запровадженні – більшість із них стосується підтримки загальної тенденції розвитку підприємства і націлені здебільшого на те, щоб не відставати від світових тенденцій, проте можна виділити 3 крупні інновації ДП «НАЕК «Енергоатом», які насправді є масштабними і забезпечили розвиток, безпеку та прибутковість підприємству:

1) Заміна старих реакторів РБМК на нові типу ВВЕР. Головна перевага реакторів типу ВВЕР перед РБМК полягає в їхній безпеці. Це визначається трьома причинами:

- реактор ВВЕР принципово не має про позитивних зворотних зв'язків, тобто у разі втрати теплоносія та втрати охолодження активної зони ланцюгова реакція горіння ядерного палива загасає, а не розганяється, як у РБМК;
- активна зона ВВЕР не містить палива (графіту), якого в активній зоні РБМК міститься близько 2 тис. т;
- реактор ВВЕР має захисну оболонку, яка не допускає виходу радіоактивності за межі АЕС навіть при руйнуванні корпусу реактора.

Найголовнішою перевагою ВВЕР є велика безпека, значення якої повністю усвідомили, на жаль, лише після Чорнобильської катастрофи, хоча це було відомо давно [14].

2) Впровадження системи «ОКО». Система «ОКО» надає кожному працівнику атомних електростанцій ДП «НАЕК «Енергоатом» безпосередньо впливати на покращення безпеки електростанції шляхом внесення своїх пропозицій напряму в базу, яка розподіляє їх до відповідальних керівників і експертів [15].

3) Спорудження Ташлицької гідроакumuлюючої електростанції. У 1981 році розпочалося будівництво Ташлицької ГАЕС, яке триває й досі, проте вона давно вже введена в експлуатацію на потужність 302 мВт. Планується її добувати та збільшити потужність до 433 мВт. ГАЕС є дуже необхідними у період розвитку альтернативних джерел електроенергії таких ВЕС і СЕС, адже їх робота мінлива і потребує «підтримки» іншими видами виробництва або накопичення електроенергії [1].

Також важливими є дослідження ДП «НАЕК «Енергоатом» у сфері можливості запровадження малих модульних реакторів (рис 2.5). Малі модульні реактори у майбутньому можуть стати рішенням заміщення вугільних теплоелектростанцій, які приносять багато шкоди навколишньому середовищу. На відміну від згаданих ТЕС, малі модульні реактори мають ряд значних переваг, до яких відносяться:

- Безпека та надійність;
- Малі строки будівництва;
- Мобільність конструкції;
- Високий рівень маневреності;
- Можливість виробництва згаданого вище водню;
- Забезпечення стабільної цілодобової подачі електроенергії для компенсації мінливості СЕС та ВЕС [16].



Рисунок 2.5 – Малий модульний реактор

Джерело: [16]

Загалом у воєнний період ДП «НАЕК «Енергоатом» в першу чергу має на меті підтримання своєї операційної діяльності на достатньому рівні для забезпечення безперебійної подачі електроенергії на ринок в умовах дефіциту, проте компанія і надалі інвестує кошти в інновації, які наразі, в більшій мірі, передбачають модернізацію основних засобів і виробничого обладнання. На рис. 2.6 зображено витрати підприємства на інвестиційно-інноваційну діяльність за даними 9 місяців 2022 року.

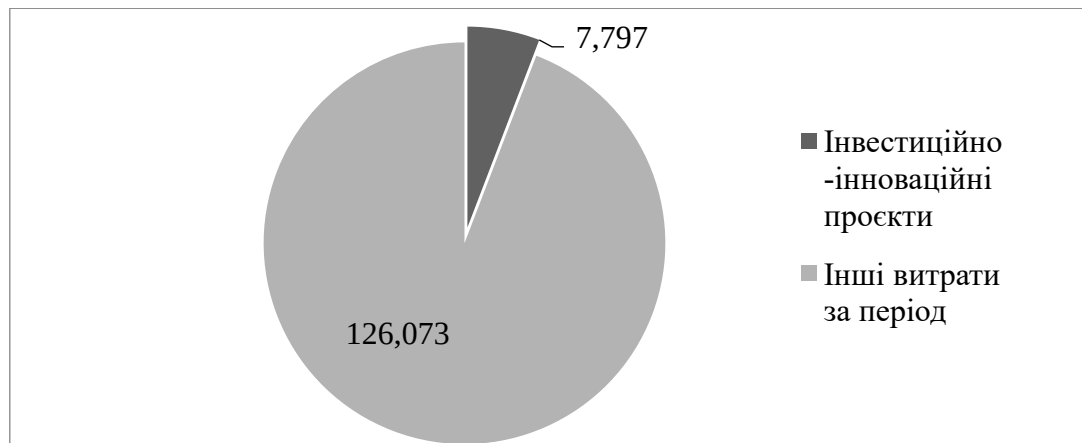


Рисунок 2.6 – Витрати ДП «НАЕК «Енергоатом» за 9 місяців 2022 року, млн. грн

Джерело: побудовано автором на основі [5]

Як можна бачити, витрати на інвестиційно-інноваційні проекти складають близько 8 мільярдів гривень або 6% від загальної суми витрат компанії за 9 місяців 2022 року, що говорить про відносно високий рівень залучення коштів у такі проекти, якщо врахувати фактор, що компанія функціонує у воєнний час.

2.3 Оцінювання результатів управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу»

Проведення якісного оцінювання результатів управління інноваційним розвитком підприємства вимагає проведення аналізу динаміки основних показників інноваційної діяльності. До таких показників можна віднести:

- Коефіцієнт витрат на дослідження та розробку (R&D) – коефіцієнт вказує на те, скільки грошей підприємство витрачає на дослідження та розробку нових продуктів і технологій відносно загального виручки.
- Коефіцієнт зайнятості персоналу в НДДКР – вказує на кількість персоналу, які займається в тому числі в науково-дослідницькій роботі.
- Коефіцієнт впровадження інноваційного обладнання – вказує на частку нового інноваційного обладнання в часті від основних засобів.
- Коефіцієнт зростання інноваційного потенціалу – вказує на рівень стійкості зростання інноваційного потенціалу.
- Коефіцієнт інноваційних витрат – вказує на те, яку частку прибутку підприємство витрачає на інноваційні заходи.

Динаміка за 2020-2022 роки відносно зазначених вище коефіцієнтів зображена у вигляді таблиці 2.9

Таблиця 2.9 – Показники інноваційної діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом»

Показник	9 м. 2022	Зміна до попереднього періоду, %	2021	Зміна до попереднього періоду, %	2020
Коефіцієнт витрат на дослідження та розробку (R&D)	0.08	-44.4%	0.14	-40.6%	0.24
Коефіцієнт зайнятості персоналу в НДДКР	0.28	-0.5%	0.28	0.1%	0.28
Коефіцієнт впровадження інноваційного обладнання	0.03	-58.3%	0.07	44.0%	0.05
Коефіцієнт зростання інноваційного потенціалу	0.26	-38.0%	0.42	34.9%	0.31
Коефіцієнт інноваційних витрат	0.06	-44.7%	0.11	6.6%	0.10

Джерело: розроблено автором на основі [5]

На основі аналізу оцінки цих показників ми бачимо чітке падіння інноваційної діяльності компанії у 2022 році, що пояснюється причинами

військових дій, які значно обмежують фінансові витрати компанії, а також створюють певні проблеми функціонування розвитку інновацій. Коефіцієнт витрат на дослідження та розробку (R&D) протягом всіх аналізованих років падав більше, ніж на 40%, це пов'язано в першу чергу з тим що витрати на інноваційні проєкти залишалися відносно на одному рівні, проте виручка у 2022 році набагато більша, ніж у минулі періоди за рахунок визнання доходу від продажів в минулих періодах відповідно зі стандартами МСФЗ. Коефіцієнт зайнятості персоналу в НДДКР залишився на одному рівні близько 0.28 не змінюючись суттєво (як і загальна кількість персоналу, без урахування ситуації тимчасової окупації Запорізької АЕС). Коефіцієнт впровадження інноваційного обладнання виріс на 44% у 2021 році знизився на 58% у 2022 році через тимчасове зниження інвестицій в основні засоби в період війни для уникнення ризику знецінення в результаті руйнувань. Коефіцієнт зростання інноваційного потенціалу і коефіцієнт інноваційних витрат – це показники, які в загальному характеризують інноваційність підприємства і залежать від витрат на інновації та вільних засобів на ці самі інновації, очевидно що у 2022 році показники суттєво знизилися, проте і 2021 році коефіцієнт інноваційних витрат виріс лише на 6%, що насправді було низьким показником.

Підсумовуючи можна сказати, що війна знизилася інноваційний потенціал ДП «НАЕК «Енергоатом», проте достатній рівень забезпеченості працівниками, зайнятими в НДДКР, дає змогу компанії і надалі займатися інноваційними проєктами. Проте, проблемою може стати забезпечення фінансування таких проєктів, тому для їх реалізації очікується залучення інвестицій від іноземних фондів, таких як ЄБРР.

Додатково слід провести оцінку інноваційного потенціалу ДП «НАЕК «Енергоатом» у вигляді таблиці 2.10.

Оцінка інноваційного потенціалу підприємства дозволяє зрозуміти його здатність до інноваційного розвитку та впровадження новаторських ідей, процесів та продуктів, а також виявити сильні та слабкі сторони підприємства

в інноваційному плані, що дозволяє стимулювати його розвиток. Здатність до інновацій дозволяє підприємству стати конкурентоспроможним на ринку, розвивати нові продукти або послуги та привертати більше клієнтів. Інновації можуть допомогти оптимізувати процеси виробництва, зменшити витрати та підвищити продуктивність. Інвестори часто шукають підприємства з високим потенціалом інновацій для вкладення своїх коштів, тому оцінка цього потенціалу може зробити підприємство більш привабливим для інвестицій. Наостанок, розуміння інноваційного потенціалу допомагає створити культуру, сприятливу для розвитку новаторських ідей серед співробітників.

Таблиця 2.10 – Оцінка інноваційного потенціалу ДП «НАЕК «Енергоатом»

Питома вага	Індекс	Показник компанії	Розрахований показник	Методика розрахунку
1	2	3	4	5
0.15	Інноваційна активність	Чисельність персоналу, зайнятого в дослідженнях і розробках	0.041	I.1 (Формула 2.1)
0.1	Інтелектуальний розвиток персоналу	Частка інтелектуальної праці	0.05	Застосування шкали Харрінгтона (таблиця. 2.11) з множенням на питому вагу
0.15	Професійний розвиток персоналу	Рівень управління інноваційним ризиком	0.105	Застосування шкали Харрінгтона (таблиця. 2.11) з множенням на питому вагу
0.12	Освітній рівень персоналу	Саморозвиток персоналу	0.12	Застосування шкали Харрінгтона (таблиця. 2.11) з множенням на питому вагу

Закінчення таблиці 2.10

1	2	3	4	5
0.13	Зовнішнє співробітництво	Договори з інститутами та діяльність та інноваційних договорів	0.021	I.2 (Формула 2.2)
0.1	Інвестиційне та техніко-технологічне оснащення праці	Витрати (в тому числі на НДДКР за стадіями інноваційного циклу, на відбір і навчання персоналу, на автоматизацію управління)	0.06	I.3 (Формула 2.3)
0.1	Конкурентоспроможність компанії	Обсяги виробленої та реалізованої продукції	0.094	I.4 (Формула 2.4)
0.05	Фінансова результативність інновацій	Нарощення капіталізація підприємства за рахунок інновацій	0.012	I.5 (Формула 2.5)
0.05	Тривалість реалізації інноваційного рішення	Характеризує час з моменту усвідомлення потреби чи попиту на новий продукт до моменту його відправлення на ринок або споживачеві у великих кількостях	0.012	I.6 (Формула 2.6)

Джерело: розроблено автором на основі [5, 38, 39]

I.1 – показник інноваційної активності, розраховується згідно з формулою 2.1 [38]:

$$I.1 = \frac{C}{D} \quad (2.1)$$

де C – чисельність персоналу, зайнятого в НДДКР, осіб;

де D – загальна чисельність працівників, осіб.

Розрахунок показника:

$$I.1 = \frac{9241}{33483} = 0.276 \times 0.15 = 0.041$$

$I.2$ – показник зовнішнього співробітництва, розраховується згідно з формулою 2.2 [38]:

$$I.2 = \frac{I_{\text{д}}}{X_{\text{дз}}} \quad (2.2)$$

де $I_{\text{д}}$ – кількість інноваційних договорів, штук;

де $X_{\text{дз}}$ – загальна кількість господарських договорів, штук.

Розрахунок показника:

$$I.2 = \frac{26}{156} = 0.167 \times 0.13 = 0.021$$

$I.3$ – показник інвестиційного та техніко-технологічного оснащення праці, розраховується згідно з формулою 2.3 [38]:

$$I.3 = \frac{B_{\text{ін}}}{B_{\text{заг}}} \quad (2.3)$$

де $B_{\text{ін}}$ – витрати на НДДКР, навчання персоналу, автоматизацію управління, млн грн;

де $B_{\text{заг}}$ – загальні витрати на інновації, млн грн.

Розрахунок показника:

$$I.3 = \frac{4683}{7797} = 0.601 \times 0.1 = 0.060$$

$I.4$ – показник конкурентоспроможності компанії, розраховується згідно з формулою 2.4 [38]:

$$I.4 = \frac{\Gamma_{\text{р}}}{\Gamma_{\text{з}}} \quad (2.4)$$

де $\Gamma_{\text{р}}$ – реалізована інноваційна продукція, млн грн;

де $\Gamma_{\text{з}}$ – обсяг виробленої інноваційної продукції, млн грн.

Розрахунок показника:

$$I.4 = \frac{81229}{86422} = 0.940 \times 0.1 = 0.094$$

В даному розрахунку використовується співвідношення виробництва електроенергії до випуску електроенергії з управлінського звіту компанії, так як результатом інноваційної діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» буде випуск електроенергії і виручка від її продажів в грошовому еквіваленті, а електроенергія на «складах» не зберігається.

I.5 – показник фінансової результативності інновацій, розраховується згідно з формулою 2.5 [38]:

$$I.5 = \frac{\Pi_{\text{ін}}}{\Pi_{\text{з.витр}}} \quad (2.5)$$

де $\Pi_{\text{ін}}$ – прибуток від реалізованих проектів, млн грн;

де $\Gamma_{\text{з}}$ – загальні інноваційні витрати підприємства, млн грн.

Розрахунок показника:

$$I.5 = \frac{1929}{7797} = 0.247 \times 0.05 = 0.012$$

I.6 – показник тривалості реалізації інноваційного рішення, розраховується згідно з формулою 2.6 [38]:

$$I.6 = \frac{\text{Ч}_{\text{ін}}}{\text{Ч}_{\text{з}}} \quad (2.6)$$

де $\text{Ч}_{\text{ін}}$ – час реалізації інноваційного рішення, днів;

де $\text{Ч}_{\text{з}}$ – загальний час з моменту потреби конкретного інноваційного рішення, днів.

Розрахунок показника:

$$I.6 = \frac{438}{1825} = 0.240 \times 0.05 = 0.012$$

Таблиця 2.11 – Оцінка якісних показників за Харрінгтоном

Градація	Інтервал
Дуже висока	0.80-1.00
Висока	0.63-0.80
Середня	0.37-0.63
Низька	0.2-0.37
Дуже низька	0-0.2

Наступним кроком буде побудова схеми «павутинка» на основі отриманих показників у таблиці 2.10 для оцінки управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом» (рис. 2.8).

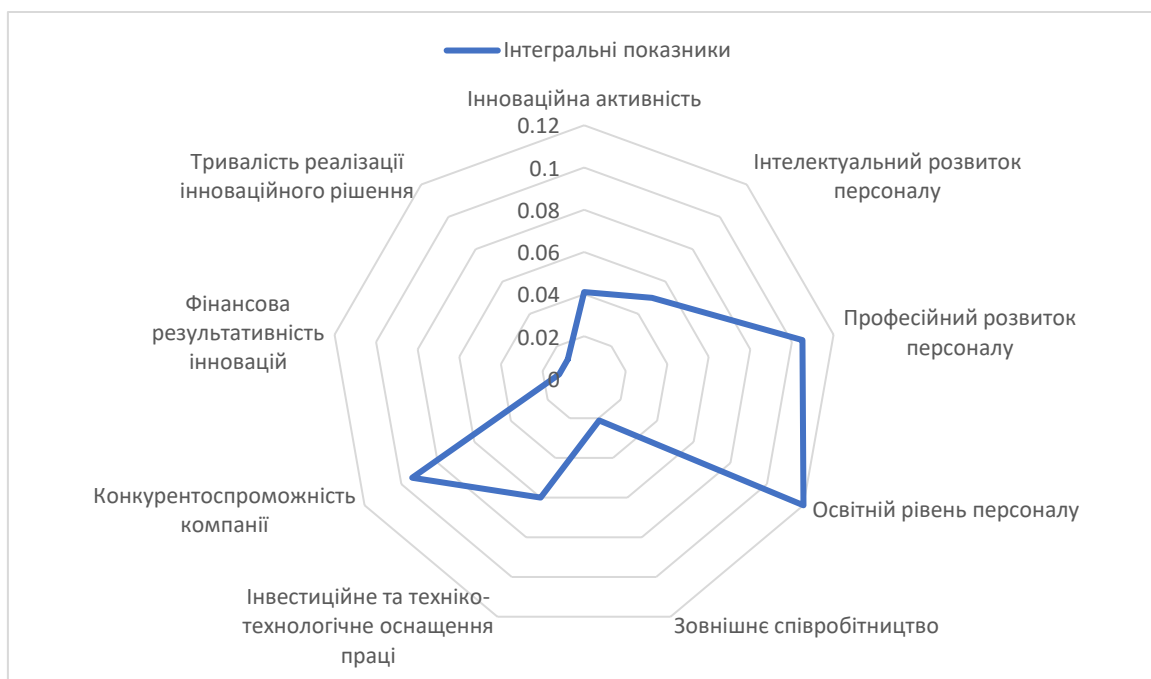


Рисунок 2.7 – Схема «павутинка» для оцінки управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом»

Джерело: розроблено автором

Оцінка управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом» вказує на високий рівень професійного розвитку та освітнього рівня розвитку

персоналу компанії (в тому числі інтелектуальний розвиток персоналу), а також на високий рівень конкурентоспроможності компанії. Ці факти підтверджують тим, що атомна промисловість є наукомісткою і в ній працюють справжні професіонали, більшість яких задіяна в НДДКР. Конкурентоспроможність компанії досягається в тому числі за рахунок інвестицій в модернізацію основних засобів та їх оновлення з врахуванням інновацій на ринку. Інвестиційно-технологічне оснащення праці знаходиться на середньому рівні, адже багато основних засобів компанії є дуже дорогими і їх постійне оновлення не є раціональним. Щодо показників, які на даний момент в компанії займають невисокі позиції, то до таких можна віднести:

Інноваційну активність – обмеження у впровадженні інвестиційних проєктів на інновації під час війни.

Зовнішнє співробітництво – в даному випадку воно окреслюється масштабістю компанії, яка укладає безліч типових для виробництва угод. Тому цей показник не є дуже репрезентативним, адже «Енергоатом» для постійно бере участь в конференціях із залученням громадськості та третіх компаній для перегляду презентацій інноваційних проєктів.

Фінансова результативність інновацій – так як більшість вже імплементованих інноваційних проєктів компанії несуть на меті в першу чергу не отримання прибутку, а збільшення рівня безпеки виробництва для персоналу на мінімізацію шкоди навколишньому середовищу, то фінансова складова на даний час приносить невелику частку загального ефекту. В майбутньому з реалізацією проєктів малих модульних реакторів ця проблема буде вирішена.

Тривалість реалізації інноваційного рішення – для прикладу можна розглянути систему «ОКО», потреба в якій була задовго до реалізації, проте життя вона отримала згодом. Інновації в атомній сфері мають бути обережними, адже тут головне безпека, а швидкість.

Для проведення оцінювання результатів управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу» варто

оцінити ефективність управління інноваціями, зокрема й процесом їх впровадження.

Пропонується розглянути управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» за наступними пунктами:

Розробка детального плану дій із чітким розподілом відповідальних підрозділів та осіб. ДП «НАЕК «Енергоатом» спільно з державою в особі Кабінету Міністрів України розробили Меморандуму про будівництво дев'яти нових атомних енергоблоків та Хмельницькій АЕС, Рівненській АЕС та Запорізькій АЕС. Проєкт має на меті залучення інвестицій в атомну енергетику України щоб забезпечити:

- Енергетичну незалежність України;
- Розвиток експорту електроенергії до країн ЄС для збільшення надходжень в бюджет;
- Розвиток нових технологій в атомній сфері;
- Підвищення безпеки використання атомної енергії;
- Розвиток атомної енергетики у рамках «зеленого переходу»;
- Заміщення виробництвом електроенергії, виробленої на АЕС, виробництво шкідливих для довкілля ТЕС та ТЕЦ;
- Зменшення викидів вуглецю в атмосферу;
- Зниження цін на електроенергії шляхом збільшення виробництва;
- Зменшення видобутку і споживання природних ресурсів таких як вугілля і природний газ;
- Підтримка стійкого розвитку бізнесу;
- Створення додаткових робочих місць;
- Підтримка енергосистеми у цілодобовому забезпеченню попиту для мінімізації мінливості ВЕС та СЕС.

Проєкт розрахований до реалізації до 2030 року, проте можливі зміщення термінів на більш пізні у зв'язку з військовим станом в Україні.

Чотири із дев'яти енергоблоків планується побудувати на нових майданчиках, це заплановано для того, щоб розширити атомну інфраструктуру рівномірно між регіонами України, що принесе вищу ефективність роботи шляхом децентралізації виробництва, тобто простіше буде доставляти електроенергію до кінцевих споживачів, а також дасть змогу частково вирішити проблему безробіття в окремих регіонах. Меморандум був підписаний 31 серпня 2021 року з провідною американською компанією у сфері атомної енергетики – Westinghouse. Фінансуванням проєкту буде займатися Ексімбанк США (US EXIM). Вартість проєкту складає 45-54 мільярдів доларів США (5-6 мільярдів доларів США вартість одного енергоблоку). За розрахунками українських та американських експертів мультиплікаційна вартість кожного блоку складатиме приблизно 45-54 мільйонів доларів США, що дозволить підвищити ВВП України на 20 мільярдів доларів США. На етапі початку будівництва буде створено 8 000 нових робочих місць, а в перспективі ще 50 000 робочих місць у період експлуатації електростанцій. Нові реактори будуть типу AP1000, які зараз є найбільш технологічно розвинені у світі і дозволять Україні розвиватися у сфері «зеленого переходу». Реалізацією проєкту зі сторони ДП «НАЕК «Енергоатом» будуть займатися відокремлені підрозділи Рівненської АЕС, Хмельницької АЕС, Запорізької АЕС та головним офісом у особі операційного директора [17].

Загалом можна сказати, що ДП «НАЕК «Енергоатом» має достатній рівень управління розробкою планів для впровадження інновацій в умовах «зеленого переходу», адже є чітко визначенні відповідальні, виконавці проєкту, знайдено фінансування, оцінено економічний, соціальний, та екологічний ефекти. Також визначені строки виробництва, проте слід розуміти, що, з об'єктивних причин, вони можуть бути переглянуті. Наразі будівництво вже розпочате (рис. 2.8), проте тимчасово заморожене на період війни.



Рисунок 2.8 – Будівництво нових енергоблоків «НАЕК «Енергоатом»

Джерело: [17]

Рішучий вплив на ринок та вимога впровадження змін. «Енергоатом» як найбільший виробник електроенергії в Україні має значний вплив на ринок в цілому. Своїми програмами з розвитку атомної енергетики спонукає інші компанії пристосовуватися до вимог «зеленого переходу». Так, інші виробники електроенергії, які спеціалізуються на традиційних джерелах електроенергії, таких як вугілля і газ, усвідомлюють тенденції на ринку і переходять на чисту зелену енергетику, в іншому випадку їх частку ринку замість інших виробників, зокрема й «Енергоатом». Другий найбільший виробник електроенергії в Україні «ДТЕК» опублікував стратегічну програму до 2023 року про закриття ТЕС і перехід на розвиток свого бізнесу шляхом будівництва нових сонячних панелей та вітряків [18].

Стимулювання інновацій шляхом збільшення фінансування проєктів. Наразі більшу частину фінансування проєктів ДП «НАЕК «Енергоатом» забезпечують власні кошти, дотації з бюджету України та залучення кредитів. Пропонується розглянути на рисунку 2.9 основні джерела фінансування «Енергоатому» станом на 30 вересня 2022 року.

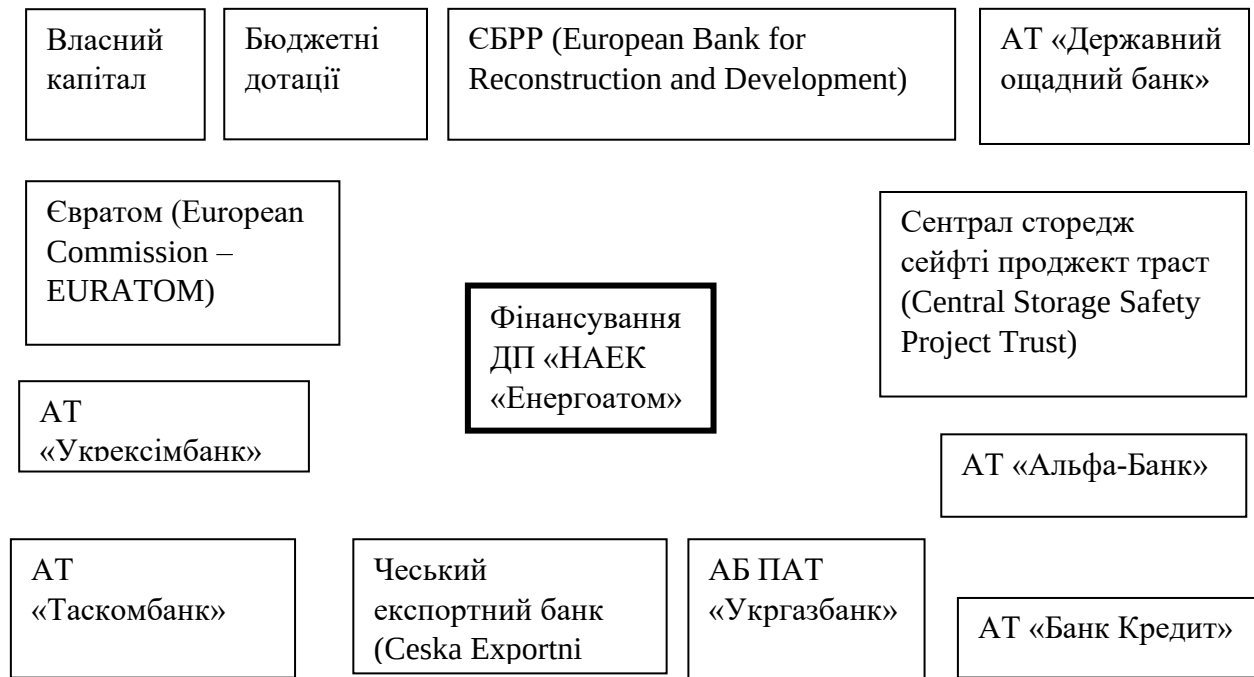


Рисунок 2.9 – Фінансування проєктів будівництва нових енергоблоків
«НАЕК «Енергоатом»

Джерело: побудовано автором на основі [5]

Як можна бачити, компанія залучає, зокрема й зарубіжні фінансові установи для фінансування своїх проєктів, що свідчить про довіру до неї як до надійного партнера.

Удосконалення підходу розроблення та реалізації «зелених» ініціатив. Компанія активно вдосконалює підходи до розроблення та реалізації «зелених» ініціатив, враховуючи вплив на навколишнє середовище і забезпечуючи стабільне енергопостачання. ДП НАЕК «Енергоатом» вкладає значні зусилля у вдосконалення ядерних технологій шляхом розвитку нових техніки зменшення відходів, покращення ефективності реакторів і зменшення негативного впливу на довкілля. Також «Енергоатом» сприяє використанню відновлюваних джерел енергії: компанія встановлює спеціальні установки для використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі (побудована СЕС у Чорнобильській зоні). Компанія максимізує використання ядерного палива, зменшуючи кількість відходів і підвищуючи енергетичну видачу з кожної одиниці палива, що споживається.

Дослідження та розвиток. Компанія вкладає значні обсяги фінансових ресурсів у дослідження нових технологій та методів очищення відходів. Їхні вчені та інженери постійно працюють над знаходженням ефективних та екологічно безпечних рішень.

Приклад для приватних компаній. Як уже було описано вище, «Енергоатом» сприяє до «зеленого переходу» державні компанії, задає загальні тенденції розвитку ринку.

Промування людино-центричного підходу із залученням усіх сегментів суспільства. ДП «НАЕК «Енергоатом» спільно з «Українським ядерним товариством» на постійній основі проводить конференції із залученням експертів, науковців та студентів.

Таким чином компанія прислухається до пропозицій покращення діяльності від усіх верст населення і дає змогу впливати на ринок кожному, хто має ідею для покращення ефективності функціонування і головне має ідеї покращення виробництва шляхом запровадження ідей в умовах «зеленого переходу» [13].

Для визначення проблем здійснення управлінської діяльності ДП «НАЕК Енергоатом» в управлінні інноваційним розвитком в рамках «зеленого переходу» потрібно поділити проблеми на певні аспекти:

1. Високий ступінь регулювання діяльності. Держава накладає суворі обмеження та вимоги щодо безпеки, які зважають на можливості впровадження нових інноваційних технологій. Така «зарегульованість» може гальмувати швидкість впровадження нововведень. Також за діяльністю АЕС наглядають міжнародні організації, такі як МАГАТЕ. Без цього нагляду функціонування компанії неможливе, проте це викликає певні проблеми у швидкості реалізації проєктів.

2. Фінансування інновацій. Фінансування нових інноваційних проєктів в умовах державної власності та у період війни може бути обмеженим.

Підприємство може зіткнутися з фінансовими труднощами при спробах впровадження зелених технологій та екологічних ініціатив. Вирішенням цієї проблеми в першу чергу може стати залучення коштів інвесторів, за схемою, визначеною Меморандумом про будівництво нових реакторів.

3. Відсутність конкуренції. ДП «НАЕК «Енергоатом» є беззаперечним лідером ринку виробництва електроенергії в Україні, хоч на ринку присутні приватні компанії, такі як «ДТЕК», проте вони наразі генерують електроенергію переважно на ТЕС, які в умовах «зеленого переходу» мають переорієнтуватися на СЕС, ВЕС та ГЕС. Проте на даному етапі, конкуренція не є рушійною силою змін для «Енергоатома».

4. Соціальні аспекти. Атомні електростанції мають важливе значення для забезпечення електроенергією населення та працевлаштування працівників в окремих регіонах. Зміни в технологіях можуть впливати на соціальний клімат та спричиняти опір у громадськості. До цієї проблеми також додається катастрофа на Чорнобильській АЕС, яка викликає негативні асоціації в пам'яті українців. Тому потрібно працювати з громадськістю і доводити переваги та безпеку впровадження нових проєктів в ядерній галузі.

5. Етичні та екологічні питання. «Зелений перехід» передбачає відмову від використання вуглеводнів, проте нарощення використання атомної енергії. Це викликає етичні та екологічні питання, пов'язані з утилізацією відходів, безпекою та доленосністю енергетичних рішень.

Для успішного здійснення управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу», компанії повинні співпрацювати з державними органами, громадськістю та іншими зацікавленими сторонами, щоб знаходити баланс між потребами у безпеці, ефективності та сталому розвитку. Також одним з головних є знаходження методів залучення додатково фінансування, адже ядерна галузь та її модернізація приносить надзвичайно багато витрат.

Висновки до розділу 2

Аналіз фінансово-господарської діяльності ДП НАЕК «Енергоатом» виявив загальне погіршення фінансового стану компанії через війну в Україні. Незважаючи на значний зріст чистого доходу від електроенергії та супутніх товарів у порівнянні з минулим періодом на 154%, це зумовлено перерахунком доходів від продажу продукції за міжнародними стандартами фінансової звітності. Ринковий аналіз енергетичного виробництва вказує на присутність олігополії, де приватна енергетична компанія «ДТЕК» володіє основною часткою ринку у 79%. Ціни на електроенергію показують щорічне зростання, але спостерігалось падіння у 2022-2023 роках через припинення експорту з-за кордону. Війна значно вплинула на фінансовий стан, очікується стагнація у майбутньому.

Умови воєнного часу призвели до зменшення кількості інвестиційно-інноваційних проєктів, проте інноваційний розвиток компанії триває. Запроваджені інноваційні проєкти спрямовані на підвищення ефективності, безпеки та зменшення негативного впливу на довкілля, зокрема заміна старих реакторів та будівництво нових гідроакumuлюючих електростанцій. Оцінка інноваційної діяльності свідчить про зниження активності у 2022 році через фінансові обмеження та проблеми через війну. Існують проблеми, які ускладнюють реалізацію нових проєктів у зеленому переході, такі як високе регулювання, обмежене фінансування, відсутність конкуренції та соціальні, етичні та екологічні питання.

РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» В УМОВАХ «ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ»

3.1 Визначення напрямів інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу»

Для ефективного визначення напрямів удосконалення управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» потрібно визначити та описати концептуально схему управління інноваційним розвитком з урахуванням функцій, принципів, та інших аспектів сталого розвитку компаній. Схема управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу» наведена на рисунку 3.1

Щоб ефективно визначити напрями управління інноваційного розвитку ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» в умовах «зеленого переходу» в першу чергу потрібно розробити потенційні проєкти впровадження, проте найголовнішим буде саме управління ними, як вони можуть впровадитися, хто це буде робити та який ефект це принесе.

Розглянемо можливі напрями для запровадження проєктів, які мають зовсім різний підхід до «зеленого переходу», проте мають одну спільну мету – зменшення впливу виробництва електроенергії на навколишнє середовище та отримання економічної вигоди для бізнесу, що стимулюватиме всі компанії на ринку запроваджувати подібні ініціативи, що в майбутньому принесе позитивний акумульований ефект.

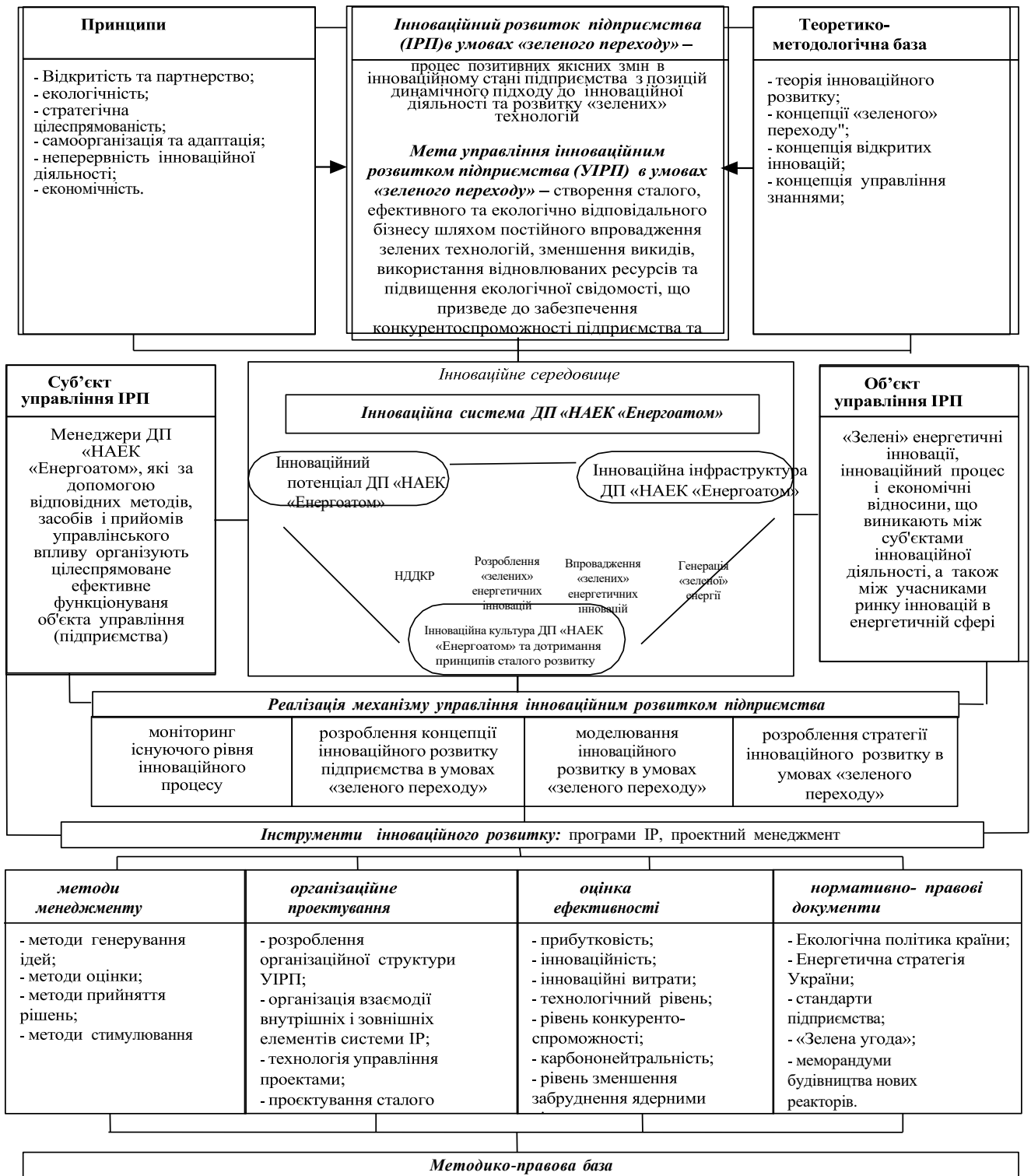


Рисунок 3.1 – Схема управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу» ДП «НАЕК «Енергоатом»

Джерело: розроблено автором

На основі схеми управління інноваційним розвитком в умовах «зеленого переходу» ДП «НАЕК «Енергоатом» доцільно буде сформувати механізм управління в 4 етапах.

1. Моніторинг існуючого рівня інноваційного процесу.

- SWOT-аналіз існуючих інноваційних проектів. Виявлення сильних та слабких сторін, можливостей та загроз для підприємства, спрямованих на зелений розвиток.
- Оцінка ресурсів та ефективності. Аналіз доступних ресурсів (фінансових, технічних, людських) для подальшого зеленого інноваційного розвитку.

2. Розроблення концепції інноваційного розвитку.

- Формування стратегічних цілей. Визначення чітких цілей, які стосуються зеленого розвитку підприємства та його інноваційних аспектів.
- Аналіз стейкхолдерів. Визначення основних зацікавлених сторін і їхніх очікувань щодо зеленого розвитку.

3. Моделювання інноваційного розвитку

- Технологічне прогнозування. Аналіз новітніх технологій, які сприятимуть зеленому розвитку підприємства.
- Екологічна оцінка ризиків. Оцінка потенційних негативних впливів інноваційних проектів на навколишнє середовище.

4. Розроблення стратегії інноваційного розвитку

- Створення бізнес-моделей. Розробка і впровадження моделей, які стимулюють зелені інновації.
- Управління ризиками. Створення плану управління ризиками, пов'язаними з зеленими інноваціями, включаючи стратегії зменшення негативного впливу.

А також додаткові аспекти, які притаманні загальним уніфікованим механізмам.

- Участь та комунікація. Залучення всіх рівнів персоналу до інноваційного процесу та створення механізмів внутрішньої комунікації для інформування про поточний стан інноваційних змін.
- Внутрішній контроль та оцінка. Розроблення системи внутрішнього контролю, що дозволяє постійно оцінювати та вдосконалювати інноваційні процеси.
- Навчання та розвиток. Забезпечення навчання персоналу щодо зелених інновацій та розвитку їхніх навичок для успішної реалізації інноваційних проектів.

Цей механізм управління забезпечить ефективну стратегію, контроль та управління інноваційним розвитком в контексті «зеленого переходу» ДП «НАЕК «Енергоатом».

Було виділено 3 ключові напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «Енергоатом» (рис.3.2.)

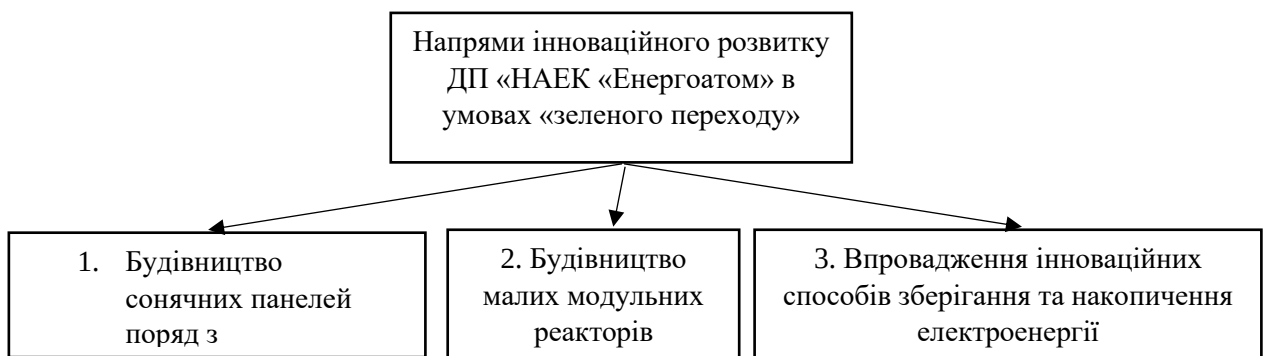


Рисунок 3.2. – Напрями інноваційного розвитку ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу»

Джерело: розроблено автором

1) Будівництво сонячних панелей поряд з енергоблоками. Наразі виробництво електроенергії, яка виробляється на СЕС росте з кожним роком (рис. 3.3).

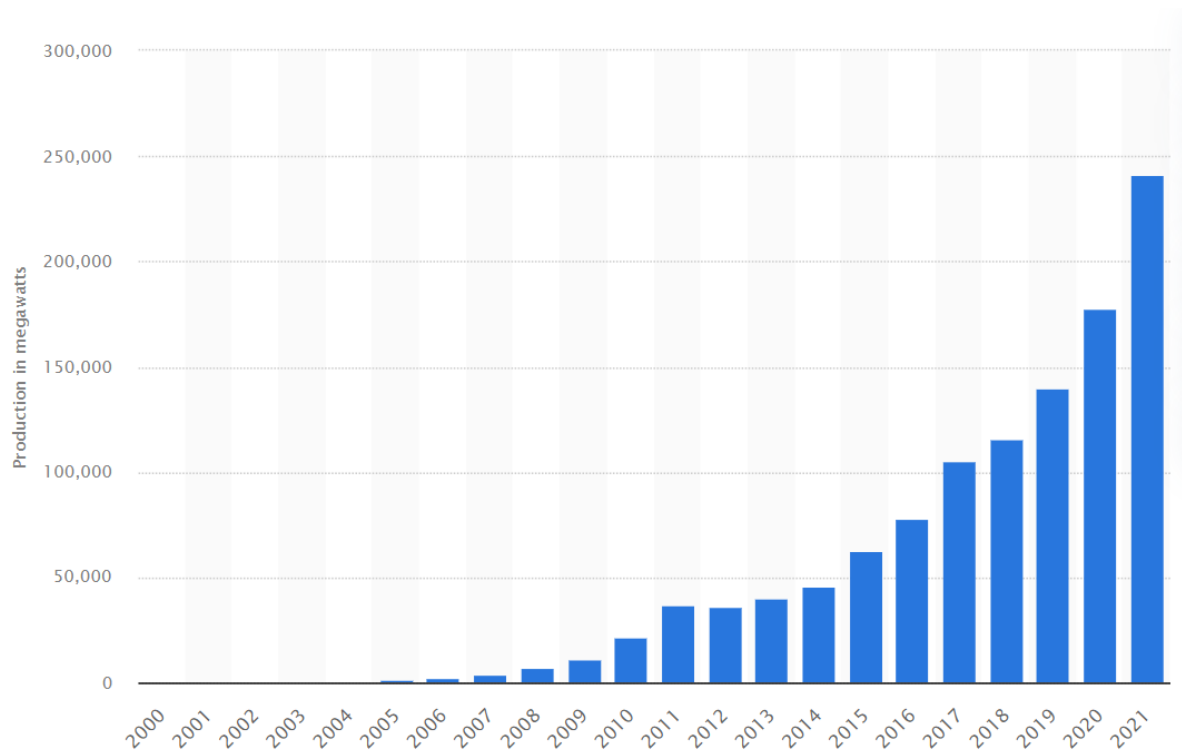


Рисунок 3.3 – Генерація електроенергії СЕС у світі 2000-2021 рр.

Джерело: [19]

Як ми можна бачити, приріст виробленої електроенергії таким чином невинно росте, лише з 2016 по 2021 рік цей приріст склав 208%, що показує світову тенденцію до цього виду генерації. У таких країнах як Китай, Німеччина, Нідерланди, Іспанія, США, В'єтнам та Японія виробництво електроенергії на СЕС виходить на найбільші показники в порівнянні з іншими джерелами енергії. Наразі в Україні СЕС виробляють лише 8% електроенергії, щодо насправді є низьким показником, проте тенденції в Україні також позитивні, ще пару років тому цей показник складав не більше 3%. ДП «НАЕК «Енергоатом» у 2018 році вже відкрив одну з таких СЕС – Чорнобильську сонячну електростанцію («Солар Чорнобиль-1»). Розташована вона в Київській області поряд з промисловим майданчиком Чорнобильської АЕС, в безпосередній близькості до четвертого енергоблоку ЧАЕС, який зазнав катастрофи у 1986 році. «Солар Чорнобиль-1» є перша сонячна електростанція, споруджена в рамках стратегії консорціуму RODINA ENERPARC AG з розвитку сонячних електростанцій на території, що

постраждала від аварії на ЧАЕС. Продуктивність станції становить понад 1 мВт*год і планується її розширення [20].

Будівництво подібної СЕС приносить користь не лише шляхом збільшення зеленого виробництва, а й ефективного використання земель чи то зони ЧАЕС, яка непридатна більш ні для чого, чи то зони навкруги діючих АЕС. Це збільшить загальну ефективність компанії в рамках «зеленого переходу» та дасть змогу переформатувати наявну ситуацію на ринку.

2) Будівництво малих модульних реакторів. Будівництво малих модульних реакторів (ММР) відіграє ключову роль у «зеленому переході». Малі модульні реактори дозволяють ефективно використовувати ядерну енергію, забезпечуючи великий обсяг енергії на дуже обмеженій площі. Це особливо важливо у місцях з обмеженими земельними ресурсами, де будівництво великих атомних електростанцій може бути проблематичним. ММР генерують електроенергію без викидів парникових газів, таких як CO₂, що робить їх важливим інструментом для зменшення викидів та боротьби з зміною клімату. У порівнянні з традиційними вугільними або газовими електростанціями, ММР є надзвичайно «чистими» джерелами енергії. Також малі модульні реактори можуть бути розміщені близько до споживачів енергії, включаючи важко доступні або віддалені області. Це дозволяє забезпечувати стабільне енергопостачання там, де це раніше було неможливо або дорого. ММР розроблені з врахуванням найсучасніших стандартів безпеки. Вони мають високий рівень стійкості до різних видів аварій, включаючи природні катастрофи, що робить їх надзвичайно безпечними для використання. Також вони можуть виступати у ролі джерела стабільної базової потужності, яка може доповнювати відновлювані джерела енергії, такі як сонячна чи вітрова енергія. Це допомагає у вирішенні проблеми мінливості відновлюваних джерел, яка виникає через змінний характер сонячної чи вітрової енергії. Інвестиції у розробку та впровадження ММР сприяють науковим дослідженням та розвитку новітніх технологій у ядерній енергетиці. Станом

на зараз у ДП «НАЕК «Енергоатом» уже є плани впровадженню таких проєктів, це постійно обговорюється на конференція, присвячених розвитку ядерної енергетики в Україні.

Загалом, малі модульні реактори є важливою складовою «зеленого переходу», допомагаючи забезпечити стабільне, низьковуглецеве та надійне енергопостачання для майбутніх поколінь, зберігаючи при цьому навколишнє середовище.

3) Зберігання та накопичення електроенергії. Впровадження способів зберігання та накопичення електроенергії є ключовою складовою «зеленого переходу», тому що зберігання електроенергії дозволяє вирішити проблему незрівноваженості між виробництвом та споживанням енергії. Це забезпечує стабільність та надійність електроенергетичних систем, особливо коли велика частка енергії генерується з відновлюваних джерел, які можуть бути залежні від погодних умов. Спорудження сонячних та вітрових ферм залежить від погодних умов, але зберігання електроенергії допомагає використовувати вироблену енергію у часи, коли виробництво перевищує потребу, і використовувати її в часи, коли потреба перевищує виробництво. Великі втрати енергії стають проблемою при транспортуванні електроенергії на великі відстані. Зберігання енергії на місці виробництва дозволяє зменшити втрати, пов'язані із транспортуванням. Зберігання енергії також дозволяє використовувати її там, де і коли це потрібно, що забезпечує гнучкість у використанні енергії та допомагає вирішити проблему пікових навантажень. Важливим є той факт, що зберігання енергії дозволяє споживачам бути більш незалежними від традиційних джерел енергії та відкриває можливість для розвитку місцевого виробництва та споживання енергії. Додаткові системи зберігання можуть зменшити потребу у будівництві нових електростанцій на базі вугілля чи газу, що веде до зменшення викидів парникових газів і сприяє боротьбі з зміною клімату.

Узагальнюючи, зберігання та накопичення електроенергії сприяють ефективному та стійкому впровадженню відновлюваних джерел енергії, зменшують негативний вплив на навколишнє середовище, забезпечують надійність та гнучкість в енергопостачанні та сприяють створенню стійкої та екологічно чистої енергетичної системи для майбутніх поколінь. Зараз у ДП «НАЕК «Енергоатом» уже наявна Ташлицька ГАЕС, яка працює в тандемі з ПАЕС, вона дозволяє акумулювати частину електроенергії і частково перекривати попит на півдні країни, де стрімко розвивається побудова ВЕС та СЕС.

3.2 Розроблення проєкту удосконалення управління інноваційним розвитком ДП «НАЕК «Енергоатом» в умовах «зеленого переходу»

Підсумовуючи потенційні напрями управлінням інноваційного розвитку ДП «НАЕК «Енергоатом», мною був обраний варіант впровадження проєкту зберігання електроенергії по наступним причинам:

1. Будівництво СЕС є хорошим варіантом впровадження з точки зору поєднання ефективності збільшення прибутку та використання земель зони забруднення ЧАЕС або просто зони біля діючих АЕС в Україні. Проте такий варіант має багато мінусів серед яких:

- Низька ефективність СЕС на півночі країни за рахунок того, що Україна розташована в помірних широтах.
- Мінливість виробництва електроенергії. СЕС функціонують максимально ефективно лише сонячними днями, вночі показники майже нульові (рис.3.4). Також зимою ця проблема зберігається і вдень, коли сонця обмаль.

- СЕС також завдають школи довкіллю, хоч не таку велику як ТЕС. Виробництво рідкокристалічних сонячних елементів вимагає великих кількостей води та хімічних речовин. Деякі з цих хімікатів можуть бути небезпечними для навколишнього середовища та здоров'я людини. Також виробництво сонячних панелей вимагає значних енергетичних витрат, а також великої кількості матеріалів, які потрібно виготовити та потім утилізувати.
- Для великих сонячних ферм потрібні великі площі землі. Це може вести до втрати природного середовища та руйнування екосистем.
- Ефект «Плоских Ліній». Великі сонячні ферми можуть впливати на рослинний світ та тваринний світ, створюючи так званий «ефект плоских ліній», де змінюється водно-болотний режим, впливає на міграції тварин тощо, а зона ЧАЕС має великий рівень заболоченості і обширний список флори та фауни.

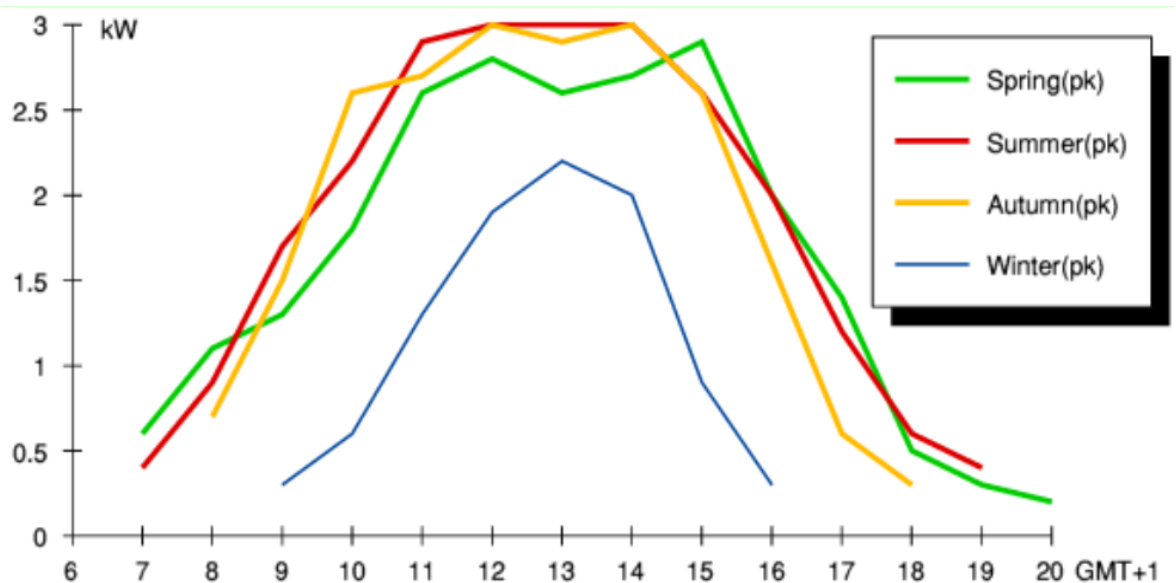


Рисунок 3.4 – Приклад мінливості СЕС

Джерело: [21]

2. Спорудження малих модульних реакторів є набагато перспективнішою ідеєю, ніж побудова СЕС. ММР насправді є дуже ефективними і екологічними, вирішують багато економічних, соціальних та екологічних проблем. Беручи до уваги, що ДП «НАЕК «Енергоатом» уже розглядає запровадження цього напрямку, доцільно буде обрати для

впровадження саме третій запропонований варіант. Також важливо, що наразі у України не настільки розвинений наукомісткий виробничий комплекс, щоб самотужки будувати малі модульні реактори, що призведе до потреби купувати їх у третіх країн, що негативно впливатиме на торгове сальдо України та на її енергетичну незалежність.

Запровадження системи накопичення електроенергії є найбільш актуальним проєктом для реалізації, адже вирішує головну проблему – мінливість ВЕС та СЕС, які з кожним роком займають все більшу частку ринку виробництва електроенергії і в рамках зеленого переходу, як прогнозується, найближчим часом замінять шкідливі для навколишнього середовища теплові електростанції [22].

Рішеннями накопичення електроенергії можуть стати акумуляторні станції або гідроакумулюючі електростанції, пропоную розглянути ці варіанти більш детально.

Акумуляторні станції (або акумуляторні установки) – це системи зберігання енергії, які використовують акумуляторні батареї для накопичення електроенергії і віддачі її у потрібний момент. Ці станції грають важливу роль у відновлювальних джерелах енергії, таких як сонячні та вітрові електростанції, де вироблення енергії може бути нерегулярним через змінність погодних умов.

Основні компоненти акумуляторної станції включають:

1. Акумулятори (батареї). Це пристрої для зберігання електроенергії у формі хімічної енергії. Акумулятори можуть бути літій-іонні, свинцево-кислотні, нікель-кадмієві та інші типи, кожен з яких має свої характеристики та властивості.

2. Інвертор. Інвертор перетворює постійний струм (DC), який генерують акумулятори, в змінний струм (AC), який можна використовувати для живлення різних електричних пристроїв та систем.

3. Управління та контрольна Система. Ця система відповідає за керування зарядкою та розрядкою акумуляторів, а також моніторинг їхнього стану та ефективності.

4. Конструкція та «шафи». Акумуляторні станції можуть бути встановлені у спеціальних шафах або контейнерах, які забезпечують захист від погодних умов та впливів навколишнього середовища.

Застосування акумуляторних станцій дозволяє зберігати надлишкову енергію, яка може бути використана в періоди пікового споживання або в тих місцях, де необхідно незалежне енергозабезпечення. Також ці станції допомагають вирішити проблему нерегулярного виробництва відновлюваних джерел енергії, забезпечуючи стабільність та надійність енергопостачання.

Наразі у світі багато компаній будують такі акумуляторні станції. Наприклад компанія Tesla бізнесмена Ілона Маска у 2020 році побудувала таку станцію в Каліфорнії (США) під назвою «Tesla Megapack battery» (рис. 3.5)



Рисунок 3.5 – Акумуляторна станція «Tesla Megapack battery» в Каліфорнії

Джерело: [23]

Гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС) (рис. 3.6) – це вид електростанцій, які використовуються для зберігання та виробництва електроенергії за допомогою потенційної енергії води. Основна ідея полягає у використанні водних резервуарів на різних рівнях (верхній і нижній), між якими може бути переключена вода для виробництва енергії залежно від потреби.

Основні компоненти гідроакумулюючої електростанції включають в себе:

1. Верхні та нижні Резервуари. Верхній резервуар містить воду на вищому рівні, а нижній резервуар - на нижчому рівні. Вода може бути переміщена між резервуарами для накопичення потенційної енергії.

2. Турбіни та генератори. Вода з верхнього резервуара випускається через турбіни у нижній резервуар, викручуючи турбіни, які приводять генератори в рух. Це перетворює кінетичну енергію води в електричну енергію.

3. Помпи. У режимі низького попиту на електроенергію, електростанція може працювати як насосна станція, перекачуючи воду з нижнього резервуара назад до верхнього, накопичуючи потенційну енергію для майбутнього використання.

Гідроакумулюючі електростанції мають декілька питомих переваг:

– Гнучкість. Вони можуть надавати стабільне енергопостачання, оскільки вода може бути випущена в систему відразу, коли виникає попит на електроенергію.

– Ефективність. Гідроакумулюючі системи мають високий коефіцієнт корисної дії, тобто вони використовують велику частину потенційної енергії води для виробництва електроенергії.

- Стійкість до змінних навантажень. Вони можуть надавати енергію для вирішення проблеми коливань попиту та збільшенням потужності при пікових навантаженнях.

- Екологічна чистота. Гідроакumuлюючі електростанції не викидають викидів парникових газів та вважаються відносно екологічно чистими джерелами енергії.

Однак важливо також враховувати вплив гідроакumuлюючих станцій на навколишнє середовище, зокрема на річкові та екосистеми, а також управляти співвідношенням між енергетичною потребою та водоспоживанням.

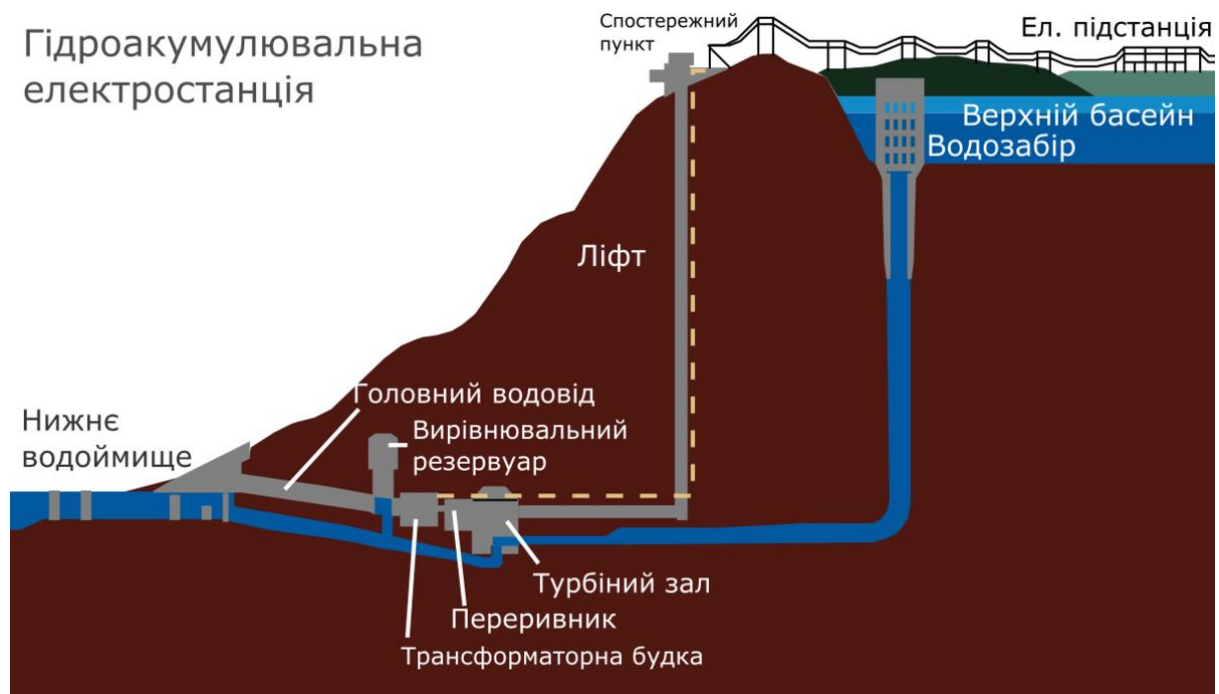


Рисунок 3.6 – Схема типової ГАЕС

Джерело: [24]

Для подальшого впровадження проєкту слід проаналізувати плюси і мінуси акумуляторної станції та гідроакumuлюючої електростанції, порівняння зображене у вигляді таблиць 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 – Плюси впровадження акумуляторної станції та гідроакумуючої електростанції

Номер	Акумуляторної станції	Гідроакумуюча електростанції
1	Гнучкість. Забезпечує можливість зберігати та використовувати електроенергію відразу при потребі.	Стабільність. Забезпечує стабільне та неперервне виробництво електроенергії.
2	Сприяння використанню ВДЕ. Допомогає вирішити проблеми нерегулярного виробництва відновлюваних джерел енергії.	Довгий термін експлуатації. ГАЕС можуть працювати декілька десятиліть без значних витрат на технічне обслуговування.
3	Регулювання пікових навантажень. Може надавати додаткову потужність під час пікових навантажень.	Екологічна чистота. Не призводить до викидів парникових газів і інших забруднюючих речовин.
4	Можливість використання з низьким попитом. Зберігає надлишкову енергію для використання в періоди низького попиту.	Резервуар для води. Служить як резервуар для води, що може бути використано для інших потреб, таких як зрошення.
5	Ефективність. Має високий коефіцієнт корисної дії, тобто висока ефективність збереження та віддачі енергії.	Гнучкість у використанні. Може бути використана як виробництво електроенергії, так і для водозабезпечення.
6	Можливість установки в різних місцях. Може бути розміщена в будь-якому місці, що робить їх гнучкими у використанні.	Сприяння регулюванню попиту. Може використовуватися для регулювання споживання енергії в залежності від попиту.
7	Екологічна чистота. Не викидає викидів парникових газів під час роботи.	Сприяє контролю за затопленням та розливанням води.
8	Довгий термін служби. Акумулятори можуть мати тривалий термін служби з належним доглядом.	Можливість відновлення водних ресурсів. Якщо вода витрачається, її можна відновити в результаті опадів.
9	Можливість резервного живлення. Великі акумуляторні станції можуть бути використані для резервного живлення в разі відключення основної мережі.	Ефективність. Висока ефективність перетворення потенційної енергії води у електроенергію.
10	Стійкість до коливань напруги. Допомогає зберігати стабільність напруги в електричних мережах.	Стійкість до коливань. Надійно працює при змінних погодних умовах.

Джерело: розроблено автором

Таблиця 3.2 – Мінуси впровадження акумуляторної станції та гідроакумуючої електростанції

Номер	Акумуляторної станції	Гідроакумуюча електростанції
1	Втрата енергії. Під час зберігання та віддачі енергії можливі втрати через конвертаційні процеси.	Вплив на екосистему. Зміни в річкових течіях можуть вплинути на водні та наземні екосистеми.
2	Обмежений термін служби батарей. Акумулятори мають обмежений термін служби та потребують регулярного обслуговування.	Втрата землі. При будівництві потрібно займати велику площу землі для резервуарів та інфраструктури.
3	Вплив на навколишнє середовище. Виробництво та утилізація акумуляторів може мати негативний вплив на навколишнє середовище.	Вплив на річки. Може вплинути на якість води у річках, особливо внизу від резервуарів.
4	Розмір та вага. Великі акумуляторні станції можуть мати значні розміри та вагу.	Соціокультурний вплив. Може призвести до відселення місцевого населення та знищення історичних об'єктів.
5	Потреба у регулярному обслуговуванні. Вимагає регулярної перевірки та обслуговування для забезпечення ефективності та безпеки.	Сезонність виробництва. Ефективність може коливатися в залежності від водних ресурсів, що стає проблемою в сухий період.
6	Вартість. Великі акумуляторні системи можуть бути дорогими у встановленні та обслуговуванні.	Зміна водних режимів. Може вплинути на річкові режими та міграції риб.
7	Вплив віку на акумулятори. Ефективність акумуляторів може знижуватись з часом.	Ризик аварій. Резервуари можуть бути під загрозою прориву чи пошкодження.
8	Потреба у віддаленій інфраструктурі. Великі акумуляторні станції можуть потребувати спеціальної інфраструктури для підключення до електричних мереж.	Витрати на будівництво. Великі капітальні витрати на будівництво та обслуговування.
9	Вплив на місцеве населення. Великі акумуляторні станції можуть впливати на оточуючих через викиди та шум.	Втрата водних ресурсів. Велика кількість води втрачається через евапорацію та інші процеси.
10	Можливість аварій. Існує ризик аварій, таких як коротке замикання або пожежа, які можуть призвести до втрати енергії та навіть небезпеки для оточуючих.	Підвищення рівня води. Зміни в рівні води можуть вплинути на прибережні зони та екосистеми.

Джерело: розроблено автором

У контексті України, яка розвивається в напрямку відновлюваної енергії та на шляху до «зеленого переходу», вибір між гідроакумуючою

електростанцією (ГАЕС) та великою акумуляторною станцією вирішується на користь гідроакумуляуючої електростанції з точки зору наступних факторів:

Економічна ефективність:

- Довгий термін служби та низька вартість обслуговування. ГАЕС можуть працювати десятиліттями з невеликими витратами на обслуговування, що робить їх економічно вигідними на довготривалий період.
- Низькі втрати енергії. У порівнянні з акумуляторними системами, ГАЕС мають менше втрат енергії під час зберігання та віддачі енергії.
- Вже існуюча інфраструктура. Україна вже має деякі гідроенергетичні споруди, що можна використовувати для ГАЕС, що робить їх впровадження більш доступним і швидшим процесом порівняно з будівництвом акумуляторних станцій.

Екологічна ефективність:

- Нульові викиди парникових газів. ГАЕС є чистими джерелами енергії, які не викидають викидів CO₂ або інших парникових газів під час експлуатації.
- Підтримка природних екосистем. ГАЕС можуть бути збудовані з урахуванням підтримки навколишнього середовища та екосистем, не завдаючи значного збитку природі.
- Зменшення потреби в воді. ГАЕС можуть також використовувати та рециркулювати воду, зменшуючи свою вплив на водні ресурси.

Отже, проєктом запровадження краще обрати саме гідроакумуляуючу електростанцію невеликого розміру.

Вибір місця будівництва гідроакумуляуючої електростанції має бути проаналізований з точки зору доцільності. З реалізацією «зеленого переходу» в Україні згідно з стратегічних планів виробництво електроенергії все більше буде переходити на СЕС та ВЕС. Розглянемо основні очевидні проблеми з такою імплементацією: ВЕС потребує постійних поривів вітру, з точки зору

географії і погодних умов найбільш придатна для цього зона це центральна, східна та південна частини України; для СЕС важливим є яскравість сонця, що через географічні широти України стає проблемою для північних областей. З цього витікає очевидна проблема будівництва СЕС та ВЕС на півночі України або ж, при умові їх побудови, низької ефективності цих електростанцій. На півночі України розташована Рівненська АЕС (м. Вараш, Рівненська область), яка забезпечує північно-західну частину України електроенергією, яка може потенційно працювати в тандемі з гідроакumuлюючою електростанцією та нівелювати невелику ефективність СЕС та ВЕС, які в майбутньому потенційно можуть бути побудовані і на півночі України. Для наповнення резервуарів (озер) водою, а також подальшим дозаповненням при потребі, неподалік має бути постійна водойма, яка буде «живити» станцію. При цьому сама гідроакumuлююча електростанція має знаходитися в близькості до АЕС для ефективності швидкої передачі електроенергії. На південний захід від Рівненської АЕС знаходиться річка Стрий, яка потенційно може стати води



для станції. Отже, місцем побудови ГАЕС може стати вільна земля біля Рівненської АЕС (рис. 3.6). Назву новій ГАЕС доцільно дати в честь найближчого міста Вараш – Вараська ГАЕС.

Рисунок 3.6 – Місце для будівництва Вараської ГАЕС

Джерело: розроблено автором

Ця місцевість добре підходить для реалізації проєкту по причині перепаду висот, що дозволить знизити витрати при створенні нижнього озера.

Для реалізації проєкту потрібно розробити план. Доцільно буде зобразити його у 9 етапів.

Перший етап – попередні дослідження та оцінка. Проведення докладних гідрологічних, геологічних та екологічних досліджень. Вивчення впливу на місцеві екосистеми та спільноти.

Другий етап – проєктування та інженерні розрахунки. Розроблення технічного проєкту з урахуванням гідродинамічних та геотехнічних характеристик. Визначення оптимальної потужності ГАЕС та розмірів резервуарів. Проведення інженерних розрахунків для забезпечення стійкості та надійності споруд.

Третій етап – оформлення ліцензій і договорів. Отримання всіх необхідних ліцензій та дозволів від регулюючих органів та органів охорони навколишнього середовища.

Четвертий етап – будівництво інфраструктури. Зведення гідротехнічних споруд, включаючи дамби та водозбірні канали. Будівництво електричних підстанцій та трансформаторних пунктів.

П'ятий етап – монтаж гідравлічного обладнання. Встановлення гідравлічних турбін, насосів та інших елементів обладнання. Проведення електромонтажних робіт та підключення до енергомережі.

Шостий етап – тестування та пусконаладження. Проведення тестів гідротурбін та системи керування. Пусконаладження всіх систем та виконання навчання персоналу.

Сьомий етап – введення в експлуатацію та моніторинг. Запуск ГАЕС у комерційну експлуатацію. Проведення постійного моніторингу ефективності, безпеки та впливу на навколишнє середовище.

Восьмий етап – соціальний та екологічний моніторинг. Реалізація соціальних програм для місцевого населення та екосистеми. Проведення постійного моніторингу впливу ГАЕС на навколишнє середовище та вжиття заходів для мінімізації негативного впливу.

Дев'ятий етап – Управління, підтримка та ведення операційної діяльності. Забезпечення постійного технічного обслуговування та ремонту обладнання. Розроблення та виконання стратегій управління резервуарами для оптимізації виробництва електроенергії, а також забезпечення витрат на операційну діяльність.

Всі ці етапи включають як будівництво Вараської ГАЕС, так і подальший моніторинг її діяльності, для розуміння термінів та вартості кожного з етапів слід зобразити дані у вигляді таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – План впровадження проєкту Вараської ГАЕС

Номер	Етап	Строки	Орієнтовна вартість, млн грн
1	Попередні дослідження та оцінка	01.06.2025-01.12.2025 (6 місяців)	100
2	Проектування та інженерні розрахунки	01.12.2025-01.12.2026 (12 місяців)	300
3	Оформлення ліцензій і договорів	01.12.2026-01.04.2027 (4 місяці)	50
4	Будівництво інфраструктури	01.04.2027-01.10.2028 (18 місяців)	1 500
5	Монтаж гідравлічного обладнання	01.10.2028-01.10.2029 (12 місяці)	600
6	Тестування та пусканалагодження	01.10.2029-01.01.2030 (3 місяці)	250
7	Введення в експлуатацію та моніторинг	Незабаром після пуску	150
8	Соціальний та екологічний моніторинг	Постійно протягом всього терміну служби ГАЕС	70 (щорічно, плюс інфляція)
9	Управління, підтримка та ведення операційної діяльності	Постійно протягом всього терміну служби ГАЕС	150 (щорічно, плюс інфляція)

Джерело: розроблено автором

Проєкт пропонується до впровадження з 1 квітня 2025 року з урахуванням фактору військового стану та сезонності деяких видів робіт. Загальні строки проєкту по кожному з пунктів включають 4 роки і 7 місяців (графік реалізації прописаний у колонці «Строки» у таблиці вище і являє собою попередні дані при умові закінчення війни до початку дати будівництва, у іншому випадку строки буде перенесено на більш пізні для уникнення

ризика втрати активів на етапі будівництва), для будівництва такого типу основних засобів для якісного і довготривалого строку використання це вважається у межах норми.

Загальна вартість проєкту складає 2 950 млн грн. Для розрахунку будівництва ГАЕС в першу чергу слід орієнтуватися на подібні вже наявні приклади будівництва, адже ГАЕС не можна просто купити на відкритому ринку, тому було прийнято рішення орієнтуватися на приклад побудови Дністровської ГАЕС. Орієнтовна вартість побудови Дністровської ГАЕС склала 660 мільйонів доларів або ж 24 123 млн грн. Для порівняння слід розуміти, що Дністровської ГАЕС побудована потужністю понад 1000 мВт, а Вараська ГАЕС проєктується на невелику потужність в 100 мВт, тому співвідношення вартості з урахуванням інфляції і масштабності (у великій ГАЕС витрати на будівництво 1 мВт потужності менші, ніж у малої) є співставним і доволі реальним.

Генеральним проєктувальником Дністровської ГЕС є ПрАТ «УКРГІДРОПРОЕКТ» – це найбільша в Україні інженерна компанія, яка займається гідроенергетичним і водогосподарським будівництвом. Зваживши факти, що дана компанія має досвід реалізації подібних проєктів, пропонує якісні послуги – доцільно буде скористатися послугами саме цієї компанії, адже у компанії ДП «НАЕК «Енергоатом» немає відповідних підрозділів, які зможуть ефективно і з найменшими затратами реалізувати будівництво Вараської ГАЕС. Також до виконання проєкту, окрім ПрАТ «УКРГІДРОПРОЕКТ» та працівників з боку ДП «НАЕК «Енергоатом», які описані нижче, будуть наступні компанії, які будуть підпорядковуватися ПрАТ «УКРГІДРОПРОЕКТ» (всі витрати по них уже включені в контрактну суму проєкту і виконання роботи буде контролюватися контрагентом-виконувачем):

- Державне агентство водних ресурсів України – попередні дослідження та оцінка;
- Avenston Group – проєктування та інженерні розрахунки;

- Національна комісія здійснення державного регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП або Регулятор) – оформлення ліцензій і договорів.

За загальними стандартами реалізація Вараської ГАЕС буде проходити наступним чином:

- Перед будівництвом ГАЕС проводиться ретельний аналіз потенційних місць для побудови. Враховуються такі чинники, як рельєф, геологічні умови, гідрологічні параметри та доступність водних ресурсів.
- Першим етапом є проведення різних інженерних вимірювань та оцінок місця, де буде розміщено ГАЕС. В цей період також може здійснюватися видалення рослинності та будівництво доріг для доступу до місцевості.
- Далі фаза включає в себе будівництво гідравлічних споруд, таких як дамби або греблі. Греблі використовуються для створення водосховища, що може зберігати велику кількість води. Вони сприяють утворенню рівня води, необхідного для створення гідравлічного тиску.
- Будівництво споруд для водозабору з верхнього водосховища та тунелів для транспортування води від водосховища до нижнього резервуару. Такі тунелі можуть бути прокладені у горах або під землею.
- Турбіни та генератори, які використовуються для перетворення потенційної енергії води на електроенергію, встановлюються в нижньому резервуарі. Це серце електростанції, де генерується електроенергія.
- Системи автоматизації та керування встановлюються для моніторингу і керування рівнями води, турбінами та іншими процесами, що відбуваються на ГАЕС.
- Перед введенням в експлуатацію ГАЕС проходять ретельні тестування, щоб переконатися в їхній безпосередній дії та відповідності вимогам.
- Після введення в експлуатацію системи встановлюються режими роботи та регулювання для максимальної ефективності. Такі станції

відслідковують рівень води, споживання електроенергії та інші важливі показники для ефективного управління.

- Крім основного будівництва важливо підтримувати систему в належному стані, регулярно проводити технічне обслуговування та вживати заходів для запобігання можливим аваріям або проблемам з експлуатацією.

Сума витрат на проєкт у розмірі 2 950 млн. грн протягом майже п'яти років та 220 млн. грн щорічно після запуску станції є абсолютно підйомною для компанії. Тому слід розглянути 2 варіанти: залучення власного капіталу або ж залучення інвестицій. У ДП «НАЕК «Енергоатом» підписаний Меморандум про будівництво 9 нових енергоблоків, а також компанія планує будівництво малих модульних реакторів. Всі ці інвестиційні проєкти потребують в сотні разів більше грошей, ніж будівництво малопотужної Вараської ГАЕС, тому доцільно буде залучити для пропонованого проєкту власний капітал, так як це входить в рамки бюджету капітальних інвестицій компанії.

При тому що будівництвом Вараської ГАЕС буде займатися контрагент ПрАТ «УКРГІДРОПРОЕКТ», зі сторони Енергоатома має бути контроль за виконанням та плануванням робіт. До даного проєкту мають бути залучені Президент ДП «НАЕК «Енергоатом» (при залученні віце-президентів за потреби), генеральний інспектор з безпеки, головний бухгалтер та всі відповідальні особи відокремленого підрозділу «Рівненська АЕС», адже саме до цього відокремленого підрозділу пропонується включити новостворену Вараську ГАЕС по принципу організаційної структури Південноукраїнської АЕС та Ташлицької ГАЕС. Також контролювання проєкту мають здійснювати представники держави, так як ДП «НАЕК «Енергоатом» є державним підприємством з соціальним значенням.

3.3 Економічне обґрунтування доцільності реалізації запропонованих заходів

Визначення економічного ефекту від імплементації проєкту побудови Вараської ГАЕС слід розглядати в довгостроковій перспективі, для прикладу розрахунків базовим прогнозованим періодом візьмемо 15 років з початку будівництва.

Для початку слід визначити загальні витрати на спорудження та функціонування підприємства. Як було визначено раніше, спорудження Вараської ГАЕС обійдеться у 2 950 млн. грн. Витрати на соціальний та екологічний моніторинг, а також управління, підтримка та ведення операційної діяльності складають 220 млн. грн на рік, проте важливо врахувати прогнозований рівень інфляції в Україні, який у 2026 році прогнозується на рівні 5% з поступовим пропорційним зниженням показника до 3% у 2041 році за умови закінчення війни або ж зниження темпу бойових дій.

Розрахуємо витрати на соціальний та екологічний моніторинг, а також управління, підтримка та ведення операційної діяльності з урахуванням інфляції за формулою 3.1:

$$TFC_i = \sum_{i=1}^n (TC_i \times I_i), \quad (3.1)$$

де, TFC_j – загальні прогнозовані витрати за весь період період;

TC_j – загальні витрати за рік;

I_j – рівень інфляції за рік.

Визначаємо рівень витрат на функціонування за 15 років:

$$TFC_i = 4\,747 \text{ млн. грн}$$

Загальні витрати компанії за 15 років на впровадження проєкту складуть 7 697 млн. грн.

Загальні витрати на впровадження проєкту та його підтримку за 15 років в розрізі типів робіт представлено у вигляді таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Загальні витрати на впровадження проєкту в розрізі типів робіт

Номер	Етап	Вартість, млн грн
1	Попередні дослідження та оцінка	100
2	Проектування та інженерні розрахунки	300
3	Оформлення ліцензій і договорів	50
4	Будівництво інфраструктури	1 500
5	Монтаж гідравлічного обладнання	600
6	Тестування та пусконаладження	250
7	Введення в експлуатацію та моніторинг	150
8	Соціальний та екологічний моніторинг	1 510 (за 15 років з урахуванням інфляції)
9	Управління, підтримка та ведення операційної діяльності	3 237 (за 15 років з урахуванням інфляції)

Джерело: розроблено автором

Далі слід розрахувати можливі доходи від продажу електроенергії, яку буде генерувати Вараська ГАЕС. Для правильного розрахунку потрібно взяти прогнозовані ціни представлені у таблиці 3.7.

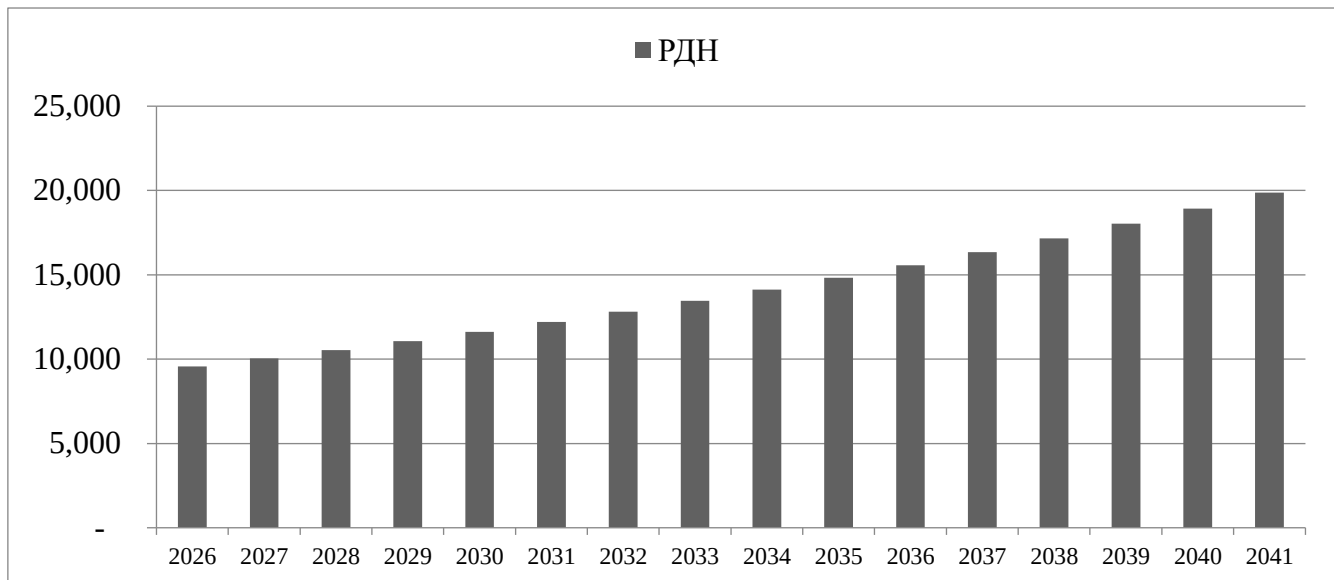


Рисунок 3.7 – Прогноз цін на електроенергію в Україні 2026-2041

роки, тис. грн/ 1000 МВт*год

Джерело: побудовано автором на основі [11]

Слід врахувати, що потужність Вараської АЕС буде орієнтуватися на 100 мВт*год. В такому випадку чистий дохід від реалізації електроенергії за 15 років з моменту початку будівництва ГАЕС складе 13 442 млн. гривень.

Очікувані грошові потоки за 15 років з моменту початку будівництва Вараської ГАЕС у розрізі років представлені у вигляді таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Очікувані грошові потоки за 15 років з моменту початку будівництва Вараської ГАЕС у розрізі років

Рік	Ціна на електроенергію, тис. грн/ 1000 МВт*год	Потужність ГАЕС, МВт*год	Очікувані грошові потоки, млн грн
2025	9 104	0 (процес будівництва)	0
2026	9 559	0 (процес будівництва)	0
2027	10 037	0 (процес будівництва)	0
2028	10 539	0 (процес будівництва)	0
2029	11 066	0 (процес будівництва)	0
2030	11 619	100	1 069
2031	12 200	100	1 122

Закінчення таблиці 3.5

2032	12 810	100	1 178
2033	13 451	100	1 237
2034	14 123	100	1 299
2035	14 829	100	1 364
2036	15 571	100	1 432
2037	16 349	100	1 504
2038	17 167	100	1 579
2039	18 025	100	1 658

Джерело: розроблено автором

Таким чином чистий економічний ефект складе 5 745 млн. грн, які поступають в бюджет України для розвитку економіки, а також в загальному матимуть позитивний вплив на український ВВП.

Далі слід розрахувати показник NPV – Net Present Value (чиста приведена вартість).

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} - IC \quad (3.2)$$

де n – період розрахунку;

P_k – грошові потоки за період, млн. грн;

i – ставка дисконтування;

IC – розмір початкових вкладень.

Показник чистої приведеної вартості інвестиційного проекту побудови Вараської ГАЕС в розрахунку на 15 років складає 2,773 млн. грн. при умові використання ставки дисконтування 10%. Така низька ставка використовується у зв'язку з тим, що початок проекту і його реалізація заплановані на післявоєнні роки, коли, очікується, що бойові дії буде припинено і країна отримуватиме інвестиції від західних партнерів, що зумовить позитивне економічне становище України. Такий показник чистої

приведеної вартості доводить доцільність реалізації даного проєкту в тому числі як економічно вигідний проєкт.

Немаловажливим є проведення розрахунку терміну окупності проєкту. Для цілей розрахунку цього показника можна використати формулу payback period (PBP).

$$PBP = \frac{IC}{CF} \quad (3.4)$$

де IC – розмір початкових вкладень;

CF – середній очікуваний прибуток за рік.

Проведемо розрахунок:

$$PBP = \frac{2950}{869} = 3.4$$

Термін окупності проєкту визначається як 3.4 роки або 3 роки і 5 місяців. Проте обов'язково потрібно врахувати той факт, що грошові потоки будуть надходити до компанії лише після успішної реалізації проєкту, яка займе згідно з планом 4 роки і 7 місяців. Таким чином склавши ці 2 показники, термін окупності Вараської ГАЕС складе 8 років, що вважається дуже хорошим показником для проєкту такого масштабу.

Також важливо розрахувати показник ROI (return on investment) – це показник окупності інвестицій, розраховується він за формулою:

$$ROI = \frac{ВП - ЗВ}{ЗВ} * 100\% \quad (3.4)$$

де ВП – валовий прибуток, тис. грн;

ЗВ – загальні витрати на проєкт за період.

Проведемо розрахунок:

$$ROI = \frac{13\,442 - 7\,697}{7\,697} * 100\% = 75\%$$

Показник ROI склав 75%, що є дуже хорошим показником і свідчить про доцільність імплементації проєкту.

В завершення потрібно провести оцінку ризиків проєкту, адже проєкти даного типу можуть нести з собою певні ризикові аспекти, які потрібно

проаналізувати. У вигляді таблиці 3.6 представлені потенційні ризики пов'язані з реалізацією проєкту, ймовірність їх настання та пропозиції щодо їх вирішення, якщо вони все таки настануть або як їм запобігти.

Таблиця 3.6 – Оцінка ризиків впровадження проєкту гідроакумулюючої електростанції

Номер	Ризик	Ймовірність настання	Вирішення
1	Екологічні обмеження	Низька	Проведення детального екологічного аудиту та узгодження проєкту з вимогами законодавства.
2	Фінансові обмеження	Середня	Залучення коштів з ЄБРР або інших іноземних фондів.
3	Технічні неполадки	Висока	Проведення комплексної технічної експертизи перед реалізацією проєкту.
4	Низька ефективність станції.	Середня	Ретельне моделювання та вивчення аспектів ефективності проєкту перед реалізацією.
5	Політичні ризики та зміни в законодавстві.	Висока	Тісний контакт із зацікавленими сторонами, стеження за законодавством та політичною ситуацією.
6	Соціальний опір або протести громадськості	Низька	Проведення комплексної комунікаційної стратегії, включаючи публічну консультацію.
7	Підвищення витрат на будівництво через зміни в ринкових цінах	Висока	Укладення контрактів зі стабільними цінами та ризик-менеджмент.
8	Зміни у технологічному середовищі	Висока	Постійне оновлення технологій і врахування можливих змін.
9	Неочікувані природні катастрофи	Низька	Розробка плану аварійного відновлення та заходів безпеки.
10	Втрата ключового персоналу	Низька	Розробка програми з управління персоналом та стимулювання його збереження.
11	Недоліки в проєктній документації	Середня	Детальний аналіз та перевірка проєктної документації експертами.
12	Затримка в термінах будівництва	Висока	Розробка запасних планів та графіків для уникнення затримок.
13	Технічні вади у спорудах	Середня	Регулярний технічний огляд та обслуговування.
14	Низька підтримка керівництва компанії	Низька	Забезпечення залучення та підтримки керівництва з самого початку проєкту.

Джерело: розроблено автором

Ризики проєкту демонструють широкий спектр можливих викликів під час реалізації проєкту. Зокрема, екологічні обмеження, фінансові труднощі, технічні проблеми та політичні зміни можуть стати перешкодою.

Для подолання екологічних обмежень, необхідно провести комплексний екологічний аудит та адаптувати проєкт до вимог законодавства. Розв'язання фінансових проблем може знайтися у залученні коштів з міжнародних фондів, таких як Європейський банк реконструкції та розвитку.

Технічні неполадки та низька ефективність станції можна вирішити шляхом детального технічного аналізу перед початком реалізації проєкту. Оптимізація управління ризиками, пов'язаними зі змінами в законодавстві та політичному середовищі, вимагає постійного контакту з відповідними сторонами та уважного моніторингу.

Для уникнення соціального опору і можливих протестів громадськості важливо розробити ефективну комунікаційну стратегію, що включає широку публічну консультацію. Крім того, планування запасних варіантів та готовність до можливих затримок у будівництві можуть допомогти уникнути значних втрат часу та ресурсів. Необхідно також спостерігати та вирішувати технічні проблемами, щоб попередити відмови обладнання та споруд. Регулярний технічний огляд і план аварійного відновлення можуть запобігти можливим природним катастрофам та їх наслідкам. Низька підтримка керівництва компанії може стати перешкодою. Це вимагає активного залучення та підтримки керівництва з самого початку проєкту.

Загалом ризики присутні і деякі з них мають високу ймовірність настання, проте вони нівелюються високою окупністю проєкту розрахованою в наступному підрозділі, а також екологічним ефектом, який є дуже важливий у рамках «зеленого переходу».

Висновки до розділу 3

Запропонований план управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» фокусується на практичних аспектах. Основні пріоритети компанії включають розробку «зелених» енергетичних інновацій, їх впровадження та генерацію «зеленої» енергії. Цей підхід включає моніторинг поточного рівня інноваційних процесів, розробку концепції інноваційного росту в умовах «зеленого переходу», моделювання інноваційного розвитку та формування стратегії розвитку. Проекти, які враховують «зелений перехід», включають будівництво сонячних панелей, малих модульних реакторів та зберігання електроенергії. Після порівняльного аналізу проєктів найбільш перспективним для впровадження виявився проєкт зберігання та накопичення електроенергії. Його впровадження сприятиме ефективному використанню відновлюваних джерел енергії, зменшенню впливу на довкілля та забезпечить стійке та екологічно чисте енергопостачання для майбутніх поколінь. Аналіз варіантів будівництва підтримуючих структур визначив гідроакумуючу електростанцію як оптимальний проєкт, що розв'язує проблеми мінливості в генерації енергії. Представлено характеристику проєкту, зокрема етапи будівництва і фінансування з орієнтацією на завершення за п'ять років. Проаналізовано економічний ефект, що перевищує 9 мільярдів гривень протягом 15 років експлуатації, при цьому показник ROI склав 90%. Це високий показник ефективності. Реалізація проєкту будівництва гідроакумуючої електростанції сприятиме розвитку відновлюваної енергетики та зменшенню викидів, замінюючи шкідливу генерацію від традиційних енергетичних джерел.

ВИСНОВКИ

У процесі проведення дослідження було виявлено та проаналізовано широкий спектр концепцій, теорій та підходів до управління інноваціями, а також визначено ключові аспекти «зеленого переходу», що впливають на процес інноваційного розвитку підприємств. У контексті сучасних викликів екологічної сталості та розвитку виявлено, що зелений перехід є стратегічним фактором у формуванні інноваційної політики підприємств. Оцінка впливу факторів, таких як стратегічне планування, технологічні зміни, а також ефективне управління змінами, підтверджує їх ключову роль у досягненні успіху у процесі зеленого інноваційного розвитку. Огляд існуючих моделей управління зеленими інноваціями дозволяє виявити принципи та інструменти, що можуть бути ефективно використані для вдосконалення процесів управління інноваціями в умовах зеленого переходу. Відзначені висновки є важливими для подальших досліджень у сфері управління інноваційним розвитком підприємств та сприятимуть формуванню стратегічних рекомендацій для ефективного впровадження інноваційних підходів у зеленому контексті.

Аналіз фінансового-господарської діяльності ДП НАЕК «Енергоатом» надав можливість встановити загальне погіршення фінансового стану підприємства, викликане війною в Україні. Так, чистий дохід від реалізації електроенергії та супутніх товарів набагато вищий, ніж у минулому періоді, на 154%, проте це зумовлено використанням міжнародних стандартів фінансової звітності, зокрема визнанням доходів від реалізації продукції в минулих періодах. Проведено аналіз ринку виробництва електроенергії та досліджено ринок на предмет конкурентів, основних з яких є приватна енергетична компанія «ДТЕК», інші компанії займають невелику частку ринку, яка складає 21%, що свідчить про так звану олігополію на ринку виробництва електроенергії. Аналіз цін на ринках продажу електроенергії, таких як внутрішньодобовий ринок (ВДР) та Ринок «на добу наперед» (РДН) за останні

5 років, показав, що в цілому ціни демонструють щорічне зростання, проте у 2022-2023 роках зафіксовано падіння ціни, яке пояснюється тимчасовим припиненням експорту електроенергії закордон (ціни експорту електроенергії набагато вище за ціни на внутрішньому ринку). Загалом поточний фінансовий стан компанії відображає вплив війни, через що очікується майбутня стагнація.

Результати аналізу інвестиційно-інноваційних проєктів свідчать про зниження кількості проєктів у період воєнного часу, проте інноваційний розвиток підприємства не припиняється. Представлено характеристику вже імplementованих інноваційних проєктів компанії, які спрямовані на підвищення ефективності функціонування підприємства, підвищення рівня безпеки і скорочення негативного ефекту на навколишнє середовище, а саме Заміна старих реакторів РБМК на нові типу ВВЕР, впровадження системи «ОКО» та спорудження Ташлицької гідроакумуючої електростанції. Оцінка показників інноваційної діяльності ДП «НАЕК «Енергоатом» свідчить про зниження інноваційної активності компанії у 2022 році, що пояснюється військовими діями, які значно обмежують фінансові витрати компанії, а також створюють певні проблеми функціонування та розвитку інновацій. Виявлено проблеми компанії, які заважають реалізації нових проєктів в умовах «зеленого переходу», до них можна віднести: високу ступінь регулювання діяльності, обмежене фінансування інновацій, умовна відсутність конкуренції, соціальні аспекти, а також етичні та екологічні питання.

Запропонований механізм управління інноваційним розвитком підприємства в умовах «зеленого переходу» має практичний характер. Головними для компанії визначені: розроблення «зелених» енергетичних інновацій, впровадження «зелених» енергетичних інновацій та генерація «зеленої» енергії. Реалізація механізму управління інноваційним розвитком підприємства реалізується шляхом моніторингу існуючого рівня інноваційного процесу, розроблення концепції інноваційного розвитку

підприємства в умовах «зеленого переходу», моделювання інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу» та розроблення стратегії інноваційного розвитку в умовах «зеленого переходу». Також було визначено можливі напрями запровадження проєктів в умовах «зеленого переходу»: будівництво сонячних панелей поряд з енергоблоками, будівництво малих модульних реакторів, зберігання та накопичення електроенергії. Порівняльний аналіз запропонованих проєктів визначив в якості найбільш перспективного до запровадження проєкт зберігання та накопичення електроенергії, адже зберігання та накопичення електроенергії сприяють ефективному та стійкому впровадженню відновлюваних джерел енергії, зменшують негативний вплив на навколишнє середовище, забезпечують надійність та гнучкість в енергопостачанні та сприяють створенню стійкої та екологічно чистої енергетичної системи для майбутніх поколінь. У процесі розроблення проєкту для його впровадження було проаналізовано варіанти будівництва акумуляторної станції та гідроакumuлюючої електростанції. У результаті аналізу було прийнято рішення створювати проєкт будівництва гідроакumuлюючої електростанції. Надано характеристику проєкту будівництва Вараської ГАЕС, обрано місце будівництва, визначене джерело фінансування та строки, які складуть близько 5 років. Оцінено загальний економічний ефект від впровадження проєкту через 15 років після початку експлуатації, який склав 9 373 млн. грн, показник ROI 90%, що є позитивним результатом. Впровадження проєкту будівництва Вараської ГАЕС вирішує питання розвитку СЕС та ВЕС, недоліком яких є мінливість генерації. Таким чином, окрім економічного ефекту, цей проєкт принесе позитивний ефект зі скорочення викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище, адже «зелена» енергія буде замінювати генерацію на шкідливих ТЕС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про ДП «НАЕК «Енергоатом». Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/mission.html> (дата звернення 20.10.2023).
2. Інформація про контрагента ДП «НАЕК «Енергоатом». *YouControl*: веб-сайт. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/24584661/ (дата звернення 20.10.2023).
3. Питання перетворення державного підприємства “Національна атомна енергогенеруюча компанія “Енергоатом” в акціонерне товариство, 100 відсотків акцій якого належать державі: Розпорядження № 394-р від 02.05.2023. Кабінет Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/394-2023-%D1%80#Text> (дата звернення 20.10.2023).
4. Організаційна структура ДП «НАЕК «Енергоатом». Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/structure.html> (дата звернення 20.10.2023).
5. Проміжна фінансова звітність ДП «НАЕК «Енергоатом» за 9 місяців 2022 року. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/parts/pdf-file/quarterly%20reporting%209%20month%202022.pdf> (дата звернення 20.10.2023).
6. Результати роботи ринку електроенергії в 2021 році. «Економічна правда»: сайт огляду новин та статистики бізнесу України. URL: https://biz.censor.net/resonance/3314011/rezultaty_roboty_rynku_elektroenergiyi_v_2021_rotsi (дата звернення 20.10.2023).
7. У ДТЕК готові до повного продажу своїх шахт та електростанцій. *Biz.Censor*: сайт проекту «Української правди», присвячений бізнесу та

економіці. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/06/1/674490/> (дата звернення 20.10.2023).

8. Новаківський, Є. В. Захист навколишнього середовища. вч. посіб. для виконання розрахункової роботи для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» освітньо-професійної програми «Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем» / Є. В. Новаківський ; КПП ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/52309> (дата звернення 20.10.2023).

9. Can nuclear power ever be truly green? *Energy Advice Hub*: here at the Energy Advice Hub, we aim to provide independent advice, guidance, news and information to support a whole host of energy and carbon challenges - including net zero and compliance with SECR and ESOS.. URL: <https://energyadvicehub.org/can-nuclear-power-ever-be-truly-green/#:~:text=National%20Grid%20says%2C%20and%20most,in%20fossil%20fuel%2Dbased%20generation>. (дата звернення 20.10.2023).

10. Про нас: рік РДН і ВДР. Офіційний сайт АТ «Оператор ринку»: веб-сайт. URL: <http://surl.li/oootp>. (дата звернення 20.10.2023).

11. Аналітичні матеріали: аналіз цін РДН та ВДР. Офіційний сайт АТ «Оператор ринку»: веб-сайт. URL: https://www.oree.com.ua/index.php/IDM_graphs (дата звернення 20.10.2023).

12. Інвестиційні проєкти ДП «НАЕК «Енергоатом». Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/investment-projects.html> (дата звернення 20.10.2023).

13. У Києві відбулася в міжнародна наукова конференція «перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику». Офіційний сайт Українського ядерного товариства: веб-сайт. URL: <https://ukrns.org/diyalnist/2023/u-kyuevi->

vidbulasya-v-mizhnarodna-naukova-konferencziya-perspektyvy-vprovadzhennya-innovacij-u-atomnu-energetyku (дата звернення 20.10.2023).

14. Халімончук, В. А. Тривимірне моделювання перехідних процесів в реакторах ВВЕР–1000. Навч. посіб. для аспірантів, які навчаються за спеціальністю 143 «Атомна енергетика» URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45465> (дата звернення 20.10.2023).

15. Культура безпеки ДП «НАЕК «Енергоатом». Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/security-culture.html> (дата звернення 20.10.2023).

16. Модульні малі реактори. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/atomic-possibilities/small-reactors.html> (дата звернення 20.10.2023).

17. Будівництво нових енергоблоків АЕС. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/adjustment-production.html> (дата звернення 20.10.2023).

18. Стратегія ТОВ «ДТЕК». Офіційний сайт ТОВ «ДТЕК»: веб-сайт. URL: <https://dtek.com/about/new-strategy/> (дата звернення 20.10.2023).

19. Annual solar module production globally from 2000 to 2021. Statista: веб-сайт збору та аналізу статистики. URL: <https://www.statista.com/statistics/668764/annual-solar-module-manufacturing-globally/> (дата звернення 20.10.2023).

20. Сайт Чорнобильської АЕС. Офіційний сайт ВП «Чорнобильська АЕС»: веб-сайт. URL: <https://www.chnpp.gov.ua/ua/> (дата звернення 20.10.2023).

21. Solar power. Jaharrison: John Harrison website. URL: <https://jaharrison.me.uk/Misc/Solar/index.html> (дата звернення 20.10.2023).

22. Олексійовець О. І., Копішинська К. О. Впровадження цифрових технологій енергетичними підприємствами для розвитку відновлюваної енергетики.

Бізнес, інновації, менеджмент: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20 квітня 2023 р.). Київ, 2023. С.133-134. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279889> (дата звернення 22.10.2023).

23. PG&E's Tesla Megapack battery in California now operational. *Renewable Energy world*: веб-сайт огляду зеленої енергетики та енергетичного ринку. URL: <https://www.renewableenergyworld.com/storage/pges-tesla-megapack-battery-in-california-now-operational/#gref> (дата звернення 20.10.2023).

24. Гідроакумулювальна електростанція. *Wikipedia*: інтернет-бібліотека. URL: <http://surl.li/fvgof> (дата звернення 20.10.2023).

25. Ukraine: Inflation rate from 2003 to 2028. *Statista*: веб-сайт збору та аналізу статистики. URL: <https://www.statista.com/statistics/296164/ukraine-inflation-rate/> (дата звернення 20.10.2023).

26. Микитюк П. П., Крисько Ж. Л., Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Скочиляс С. М. Інноваційний розвиток підприємства: навчальний посібник. Тернопіль: ПП «Принтер Інформ», 2015. 224 с. URL: <http://surl.li/bsuia> (дата звернення 20.10.2023).

27. The Why, What, and How of Management Innovation. *Harvard Business Review*: веб-сайт аналізу та статистики від університету *Harvard*. URL: <https://hbr.org/2006/02/the-why-what-and-how-of-management-innovation> (дата звернення 26.11.2023).

28. Форсування «зеленого переходу»: шість ключових завдань для уряду. Офіційний сайт Ernst&Young: веб-сайт. URL: https://www.ey.com/uk_ua/government-public-sector/six-ways-that-governments-can-drive-the-green-transition (дата звернення 26.11.2023).

29. “Зелені” інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст: центр економічних та політичних досліджень ім. О. Разумкова –

Разумков Центр URL:
https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (дата
 звернення 26.11.2023).

30. Взаємний вплив економіки та природного середовища в сучасному світі: політика, стратегії, технології: Український інститут науково-технічної і економічної інформації URL:
http://www.uintei.kiev.ua/sites/default/files/vzaemniy_vpliv.pdf (дата звернення 26.11.2023).

31. Європейський зелений курс: сервіс «Екополітика» URL:
<https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ievropejskij-zelenij-kurs-shho-treba-znati-pro-ekologichnu-politiku-ies/> (дата звернення 26.11.2023).

32. Система екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти: бібліотека екологічних знань. URL:
<https://www.ecolabel.org.ua/images/page/2018-04-02-01.pdf> (дата звернення 26.11.2023).

33. Концептуальні засади управління інноваційним розвитком підприємств: сучасні тенденції та міжнародні стандарти: стаття Федулова Любов Іванівна УДК 330.341. URL:
https://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2014_2_122_135.pdf (дата звернення 26.11.2023).

34. Управління інноваційним розвитком: навчальний посібник URL:
<https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/07/Upravlinnia-innovatsiynym-rozvytkom.pdf> (дата звернення 26.11.2023).

35. Оцінка впливу на довкілля (ОВД): Офіційний сайт інституту геології URL:
<https://insgeo.com.ua/o vd/> (дата звернення 26.11.2023).

36. Innovation and Business/Market Opportunities associated with Energy Transitions and a Cleaner Global Environment: Офіційний сайт ОЕСР URL:

<https://www.oecd.org/g20/summits/osaka/OECD-G20-Paper-Innovation-and-Green-Transition.pdf> (дата звернення 26.11.2023).

37. Клименко О.В. Методика оцінки ефективності реальних інвестицій в Excel URL: <https://ela.k.pi.ua/bitstream/123456789/10846/1/78.pdf> (дата звернення 26.11.2023).

38. Звіт про управління 2021 ДП «НАЕК «Енергоатом». Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом»: веб-сайт. URL: <https://www.energoatom.com.ua/app-eng/parts/pdf-file/managezvrit2021.pdf> (дата звернення 26.11.2023).

39. Федулова Л.І. Економічна сутність інноваційного розвитку підприємств: URL: <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/148809/72-74.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення 26.11.2023).

40. Сучасні аспекти розвитку інноваційного підприємництва на засадах креативності: тези Ірина Грабовська старший викладач кафедри економіки, менеджменту та адміністрування, Хмельницький національний університет. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/173218d6-7130-449d-9b7b-df8bb3a48324/content> (дата звернення 26.11.2023).

41. Інноваційне підприємництво: Навчальний посібник. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=357319> (дата звернення 26.11.2023).

42. Впровадження стратегії енергозбереження на промислових підприємствах: Стаття Н. В. Касьянова, д. е. н., професор, професор кафедри економічної кібернетики, Національний авіаційний університет, м. Київ. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916> (дата звернення 26.11.2023).

43. Тренди розвитку глобальної енергосистеми. Веб-сайт консалтингової компанії GETMARKET. URL: <https://getmarket.com.ua/ua/post/trendi-rozvitku-global-noyi-energosissemi> (дата звернення 26.11.2023).

44. Роль теорій інновацій та інноваційного розвитку у формуванні регіональної інноваційної політики: Стаття О.Б. Жихор, Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/2866/st_44_17.pdf?sequence=1 (дата звернення 26.11.2023).
45. Відкриті інновації "Що це?" та "Навіщо?". CRAFT INNOVATIONS бутікове консалтингове бюро. URL: <https://www.craftinnovations.com.ua/open-innovation> (дата звернення 26.11.2023).
46. Аналіз розвитку поняття «управління знаннями»: тези Томах В. В., кандидат економічних наук, Харків. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2011-11_0-pages-84_86.pdf (дата звернення 26.11.2023).
47. Стратегічні орієнтири інноваційного розвитку та управлінські рішення в енергетичній галузі України. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/44449/1/Kraus_Strategichni_orientyry_2023.pdf (дата звернення 26.11.2023).