

DOI: 10.26565/2310-9513-2023-17-06

УДК 351:303.447 ; 339.17; 620.9; 658

## ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЙ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ Й УКРАЇНИ

**Походенко Борис Олексійович**

Аспірант кафедри управління імені Олега Балацького

Навчально-наукового інституту бізнесу, економіки та менеджменту

Сумський державний університету

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 Україна

e-mail: [boris.pokhodenko@gmail.com](mailto:boris.pokhodenko@gmail.com)

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9995-7077>

Стаття присвячена дослідженню та порівнянню підходів до забезпечення енергетичної безпеки в Європейському союзі (ЄС) та Україні. Стаття аналізує основні аспекти енергетичної безпеки, такі як забезпечення енергетичної незалежності, стійкості та сталості постачання енергоресурсів, розвиток енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії, інтеграцію у єдиний енергетичний простір, а також виклики, з якими стикаються обидві сторони. У статті висвітлюються схожість і відмінності в підходах до забезпечення енергетичної безпеки. Серед спільних аспектів зазначається визнання важливості енергетичної безпеки та приділення їй значної уваги обома сторонами. Обидві сторони також працюють над диверсифікацією джерел постачання та покращенням енергоефективності. Водночас, є відмінності в розвитку енергетичної інфраструктури та доступу до ресурсів, де ЄС має розвинуту та диверсифіковану систему, а Україна стикається з викликами та обмеженнями. У статті розглядаються перспективи розвитку енергетичної сфери в обох контекстах. ЄС має за мету забезпечити стабільне, стійке та стале постачання енергоресурсів шляхом розвитку єдиного енергетичного ринку та співпраці з іншими країнами. Україна також має потенціал для розвитку своєї енергетичної сфери, зокрема в галузі відновлюваної енергетики, що може сприяти зменшенню залежності від імпорту та забезпечити стале та стійке постачання енергії. Важливою вважається інтеграція України в єдиний енергетичний простір ЄС та підтримка та інвестиції з боку ЄС для розвитку енергетичної сфери України. В статті наводяться також необхідні кроки для забезпечення енергетичної безпеки в Україні. Серед них варто виділити модернізацію енергетичної системи, співпрацю з ЄС та іншими країнами, диверсифікацію постачання, покращення енергетичної інфраструктури, підвищення енергетичної свідомості населення та гармонізацію законодавства з європейськими стандартами. Були використані різні методи дослідження для отримання обґрунтованих результатів. У статті було проведено аналіз офіційних документів та стратегій ЄС та України, що стосуються енергетичної безпеки. Цей аналіз дав змогу виявити основні принципи та підходи, які використовуються в кожній з концепцій. Статтю підтримує розгляд актуальних наукових досліджень та публікацій з енергетичної безпеки, які стосуються ЄС та України. Цей огляд літератури дозволив виявити ключові аспекти та тенденції, що спостерігаються в цій галузі. Для порівняльного аналізу були використані методи дедукції та індукції. Застосування методу дедукції дало змогу виходити з загальних положень та принципів, які сформульовані в офіційних документах, для виведення конкретних висновків щодо енергетичної безпеки. За допомогою методу індукції було проведено аналіз конкретних фактів та даних, з яких було зроблено узагальнення та формулювання загальних висновків. Загальним висновком статті є те, що і Європейський союз, і Україна прагнуть до забезпечення енергетичної безпеки, але їх підходи та пріоритети можуть відрізнятися. Виклики, з якими стикаються обидві сторони, потребують постійного зусилля та співпраці для досягнення стійкого та сталого енергетичного майбутнього.

**Ключові слова:** енергетична безпека; стратегічний підхід; диверсифікація джерел енергії; енергоефективність; стійкість енергетичної інфраструктури

**Як цитувати:** Походенко Б.О. Огляд та порівняльний аналіз концепцій енергетичної безпеки Європейського Союзу й України. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія «Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм»*. 2023. № 17. С. 56-79. DOI: <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2023-17-06>

**In cites:** Pokhodenko B. (2023). Review and comparative analysis of energy security concepts of the European Union and Ukraine. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: International Relations. Economics. Country Studies. Tourism*, (17), 56-79. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2023-17-06> (in Ukrainian)

## 1. Вступ

### 1.1 Контекст дослідження

Сучасна геополітична ситуація і глобальні виклики в енергетичному секторі роблять енергетичну безпеку надзвичайно актуальною темою. Європейський союз та Україна стикаються з різними викликами, пов'язаними з постачанням, розподілом та використанням енергетичних ресурсів. Розуміння схожих та відмінних аспектів енергетичної безпеки цих двох суб'єктів є важливим для розробки ефективних стратегій і політик.

Європейський союз, як один з найбільших світових гравців в енергетичній сфері, зосереджує свої зусилля на забезпеченні енергетичної незалежності, диверсифікації джерел постачання, розвитку відновлюваної енергетики та підвищенні енергоефективності. Україна, в свою чергу, веде активну політику щодо забезпечення енергетичної безпеки, зосереджуючись на диверсифікації постачання газу та нафти, розвитку вітчизняних джерел енергії та модернізації енергетичної інфраструктури.

Ця стаття пропонує огляд та порівняльний аналіз енергетичної безпеки Європейського союзу та України з метою виявлення спільних тенденцій, викликів та рекомендацій для політики. Дослідження спрямоване на усунення прогалин у розумінні енергетичної безпеки та сприяння розвитку стратегічних рішень, спрямованих на підвищення стійкості та стабільності енергетичної системи обох суб'єктів. В статті будуть розглянуті такі аспекти енергетичної безпеки, як енергетична незалежність, диверсифікація постачання енергоресурсів, розвиток відновлюваної енергетики та енергоефективність.

Для досягнення мети дослідження буде використана системний аналіз, включаючи збір та аналіз статистичних даних, перегляд літератури, огляд політичних документів та стратегій у сфері енергетики. Також будуть проаналізовані дослідження та звіти відповідних міжнародних та національних організацій.

Результати цього дослідження дозволять краще зрозуміти основні виклики та тенденції, що впливають на енергетичну безпеку Європейського союзу та України. Вони також слугуватимуть основою для розробки рекомендацій та стратегічних кроків для політики енергетичної безпеки, які можуть сприяти підвищенню стабільності, стійкості та сталого розвитку енергетичних систем обох суб'єктів.

### 1.2 Актуальність проблеми

Проблема енергетичної безпеки стає все більш актуальною в сучасному світі, особливо для країн, що залежать від зовнішніх джерел енергії. Європейський союз та Україна не є винятком, оскільки обидві сторони стикаються з викликами, пов'язаними з постачанням, розподілом та використанням енергетичних ресурсів.

Забезпечення стійкості та надійності енерге-

тичного сектора має вирішальне значення для забезпечення економічного розвитку, соціального благополуччя та національної безпеки. Вразливість енергетичних систем може мати серйозні наслідки, такі як залежність від постачання з зовнішніх джерел, коливання цін на енергоносії, геополітичні ризики та вплив на навколишнє середовище.

Дослідження енергетичної безпеки Європейського союзу та України є актуальним у контексті геополітичних змін, зростаючого значення енергетичного розвитку та стрімкого збільшення попиту на енергію. Розуміння подібностей та різниць у політиках, стратегіях та підходах до енергетичної безпеки цих двох суб'єктів дозволить виявити найбільш ефективні шляхи забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку.

Дане дослідження має значення як для наукової спільноти, так і для приймання обґрунтованих політичних рішень. Результати дослідження дадуть змогу лідерам та приймачам рішень оцінити поточний стан енергетичної безпеки, виявити слабкі місця та здійснити необхідні заходи для забезпечення сталості та стійкості енергетичних систем обох суб'єктів.

### 1.3 Мета дослідження

Метою цього дослідження є надання огляду та проведення порівняльного аналізу енергетичної безпеки Європейського Союзу та України з метою виявлення спільних тенденцій, викликів та рекомендацій для політики. Дослідження спрямоване на вивчення стану енергетичної безпеки та сприяння розвитку стратегічних рішень, спрямованих на підвищення стійкості та стабільності енергетичної системи обох суб'єктів.

### 1.4 Методологія дослідження

Для досягнення поставлених цілей і вирішення поставлених завдань дослідження буде використана комбінація кількох методологічних підходів. Нижче наведені основні методи, що будуть застосовуватись:

- Аналіз літератури: Виконання систематичного огляду літератури з метою збору, оцінки та синтезу наявних даних, теоретичних підходів і практичних знань з енергетичної безпеки, диверсифікації енергетичного комплексу, відновлюваних джерел енергії та енергоефективності. Це дозволить забезпечити обґрунтованість дослідження і підтвердити результати науковою базою.
- Емпіричні дослідження: Проведення аналізу даних, статистичних досліджень та вивчення конкретних випадків для отримання об'єктивних висновків. Це включатиме аналіз статистичних даних щодо енергетичного сектору, оцінку політичних і правових рамок, економічні моделі та інші інструменти для оцінки ефективності та

викликів, пов'язаних з диверсифікацією та використанням відновлюваних джерел енергії.

- Кейс-студії: Дослідження конкретних випадків Європейського Союзу та України з метою аналізу їх досвіду, політик і заходів, спрямованих на розвиток відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності та забезпечення енергетичної безпеки. Це дозволить з'ясувати фактори успіху, ідентифікувати проблеми та визначити найкращі практики для подальшого аналізу і рекомендацій.
- Компаративний аналіз: Порівняння політик, стратегій та результатів України з країнами Європейського Союзу та іншими країнами, які здійснюють активні заходи щодо диверсифікації енергетичного комплексу та використання відновлюваних джерел енергії. Це допоможе виявити схожість, розбіжності та найкращі практики, які можна впровадити в Україні.
- Комплексний аналіз: Застосування інтегрованого підходу до аналізу енергетичного сектору, що враховує взаємозв'язки між різними аспектами, такими як енергетична безпека, диверсифікація джерел та технологій, екологічні впливи та економічні наслідки.

Ця комбінація методологічних підходів дозволить отримати комплексне розуміння проблематики дослідження та забезпечити науково обґрунтовані висновки та рекомендації для подальшого розвитку енергетичного сектору України.

## 2. Енергетична безпека: теоретичний огляд

### 2.1 Визначення та концепція енергетичної безпеки

Визначення та концепція енергетичної безпеки відіграють важливу роль у розумінні та розвитку енергетичних систем.

Визначення енергетичної безпеки є складним завданням, оскільки це поняття може мати різні аспекти та тлумачення залежно від контексту. Наприклад: згідно з М. Гуцулом, енергетична безпека може розглядатися як забезпечення стійкого, надійного та доступного постачання енергії для задоволення потреб суспільства, з урахуванням екологічних, економічних та соціальних аспектів [1].

Згідно з М. С. Сендером та співавторами, концепція енергетичної безпеки включає в себе забезпечення різних джерел енергії та диверсифікацію постачання, а також розвиток енергоефективних технологій та ресурсозбереження [2].

За словами К. Девіса та співавторів, енергетична безпека означає забезпечення стабільності, стійкості та резиліентності енергетичної системи перед зовнішніми шоками, такими як природні катастрофи чи геополітичні конфлікти [3].

Згідно з Л. Леал-Аркасом та А. Філісом, концепція енергетичної безпеки охоплює не лише фізичний аспект, а й різні політичні, економічні та соці-

альні виміри, включаючи роль регулюючих органів та глобального співробітництва [4].

Згідно з дослідженням Е. Сімса та співавторів, енергетична безпека може бути розглянута як здатність енергетичної системи витримувати потенційні загрози та забезпечувати безперерйне постачання енергії для задоволення потреб суспільства [5].

За словами Е. Ліпперта, концепція енергетичної безпеки включає в себе гарантування безпеки постачання енергії, забезпечення рівноваги між виробництвом та споживанням, а також розвиток стійких технологій та інфраструктури [6].

Згідно з Л. Хікметом та співавторами, енергетична безпека означає забезпечення незалежності від імпорту енергії, розвиток відновлюваних джерел енергії, а також підвищення енергоефективності та зменшення залежності від вуглеводнів [7].

За словами М. Перри та співавторів, концепція енергетичної безпеки включає в себе гарантування доступності, стабільності та стійкості енергетичного постачання, а також захист інфраструктури від можливих загроз [8].

За європейськими дослідженнями, Ішков В. та Філіс А. розглядають енергетичну безпеку як здатність країни чи регіону забезпечувати достатню кількість енергетичних ресурсів для задоволення потреб свого населення та економіки, з орієнтацією на сталість та незалежність. Це визначення відображає необхідність забезпечення стабільності постачання енергії та редукції ризиків, пов'язаних з енергетичним сектором.

Українські дослідники, такі як Бондаренко В. та Ковальчук О., акцентують увагу на специфіці енергетичної безпеки в українському контексті. В їх роботах відображається необхідність диверсифікації енергетичного комплексу України та розвитку стратегічних напрямів, що сприятимуть забезпеченню сталості та незалежності енергетичної системи країни.

Отже, систематизувавши інформацію з відкритих джерел можна зробити висновок що концепція енергетичної безпеки включає в себе такі аспекти, як:

- Постачання енергії: Цей аспект визначає забезпечення надійного та стабільного постачання енергії для задоволення потреб суспільства та економіки. Включає в себе забезпечення достатньої кількості енергетичних ресурсів, їх транспортування, зберігання та розподіл.
- Різноманітність джерел енергії: Важливим аспектом є наявність різноманітних джерел енергії, що забезпечують незалежність від одного джерела та зменшують ризики залежності. Це може включати використання відновлюваних джерел енергії, які є екологічно чистими та стійкими.
- Інфраструктура: Ефективна та надійна енергетична інфраструктура, включаючи електро-

передачу, газопроводи, нафтопроводи та інші системи, є важливим елементом енергетичної безпеки. Вона має бути розгалуженою, та забезпечувати безперерйне функціонування енергетичної системи.

- Енергоефективність: Спрямованість на зменшення споживання енергії та підвищення енергоефективності є важливою складовою енергетичної безпеки. Енергоефективність сприяє зменшенню залежності від імпорту енергії та зниженню викидів парникових газів.
- Геополітична стабільність: Урахування геополітичних аспектів, таких як політична стабільність та співробітництво між країнами, має велике значення для забезпечення енергетичної безпеки. Розвиток партнерських відносин і договорів з постачальниками енергії може забезпечити стабільне та надійне постачання енергії без політичних та геополітичних перешкод.
- Енергетична ефективність та сталість цін: Забезпечення доступності та стабільності цін на енергію є важливим аспектом енергетичної безпеки. Ефективне використання енергії та забезпечення конкурентоспроможних цін сприяють економічному розвитку та забезпеченню життєвих потреб населення.

Узагальнюючи, визначення та концепція енергетичної безпеки включають стабільне постачання енергії, різноманітність джерел, ефективну інфраструктуру, енергоефективність, геополітичну стабільність та сталість цін. Ці аспекти сприяють забезпеченню сталості, незалежності та стійкості енергетичних систем країни.

## 2.2 Важливість енергетичної безпеки для країн

Важливість енергетичної безпеки для країн є визнаним та актуальним питанням, яке досліджують світові науковці протягом останніх років. Згідно з роботою М. Гуцула, енергетична безпека є необхідною для забезпечення стійкого та надійного постачання енергії, яке задовольняє потреби суспільства, з урахуванням екологічних, економічних та соціальних аспектів. Дане дослідження підкреслює значення енергетичної безпеки як ключового фактора для забезпечення стабільного розвитку країни[1].

Також, робота М. С. Сендера та співавторів розглядає концепцію енергетичної безпеки, що включає в себе не лише забезпечення різних джерел енергії та диверсифікацію постачання, але й акцентує увагу на розвитку енергоефективних технологій та ресурсозбереженні. Ця робота підкреслює значення енергетичної безпеки для досягнення сталості та незалежності енергетичного сектору країни[2].

В роботі К. Девіса та співавторів зазначається, що енергетична безпека має велике значення для забезпечення стабільності, стійкості та резилі-

ентності енергетичної системи перед зовнішніми шоками, такими як природні катастрофи чи геополітичні конфлікти. Ця робота акцентує на необхідності розробки та впровадження стратегій енергетичної безпеки для забезпечення сталості та витривалості енергетичних систем країн[3]. Дослідження Л. Леал-Аркаса та А. Філіса розкривають важливість енергетичної безпеки не лише з фізичного аспекту, а й з політичних, економічних та соціальних вимірів. Робота вказує на роль регулюючих органів та глобального співробітництва у забезпеченні енергетичної безпеки країн та підкреслює необхідність врахування цих аспектів при формуванні стратегій енергетичної безпеки[4]. Також, варто зазначити як це питання розкривається в роботах інших науковців. Джонсон, Р. та співавтори досліджують вплив енергетичної безпеки на економічний розвиток країн. Вони наголошують на необхідності стабільного та надійного постачання енергії для забезпечення росту та конкурентоспроможності економіки[9]. Сміт, Д. та співавтори аналізують вплив енергетичної безпеки на геополітичні відносини між країнами. Вони досліджують взаємозв'язок між енергетичною безпекою, енергетичними ресурсами та політичними конфліктами, підкреслюючи важливість стійкості та незалежності в енергетичному секторі для забезпечення міжнародної безпеки[10]. Чжан, Л. та співавтори досліджують вплив енергетичної безпеки на збереження довкілля. Вони розглядають важливість розвитку стійких та екологічно чистих джерел енергії для зменшення залежності від вуглеводнів та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище[11]. Лі, Ч. та співавтори досліджують енергетичну безпеку як фактор розвитку та соціальної стабільності. Вони аналізують вплив стабільного та доступного постачання енергії на соціально-економічний розвиток, включаючи забезпечення енергії для освіти, охорони здоров'я та інфраструктури[12]. Герц, Д. та співавтори розглядають енергетичну безпеку як фактор геостратегічних відносин. Вони аналізують взаємозв'язок між енергетичними ресурсами, енергетичною безпекою та геополітичним впливом країн, показуючи, що енергетична безпека є важливим фактором у формуванні геостратегічних інтересів і взаємодії між державами[13]. Чу, Х. та співавтори (2023) досліджують вплив енергетичної безпеки на інноваційний розвиток країн. Вони вказують на необхідність стабільного та надійного енергетичного сектору для сприяння інноваціям, дослідженням та розвитку нових технологій[14].

Загальною тенденцією, яку відображають дослідження світових науковців, є визнання важливості енергетичної безпеки для країн. Це поняття охоплює стійкість, незалежність, сталість постачання енергії, а також забезпечення різних джерел енергії, диверсифікацію та ефективне використання ресурсів. Оскільки контекст та особливості енергетич-

ної безпеки можуть відрізнятися в різних країнах, важливо враховувати специфічні умови та потреби кожної країни при розробці стратегій та політик енергетичної безпеки.

### 2.3 Фактори, що впливають на енергетичну безпеку

Фактори, які впливають на енергетичну безпеку, є складними і мінливими, і вони розглядаються в численних наукових дослідженнях. За останні роки, світові науковці активно вивчали ці фактори, що дозволяє отримати багато цінної інформації. На прикладі наступних досліджень, можливо отримати уявлення про основні фактори, що впливають на енергетичну безпеку:

Згідно з дослідженням Гуцула М., головними факторами, які впливають на енергетичну безпеку, є геополітичні чинники, такі як конфлікти, санкції та інтереси окремих країн у контролі над енергетичними ресурсами[1]. Робота Джеймса М. та співавторів зазначає, що зміни клімату і природні катастрофи, такі як повені та урагани, є важливими факторами, що загрожують енергетичній безпеці. Ці фактори можуть спричинити зниження виробництва та перерозподіл енергетичних ресурсів[15]. Згідно з роботою Ішкова В. та Філіса А. (2021), енергетична ефективність та використання відновлювальних джерел енергії є факторами, які сприяють енергетичній безпеці. Розвиток енергоефективних технологій та зменшення залежності від традиційних джерел енергії підвищують стійкість енергетичної системи[16][17]. Дослідження Хосе Діаса та Хуана Лопеса вказують, що енергетична безпека також залежить від економічних факторів, таких як ціни на енергетичні ресурси, інвестиції в енергетичну інфраструктуру та розвиток конкурентного ринку енергії[18]. Робота Клер Махоні та співавторів підкреслює, що кібербезпека є важливим фактором, що впливає на енергетичну безпеку. Зростання кількості кібератак на енергетичну інфраструктуру ставить під загрозу надійність та стійкість енергетичних систем[19]. За дослідженням Маркела Якобсона та Клари Мора (2023), соціальні аспекти, такі як доступність енергії для населення, соціальна справедливість у розподілі енергетичних ресурсів та участь громадськості у прийнятті рішень щодо енергетичної політики, також впливають на енергетичну безпеку[20]. Робота Лі Цзиньті та Чжао Сійяна зосереджує увагу на геополітичних факторах, які впливають на енергетичну безпеку. Вони вказують на важливість геостратегічного розташування країн, геополітичних конфліктів та співробітництва в області енергетики[21]. За дослідженням Джонаса Хельстедта та Еріка Герду Дженсена, енергетична безпека також залежить від технологічних факторів. Розвиток нових технологій, таких як сонячна енергія, вітрова енергія та збереження енергії, може підвищити стійкість та незалежність енергетичних систем[22]. Робота Марії Хіммельвой

та Роберта Шварца акцентує увагу на енергетичній безпеці в контексті сталого розвитку. Вони висвітлюють важливість енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії та зменшення викидів парникових газів для досягнення сталості енергетичних систем[23].

Основою для інформації із згаданих та інших відкритих джерел, можна систематизувати фактори, що впливають на енергетичну безпеку [24-29], наступним чином:

#### 1. Геополітичні фактори:

- Геополітичні конфлікти та напруження в регіонах енергетичного важливості.
- Залежність від постачання енергії від геополітично нестабільних регіонів.
- Роль геополітичних інтересів і впливу на формування енергетичної політики.

#### 2. Економічні фактори:

- Зміни цін на енергоносії.
- Залежність від імпорту енергоресурсів та вартості їх постачання.
- Інвестиційна стабільність та привабливість енергетичного сектору для капіталовкладень.

#### 3. Екологічні фактори:

- Зменшення використання вуглецю та перехід до відновлюваних джерел енергії.
- Екологічні виклики, пов'язані з видобуванням та транспортуванням енергоносіїв.
- Впровадження енергоефективних технологій та ресурсозбереження.

#### 4. Технологічні фактори:

- Розвиток нових технологій для видобутку, переробки та зберігання енергії.
- Інноваційність та доступність технологій для розвитку енергетичного сектору.
- Стабільність та надійність технічних систем енергетичної інфраструктури.

#### 5. Соціальні фактори:

- Забезпечення енергетичних потреб населення та суспільства в цілому.
- Вплив енергетичних рішень на життя та добробут громадян.
- Соціальна прийнятність та легітимність енергетичної політики.

#### 6. Технічні фактори:

- Надійність та стійкість енергетичної інфраструктури.
- Можливості розвитку та модернізації енергетичних систем.
- Інтеграція розумних технологій та цифрових рішень в енергетичний сектор.

#### 7. Регуляторні та політичні фактори:

- Енергетична політика та регулювання енергетичного сектору.
- Роль державних органів та регуляторів у формуванні енергетичної політики та стандартів без-

пеки.

- Глобальне співробітництво та міжнародні домовленості у сфері енергетичної безпеки.

Ці фактори взаємодіють та впливають на енергетичну безпеку країн, враховуючи їхні особливості, географічне розташування, ресурсну базу, енергетичну інфраструктуру та економічні потреби. Вивчення та розуміння цих факторів дозволяють розробляти ефективні стратегії та політики забезпечення енергетичної безпеки.

### **3. Енергетична безпека Європейського союзу Інституційна рамка та політичні стратегії**

Інституційна рамка та політичні стратегії в сфері енергетичної безпеки відіграють важливу роль у забезпеченні сталості та стійкості енергетичних систем. Цей розділ розглядає ключові аспекти інституційної рамки та політичних стратегій, що сприяють забезпеченню енергетичної безпеки.

Європейський союз є одним з провідних гравців у сфері енергетичної безпеки. Він розробляє та впроваджує різні політичні стратегії для забезпечення стійкості та надійності енергетичних систем у своїх країнах-членах. Для підтримки енергетичної безпеки в Європейському союзі була створена спеціальна інституційна рамка та прийняті відповідні політичні документи та стратегії.

Одним з основних документів, що визначають політичні стратегії Європейського союзу в галузі енергетичної безпеки, є "Стратегія енергетичної безпеки Європейського союзу" (European Union Energy Security Strategy). Цей документ, прийнятий в 2014 році, містить ключові принципи та заходи, спрямовані на забезпечення стійкості постачання енергії та редукцію ризиків, пов'язаних з енергетичною безпекою.

Додатково, Європейський союз активно співпрацює з іншими міжнародними організаціями та партнерами для підтримки енергетичної безпеки. Один з прикладів такої співпраці - "Енергетичний співтовариство Східного партнерства" (Eastern Partnership Energy Community). Це спеціалізована інтернаціональна організація, яка об'єднує Європейський союз та країни Східного партнерства (Армения, Азербайджан, Білорусь, Грузія, Молдова, Україна), з метою сприяння енергетичній безпеці, підвищенню енергоефективності та розвитку відновлювальних джерел енергії у регіоні.

Іншим важливим аспектом інституційної рамки Європейського союзу є роль "Директиви про газовий ринок" (Gas Market Directive). Цей правовий акт, що був прийнятий в 2019 році, регулює функціонування газового ринку в Європейському союзі та сприяє забезпеченню конкурентного середовища, різноманітності постачань та забезпеченню енергетичної безпеки.

Загальна інституційна рамка Європейського

союзу в галузі енергетичної безпеки включає також політичні стратегії та ініціативи, спрямовані на забезпечення стабільного та безпечного енергетичного сектору. Однією з ключових стратегій є "Стратегія єдиної ринкової моделі" (Single Market Strategy), яка спрямована на створення однорідного та конкурентного ринку енергії в Європейському союзі.

Політичні стратегії Європейського союзу також орієнтовані на забезпечення енергетичної безпеки через диверсифікацію постачань енергоресурсів та розвиток альтернативних джерел енергії. Один з прикладів цього - "Стратегія забезпечення постачання природного газу та розвитку інфраструктури" (Strategy for Natural Gas Supply and Infrastructure Development), яка спрямована на забезпечення різноманітності постачань газу та зменшення залежності від постачальників.

Додатково, Європейський союз активно співпрацює з іншими міжнародними організаціями та партнерами для підтримки енергетичної безпеки. Один з прикладів такої співпраці - "Енергетичний співтовариство ЄС-Україна" (EU-Ukraine Energy Community), яке було створено для забезпечення спільного енергетичного ринку та співпраці в галузі енергетики між ЄС та Україною.

Крім того, Європейський союз розробляє і реалізує різноманітні законодавчі та регуляторні ініціативи, спрямовані на підвищення енергетичної безпеки. Наприклад, "Третій енергетичний пакет" (Third Energy Package) є однією з таких ініціатив, яка спрямована на створення конкурентного та прозорого ринку енергії, забезпечення незалежності регуляторних органів та захисту прав споживачів енергії.

### **4. Енергетична безпека України**

#### **Національна стратегія та законодавча база**

На початку слід наголосити, що збройна агресія Російської Федерації проти України внесла корективи у плани виконання національної енергетичної стратегії України. Деякі процеси були призупинені, а інші потребують часових коректувань. Але, з вірою у перемогу, маю сміливість розглядати формування концепції енергетичної безпеки України як процес, що деюре та дефакто відбувається і продовжить відбуватися після перемоги з урахуванням євроінтеграційних процесів і процесу входження України до єдиного енергетичного простору Європи.

Національна стратегія та законодавча база в Україні визначають політичний курс та правові засади для розвитку енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії. Деякі конкретні приклади включають:

- Енергетична стратегія України до 2035 року: Ця стратегія визначає ключові пріоритети розвитку енергетичного сектору, включаючи енергоефективність та використання відновлювальних

джерел енергії. Документ доступний на офіційному веб-сайті Міністерства енергетики та захисту довкілля України.

- Закон України "Про відновлювану енергетику": Цей закон встановлює правові принципи та механізми стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні. Текст закону можна знайти на офіційному веб-сайті Верховної Ради України.
- Програма "Енергоефективність та енергозбереження": Україна розробила програму, спрямовану на підтримку енергоефективності в різних секторах економіки та громадського сектору. Інформацію про цю програму можна знайти на веб-сайті Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України (ДАЕЕ).

Нормативно-правові акти: Україна приймає різні нормативно-правові акти для підтримки енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії. Наприклад, постанови Кабінету Міністрів України щодо енергоефективності, законодавчі акти про стимулювання використання відновлюваних джерел енергії, регуляторні акти щодо енергетичної ефективності в будівництві та інші законодавчі ініціативи, спрямовані на підвищення енергоефективності та забезпечення сталого розвитку енергетичного сектору в Україні.

Національний план дій з енергоефективності: Україна розробляє та впроваджує національні плани дій з енергоефективності, які включають конкретні заходи та цілі для поліпшення енергоефективності в різних секторах. Подробиці про національні плани дій доступні на веб-сайті Міністерства енергетики та захисту довкілля України.

Легіслативні зміни для стимулювання енергоефективності: Україна вносить певні законодавчі зміни для стимулювання енергоефективності. Наприклад, уряд прийняв постанову про затвердження механізму "зеленого" тарифу, що сприяє розвитку відновлюваних джерел енергії.

Партнерства з міжнародними організаціями: Україна співпрацює з різними міжнародними організаціями, такими як Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) та Європейське агентство з енергоефективності (EASME), для отримання фінансової та технічної підтримки в галузі енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії

Крім того, уряд України затвердив Механізм "зеленого" тарифу, який сприяє стимулюванню використання відновлюваних джерел енергії. Цей механізм надає підтримку та фінансові стимули для розвитку вітрової, сонячної та інших видів відновлюваної енергетики.

Ці приклади демонструють активність України в розвитку енергоефективності та використанні відновлюваних джерел енергії шляхом прийняття необхідної законодавчої бази, розробки програм та

впровадження механізмів підтримки.

## 5. Порівняння енергетичної безпеки Європейського союзу та України

### 5.1 Аналіз енергетичної незалежності

Порівняльний аналіз енергетичної незалежності Європейського союзу (ЄС) та України показує наявність різних рівнів та викликів у цих двох суб'єктах.

Джерела постачання: ЄС має різноманітні джерела енергії, включаючи власні вугілля, газ, нафту, відновлювану енергію та імпорту з інших країн. Україна також розпоряджається власними енергетичними ресурсами, в тому числі вугіллям, газом, нафтою та відновлюваною енергією, але критично залежить від імпорту.

Диверсифікація джерел: ЄС розглядає різні джерела енергії, сприяючи диверсифікації постачання та зменшенню залежності від одних джерел. Україна також працює над диверсифікацією своїх джерел енергії, зокрема шляхом розвитку відновлюваної енергетики та пошуку нових постачальників газу.

Імпорт та експорт: ЄС є великим імпортером енергоресурсів, а також експортером енергетичних продуктів. Україна виробляє значну кількість енергоресурсів, але також є імпортером певних видів енергії, особливо газу.

Інфраструктура: ЄС має розвинуту енергетичну інфраструктуру, включаючи газопроводи, електромережі та LNG термінали. Україна також працює над розвитком своєї енергетичної інфраструктури, включаючи модернізацію газопроводів та електричних мереж.

Енергоефективність: ЄС та Україна зосереджують зусилля на підвищення енергоефективності. Обидві сторони визнають важливість ефективного використання енергії для забезпечення сталого розвитку, зменшення втрат та зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

ЄС вже втілює багато ініціатив та програм для підтримки енергоефективності, таких як Енергетичний пакет для конкурентоспроможності та сталості, програма Інтегрована підтримка енергоефективності, Фонд регіонального розвитку та інші. Заходи включають фінансування проектів, нормативні вимоги щодо енергоефективності будівель та промислових процесів, стимулювання використання енергоефективних технологій та ін.

Україна також активно працює над підвищенням енергоефективності. Для цього були прийняті законодавчі акти, такі як Закон "Про енергоефективність будівель", створено Фонд енергоефективності та розроблено Національну програму з енергоефективності. Україна також отримує підтримку від міжнародних партнерів, включаючи ЄС, для реалізації проектів з енергоефективності та модернізації енергетичної інфраструктури.

Енергетична політика: ЄС має цілісну стратегію щодо енергетики, включаючи плани зростання

ня використання відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності та зменшення споживання вуглецю. Україна також розвиває свою національну стратегію енергетичного розвитку, спрямовану на збільшення використання відновлюваних джерел енергії та підвищення енергоефективності.

Міжнародне співробітництво: ЄС активно співпрацює з іншими країнами та регіонами з питань енергетики, включаючи партнерство у сфері енергетичної безпеки, розвитку відновлюваних джерел енергії та енергоефективності. Україна також залучена до міжнародного співробітництва в енергетичній сфері, співпрацюючи з ЄС, НАТО та іншими партнерами.

Проте, існують виклики, з якими обидві сторони стикаються. Це включає недостатню фінансову підтримку, складні процедури та бюрократичні перешкоди, недостатню освіченість та свідомість щодо енергоефективності, а також потребу в подальшому покращенні законодавства та регулюючих механізмів.

Порівнявши енергетичну незалежність Європейського союзу та України, можна побачити, що ЄС має більш розвинуту енергетичну систему, різні джерела постачання та розвинену інфраструктуру. Україна активно працює над покращенням своєї енергетичної незалежності шляхом розвитку власних ресурсів, диверсифікації постачання та збільшення енергоефективності. Обидві сторони також займаються розвитком відновлюваної енергетики та співпрацюють у сфері енергетичного співробітництва. Однак, Україна стикається з викликами, такими як критична залежність від імпорту газу, потреба в модернізації енергетичної інфраструктури та необхідність вдосконалення енергоефективності. ЄС, з свого боку, зосереджується на забезпеченні стабільного постачання енергоресурсів, диверсифікації джерел та зменшенні вуглецевих викидів. Обидві сторони прагнуть до більш сталих та екологічно чистих енергетичних систем.

Україна має потенціал стати більш енергетично незалежною шляхом розвитку власних енергетичних ресурсів, залучення інвестицій у відновлювану енергетику, модернізації інфраструктури та підвищення енергоефективності. Водночас, ЄС продовжує підтримувати Україну у її зусиллях з енергетичної незалежності шляхом фінансування проектів та технологічного співробітництва.

## 5.2 Диверсифікація постачання енергоресурсів

Диверсифікація постачання енергоресурсів є важливим аспектом для забезпечення енергетичної безпеки. Порівняємо підходи Європейського союзу (ЄС) та України до диверсифікації постачання енергоресурсів:

Європейський союз (ЄС):

- ЄС розглядає диверсифікацію як стратегічний пріоритет для забезпечення енергетичної безпеки своїх держав-членів. ЄС активно працює над розвитком альтернативних постачальників та маршрутів, що допомагає зменшити залежність від одного основного джерела.
- ЄС підтримує диверсифікацію енергетичних джерел, включаючи розвиток відновлюваної енергетики, зменшення використання вугілля та ядерної енергії, а також посилення використання різноманітних відпрацьованих джерел енергії.
- ЄС сприяє розвитку альтернативних постачальницьких маршрутів, таких як газові поставки з різних джерел, включаючи розбудову газопроводів, що обходять територію третіх країн.
- ЄС активно співпрацює з іншими країнами та регіонами, в тому числі з постачальниками енергоресурсів, для забезпечення альтернативних джерел постачання.

Україна:

- Україна також прагне до диверсифікації постачання енергоресурсів для забезпечення енергетичної безпеки. Вона шукає можливості для розширення постачальників газу та нафти, зменшення залежності від одного основного постачальника.
- Україна сприяє розвитку диверсифікації виробництва енергоресурсів шляхом розвитку відновлюваної енергетики, зокрема сонячної та вітрової енергії. Країна також активно працює над розвитком власних нафтових і газових родовищ та залученням іноземних інвестицій у цей сектор.
- Україна співпрацює з іншими країнами та міжнародними організаціями, включаючи ЄС, для розширення альтернативних постачальників енергоресурсів. Зокрема, Україна активно співпрацює з Європейським союзом у газовій сфері, працюючи над створенням газової інфраструктури, яка забезпечує можливість імпорту газу з різних джерел.

Однак, як і у ЄС, існують виклики, з якими Україна стикається щодо диверсифікації постачання енергоресурсів. Це включає політичні та геополітичні фактори, залежність від постачальників з обмеженими ресурсами, нестабільність на міжнародних ринках енергоресурсів та потребу у подальшому розвитку енергетичної інфраструктури.

У підсумку, як Європейський союз, так і Україна прагнуть до диверсифікації постачання енергоресурсів для забезпечення енергетичної безпеки. Обидві сторони активно працюють над розвитком альтернативних джерел та маршрутів, співпрацюють з міжнародними партнерами та здійснюють реформи в енергетичному секторі. Однак, існують виклики, які потребують подальшого вирішення, щоб

забезпечити успішну диверсифікацію постачання енергоресурсів. Деякі з головних викликів, з якими стикаються як ЄС, так і Україна, включають:

- **Геополітична нестабільність:** Регіональні конфлікти та політичні напруги можуть вплинути на постачання енергоресурсів і створити перешкоди для диверсифікації. Політичні угоди та співпраця з іншими країнами є важливими для забезпечення стійкого та надійного постачання.
- **Інфраструктурні виклики:** Розвиток нових постачальницьких маршрутів та інфраструктури для транспортування енергоресурсів може бути складним і вимагати значних інвестицій. Розбудова та модернізація газопроводів, електроенергетичних систем та інших інфраструктурних проектів є необхідними кроками для забезпечення диверсифікації.
- **Енергоефективність та розвиток відновлюваної енергетики:** Збільшення ролі енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії є важливим для забезпечення сталого розвитку та зменшення залежності від традиційних джерел. Інвестиції в розширення відновлюваної енергетики та впровадження енергоефективних технологій можуть сприяти забезпеченню енергетичної незалежності.
- **Фінансова стійкість:** Диверсифікація може потребувати значних фінансових витрат, як для розвитку нових джерел та інфраструктури, так і для модернізації існуючих систем. Забезпечення фінансування та привабливих інвестиційних умов є ключовим викликом для успішної диверсифікації. Уряди та міжнародні організації повинні сприяти створенню сприятливих умов для приватних інвестицій у енергетичний сектор.
- **Нормативне середовище:** Наявність ефективного та прозорого законодавства щодо енергетики є важливим фактором для залучення інвестицій та сприяння диверсифікації. Необхідно створити стійкі та прогнозовані правила гри, що сприятимуть розвитку альтернативних джерел та стимулюватимуть інновації в енергетичному секторі.

ЄС та Україна розуміють важливість диверсифікації постачання енергоресурсів для забезпечення енергетичної безпеки. Обидві сторони здійснюють кроки для розвитку альтернативних джерел та маршрутів постачання, співпрацюють з міжнародними партнерами та виконують реформи в енергетичному секторі. Однак, існують виклики, які потребують уваги та спільних зусиль для досягнення успішної диверсифікації.

В цілому, якщо порівняти енергетичну незалежність Європейського союзу та України, можна сказати, що ЄС має більш розвинену та диверсифіковану енергетичну систему, більш широкий спектр постачальників та транзитних маршрутів, а також великий фокус на енергоефективність та використання

відновлюваних джерел енергії. Україна, у свою чергу, знаходиться на шляху до енергетичної незалежності, але їй ще потрібно здійснити багато реформ та розвитку, щоб досягти такого рівня.

### 5.3 Роль відновлюваної енергетики

Роль відновлюваної енергетики є важливою як для Європейського союзу, так і для України. Проаналізуємо їх роль з різних аспектів:

- **Енергетична безпека:** Відновлювана енергетика грає ключову роль у забезпеченні енергетичної безпеки. ЄС та Україна ставлять перед собою завдання зменшення залежності від імпорту енергоресурсів шляхом розвитку власних джерел енергії. Відновлювана енергетика, така як сонячна та вітрова енергія, допомагає розширити мікс енергетичних джерел та знизити ризик залежності від імпорту.
- **Зменшення викидів парникових газів:** Відновлювана енергетика є ключовим інструментом у боротьбі зі зміною клімату. Шляхом заміни викопних палив на відновлювані джерела, такі як сонячна, вітрова та гідроенергія, можна значно знизити викиди парникових газів та сприяти створенню низьковуглецевого суспільства.
- **Економічний розвиток:** Розвиток відновлюваної енергетики стимулює економічний розвиток шляхом створення нових робочих місць, повернення інвестицій та стимулювання інновацій. ЄС та Україна активно розвивають ринок відновлюваної енергетики, що сприяє створенню нових можливостей для бізнесу та розвитку відповідних галузей.
- **Регіональна співпраця:** ЄС здійснює ряд ініціатив, спрямованих на підтримку розвитку відновлюваної енергетики в регіоні. Наприклад, Європейський Союз розробляє проекти спільного забезпечення енергії, такі як мережа електропостачання на основі вітрової та сонячної енергії, які сприяють обміну та розподілу відновлюваної енергії між країнами.
- **Інновації та технологічний прогрес:** Розвиток відновлюваної енергетики стимулює інновації та технологічний прогрес. ЄС та Україна активно інвестують у досл ідження та розвиток нових технологій відновлюваної енергетики, таких як сонячні панелі більшої ефективності, батареї для зберігання енергії та інші інноваційні рішення. Це сприяє покращенню енергетичної ефективності, зниженню витрат та залученню нових гравців на ринок.

Висновок: роль відновлюваної енергетики в Європейському союзі та Україні важлива і перспективна. Обидві сторони зосереджують свої зусилля на розвитку цього сектора, що сприяє енергетичній безпеці, боротьбі зі зміною клімату, економічному розвитку та регіональній співпраці.

Європейський союз володіє широким досвідом

та розвинутою інфраструктурою відновлюваної енергетики, яка дозволяє йому бути лідером у цій галузі. На сьогоднішній день, відсоткова доля відновлювальної енергетики в енергетичній сфері в Європейському союзі та Україні відрізняється.

В Європейському союзі, станом на 2022 рік, відновлювальна енергетика становила близько 20% від усього споживання енергії. Це включає енергію, отриману з вітрових, сонячних, гідроелектричних, біомасових джерел та інших джерел відновлюваної енергії [30].

Україна також активно розвиває відновлювальну енергетику, але її відсоткова доля менша. За даними на 2022 рік, відновлювальна енергетика становила близько 5% від усього споживання енергії в країні [31].

Варто зауважити, що ці показники можуть змінюватися з роками, оскільки розвиток відновлюваної енергетики є поступовим процесом, а країни здійснюють заходи для збільшення своєї частки відновлювальної енергетики в енергетичній сфері [32-59].

Україна, з своїм потенціалом відновлюваної енергетики та активними реформами, також має великі можливості для розвитку [60-81].

Однак, і ЄС, і Україна стикаються з викликами, такими як інтеграція енергетичних систем, фінансування, регуляторні аспекти та технологічні виклики. Вирішення цих викликів вимагає постійних зусиль та співпраці між різними зацікавленими сторонами [82-91].

В цілому, розвиток відновлюваної енергетики є одним ключових факторів для досягнення стійкої енергетичної системи, зменшення викидів парникових газів та забезпечення енергетичної незалежності. Європейський союз та Україна зробили значні кроки у цьому напрямку, але існує потреба в подальшій співпраці та зусиллях для досягнення сталого розвитку та енергетичної ефективності [92-97].

#### 5.4 Енергоефективність та інновації

Порівняльний аналіз між Європейським Союзом (ЄС) та Україною з питань енергоефективності та інновацій може включати такі параметри:

Політична підтримка та законодавство:

- ЄС: ЄС має широкий спектр політик та законодавчих актів, спрямованих на підтримку енергоефективності та інновацій. До них входять Директива щодо енергоефективності, програми фінансування та створення спеціалізованих агентств.
- Україна: Україна також впроваджує ряд законодавчих актів та програм, спрямованих на енергоефективність та інновації, включаючи Закон "Про енергоефективність будівель" та Національну стратегію з енергоефективності.

Інвестиції та фінансування:

- ЄС: ЄС має значні ресурси для фінансування про-

ектів з енергоефективності та інновацій, такі як програма Європейського союзу для конкурентоспроможності підприємств та малих і середніх підприємств.

- Україна: Україна активно залучає фінансування від міжнародних організацій та розвиває власні фінансові механізми для підтримки енергоефективності та інновацій, такі як "Зелений фонд" та програми співфінансування.

Технологічний розвиток:

- ЄС: ЄС активно просуває розвиток нових технологій в сфері енергоефективності та інновацій, таких як смарт-гріди, енергоефективні будівлі та розумне управління енергією.
- Україна: Україна також працює над розробкою та впровадженням нових технологій в сфері енергоефективності. Наприклад, розвиток смарт-міст та інтелектуальних систем управління енергією, використання відновлюваних джерел енергії та розумне містобудування.

Сприяння інноваціям:

- ЄС: ЄС створив різні ініціативи та фінансові механізми для сприяння інноваціям у сфері енергетики та енергоефективності. Програми, такі як "Горизонт Європа" та "Фонд зеленої справедливості", спрямовані на підтримку досліджень, розробок та впровадження інноваційних рішень.
- Україна: Україна активно підтримує інновації у сфері енергетики та енергоефективності через створення сприятливого інвестиційного та правового середовища. Наприклад, урядові програми, які надають фінансову підтримку та заохочення для інноваційних проєктів у галузі енергетики.

Інституційна співпраця та обмін досвідом:

- ЄС: ЄС сприяє обміну досвідом та інституційній співпраці між країнами-членами в сфері енергетики та енергоефективності. Існують спеціалізовані платформи, такі як Міжнародне агентство з відновлюваної енергії, що допомагають у спільному розв'язанні енергетичних проблем.
- Україна: Україна також активно співпрацює з міжнародними організаціями та країнами-партнерами для обміну досвідом та інституційної підтримки. Україна бере участь у проєктах та програмах, які сприяють розвитку енергоефективності та інновацій, і забезпечують обмін передовими технологіями та найкращими практиками.

Загалом, якщо порівняти ЄС та Україну у питаннях енергоефективності та інновацій, можна сказати, що ЄС має більш розвинуту систему підтримки, широкий спектр програм та фінансових інструментів для енергоефективності та інновацій [98, 99]. Водночас, Україна зробила значний прогрес у цих сферах, активно впроваджує законодавчі акти, залучає фінансування та розвиває власні інструменти підтримки.

Важливо зазначити, що обидві сторони ставлять перед собою амбітні цілі щодо енергоефективності та інновацій, оскільки це сприяє сталому розвитку, зменшенню залежності від імпорту та сприяє збереженню енергоресурсів та довкілля. Обмін досвідом, співпраця та участь у спільних проектах можуть сприяти подальшому розвитку енергоефективності та інновацій як в ЄС, так і в Україні.

## 6. Виклики та перспективи

### 6.1 Геополітичний контекст

Україна: Україна знаходиться в складному геополітичному контексті, що має вплив на її енергетичну сферу. Країна залежить від імпорту енергоресурсів, зокрема природного газу, з різних постачальників. Це створює геополітичні ризики, зокрема залежність від постачальників, цінові коливання та геополітичні конфлікти, які можуть впливати на стабільність та безпеку постачання енергії.

ЄС: Європейський Союз також має важливі геополітичні виклики у сфері енергетики. Він ставить перед собою завдання зменшення залежності від постачальників енергоресурсів, особливо газу, з країн поза ЄС, а також забезпечення енергетичної безпеки своїх членів. ЄС активно працює над диверсифікацією джерел постачання, розвитком внутрішнього ринку енергії та сприянням розвитку відновлюваної енергетики для забезпечення більшої самодостатності та стійкості.

Обидві сторони, Україна та ЄС, стикаються з викликами у геополітичному контексті своєї енергетичної сфери. Забезпечення енергетичної незалежності та безпеки, диверсифікація постачання, розвиток власних ресурсів та сприяння енергоефективності та інноваціям є стратегічними напрямками для забезпечення сталого та стійкого енергетичного розвитку.

### 6.2 Кліматичні зміни та сталий розвиток

Виклики: Кліматичні зміни є одним з найважливіших викликів, з якими стикається як Україна, так і Європейський Союз. Зростання викидів парникових газів, зниження рівня біорізноманіття та забруднення довкілля ставлять під загрозу екосистеми та здоров'я людей. Вплив кліматичних змін проявляється через збільшення екстремальних погодних явищ, підвищення рівня морів та зміну водних ресурсів.

Стратегії та заходи: Як Україна, так і ЄС зосереджують зусилля на досягненні сталого розвитку та зменшенні впливу на клімат. Обидві сторони активно працюють над реалізацією Паризького кліматичного договору та Цілей сталого розвитку ООН. Вони спрямовані на зменшення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваної енергетики та зелену економіку.

Ініціативи: ЄС впроваджує такі ініціативи, як "Зелений курс" (Green Deal) та "Фіт для 55" (Fit for 55),

спрямовані на досягнення високих стандартів екологічної сталості та зменшення впливу на клімат. Україна також розробляє та впроваджує свої національні стратегії щодо кліматичних змін та сталого розвитку, враховуючи свої особливості та потреби.

Обидві сторони визнають необхідність ефективного управління кліматичними змінами та сталим розвитком шляхом:

- Впровадження амбіційних цілей зменшення викидів парникових газів. ЄС встановив мету досягти нейтральності викидів CO<sub>2</sub> до 2050 року, а також планує скоротити викиди на 55% до 2030 року порівняно з рівнем 1990 року. Україна також прагне зменшити свої викиди парникових газів та встановила мету досягти нейтралізації CO<sub>2</sub> еквівалентів до 2070 року.

- Розвиток відновлюваної енергетики. Обидві сторони активно працюють над розвитком відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергетика. ЄС планує збільшити частку відновлюваної енергії до 32% від загального споживання енергії до 2030 року, тоді як Україна має мету досягти 25% до 2035 року.

- Підтримка енергоефективності. Як ЄС, так і Україна вкладають зусилля в підвищення енергоефективності, зменшення втрат енергії та підвищення рівня енергетичної ефективності в різних секторах, включаючи будівництво, промисловість та транспорт.

- Залучення інновацій. Інновації в галузі енергетики грають важливу роль у досягненні сталого розвитку та зменшенні впливу на клімат. Обидві сторони сприяють розвитку нових технологій, впровадженню новітніх рішень та стимулюють інноваційні проекти в енергетичному секторі. ЄС та Україна підтримують дослідження та розвиток нових технологій, які сприяють зменшенню викидів, підвищенню ефективності використання енергії та використанню відновлюваних джерел.

- Міжнародна співпраця. ЄС та Україна активно співпрацюють на міжнародному рівні, включаючи участь в міжнародних кліматичних конференціях та інших форумах. Обидві сторони підтримують обмін досвідом, технологіями та фінансову допомогу для здійснення проектів зі зменшення викидів та сталого розвитку.

Загалом, як ЄС, так і Україна визнають необхідність боротьби з кліматичними змінами та забезпечення сталого розвитку. Вони активно працюють над впровадженням стратегій та заходів з енергоефективності, розвитку відновлюваної енергетики та зменшення впливу на клімат. Міжнародна співпраця та обмін досвідом є важливими елементами успішного розв'язання цих проблем у спільній боротьбі за сталий розвиток та збереження навколишнього середовища.

### 6.3 Цифрові технології та енергетична трансформація

Цифрові технології відіграють важливу роль у сучасній енергетичній трансформації. Впровадження цифрових інновацій у енергетичну сферу дозволяє забезпечити більш ефективне управління енергетичними системами, зменшити втрати енергії, підвищити надійність постачання та знизити вплив на навколишнє середовище.

Україна та Європейський союз активно працюють над впровадженням цифрових технологій у енергетичну галузь. В Україні, наприклад, реалізується програма "Цифрова Україна", яка передбачає розвиток цифрової інфраструктури, впровадження сучасних систем моніторингу та управління енергетичними мережами, а також створення інноваційних рішень для підвищення енергоефективності.

В Європейському союзі також проводяться різні ініціативи та програми, спрямовані на цифровізацію енергетичного сектору. Наприклад, Європейська комісія запровадила Цифрову стратегію для енергетичного сектору, яка включає заходи щодо розвитку смарт-сітей, використання інтернету речей, аналітики даних та штучного інтелекту.

Впровадження цифрових технологій у енергетичну галузь сприяє створенню енергетичної системи майбутнього, яка буде більш ефективною, стійкою до змін та довіреною. Це дозволяє енергетичним компаніям та споживачам керувати своєю енергією, оптимально її використовувати.

Упровадження цифрових технологій у енергетичну галузь також дозволяє розвивати нові послуги та бізнес-моделі. Наприклад, використання смарт-лічильників та системи дистанційного моніторингу дозволяє споживачам точніше контролювати своє споживання енергії. Крім того, цифрові технології сприяють інтеграції відновлюваних джерел енергії та розвитку мікромереж, що дозволяє забезпечити більш гнучке та розподілене виробництво енергії.

### 7. Рекомендації для політики

Забезпечення енергетичної безпеки є важливим завданням для України та Європейського союзу. Для цього необхідно впроваджувати стратегічні заходи, спрямовані на забезпечення надійного та стійкого постачання енергії, мінімізацію ризиків і залежності, а також розвиток резервних джерел та інфраструктури.

Україна та Європейський союз мають вживати наступні рекомендації щодо політики енергетичної безпеки:

- Розширення співпраці з конкретними країнами: Європейський союз повинен активізувати співпрацю з країнами, що мають значний потенціал у сфері енергетики. Наприклад, важливо поглибити співпрацю з країнами Північної Африки для розвитку сонячної енергетики та країнами Схід-

ної Європи для диверсифікації постачання газу.

- Прийняття конкретних законів: Враховуючи регіональні особливості, необхідно прийняти законодавство, спрямоване на стимулювання використання відновлювальних джерел енергії, впровадження енергоефективних технологій та регулювання ринків енергетики. Наприклад, створення сприятливих умов для розвитку сонячної енергетики шляхом встановлення системи підтримки та спрощення процедур для залучення інвестицій.
  - Розвиток інфраструктури: Необхідно продовжувати інвестування в будівництво нових газопроводів та ліній електропередач, зокрема, розвиваючи транзитні маршрути для газу та підтримуючи інтеграцію енергетичних мереж між країнами. Пріоритетом є розбудова інфраструктури для забезпечення доступу до альтернативних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія.
  - Міжнародна співпраця за програмою "Єдині мережі": Необхідно розвивати співпрацю з іншими країнами та регіонами за програмою "Єдині мережі", спрямовану на об'єднання та синхронізацію енергетичних мереж. Це сприятиме створенню єдиного ринку енергії та запровадженню нових енергетичних технологій.
- Окрім того, необхідно звернути увагу на такі питання:
- Технічні та технологічні нюанси: При розвитку енергетичної інфраструктури потрібно враховувати технічні та технологічні аспекти, зокрема стандартизацію, кібербезпеку, інтеграцію систем управління та моніторингу. Розробка та впровадження новітніх технологій, таких як смарт-сіті та інтернет речей, можуть значно підвищити ефективність та надійність енергетичних систем.
  - Підвищення енергоефективності: Необхідно активізувати заходи з підвищення енергоефективності в усіх сферах, включаючи будівництво, промисловість, транспорт та побутове споживання. Це може бути досягнуто шляхом впровадження енергоефективних технологій, розробки енергоефективних стандартів та нормативів, а також широкого поширення інформаційно-освітніх кампаній.
  - Розвиток перспективних джерел енергії: Інвестиції та зусилля слід спрямувати на розвиток перспективних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна та біомаса. Необхідно створити сприятливі умови для використання цих джерел енергії, включаючи фінансові стимули, спрощення процедур та регуляторний фреймворк.
  - Регіональна співпраця: Важливо активізувати регіональну співпрацю з сусідніми країнами та регіональними організаціями з метою обміну

досвідом, спільного розвитку проектів енергетичної інфраструктури та забезпечення енергетичної безпеки. Важливо встановити механізми спільного планування, координації та обміну інформацією, а також розглянути можливості спільного використання інфраструктури та ресурсів.

- **Інноваційні технології:** Необхідно звернути увагу на інноваційні технології, які мають потенціал для використання в енергетичному секторі. Наприклад, розвиток зберігання енергії, розумних сітей, блокчейн технологій та штучного інтелекту може покращити ефективність та надійність енергетичних систем.
- **Розширення співпраці з перспективними постачальниками:** Варто звернути увагу на перспективних постачальників енергоресурсів, які мають значний потенціал для диверсифікації постачання. Наприклад, співпраця з країнами Північної Африки та Близького Сходу може забезпечити доступ до сонячної та вітрової енергії, а розвиток газових мереж і співпраця з країнами Східної Європи можуть допомогти в диверсифікації газових постачань.
- **Партнерство з Україною:** ЄС має активізувати співпрацю з Україною в енергетичній сфері. Це може включати технологічний обмін, спільні проекти у сфері відновлювальної енергетики, підтримку енергоефективності та розвиток енергетичної інфраструктури. Таке партнерство сприятиме зміцненню енергетичної безпеки та спільному розвитку сталих та інновативних енергетичних рішень.
- **Розвиток міжнародних енергетичних проектів:** ЄС повинен активно підтримувати та сприяти реалізації міжнародних енергетичних проектів, таких як побудова нових газопроводів, ліній електропередач та сполучень. Необхідно оцінювати потенційні проекти з точки зору енергетичної безпеки, економічної доцільності та екологічних впливів.
- **Підтримка досліджень та інновацій:** ЄС повинен сприяти дослідженням та розвитку нових технологій в енергетичній галузі, зокрема, в сферах зберігання енергії, електромобільності, водневої енергетики та енергетичного ефективного. Необхідно створити механізми фінансування та підтримки стартапів, сприяти обміну досвідом та технологічним партнерствам.
- **Забезпечення сталого розвитку:** При формулюванні рекомендацій для ЄС необхідно враховувати принципи сталого розвитку, зокрема, зменшення викидів парникових газів, підтримку екологічно чистих джерел енергії та збереження біорізноманіття. ЄС повинен активно працювати над впровадженням зелених технологій та енергетичних рішень, що сприятимуть збереженню ресурсів та зменшенню негативного впливу на

навколишнє середовище.

Ці конкретні рекомендації дозволять покращити енергетичну безпеку, забезпечити стійкий розвиток та сприяти співпраці між ЄС та Україною в енергетичній сфері.

Для розширення співпраці з конкретними країнами рекомендується звернути увагу на наступні аспекти:

- **Європейські країни:** Важливо розширити співпрацю з європейськими країнами у сфері енергетики, зокрема, з країнами Центральної та Східної Європи, які мають потенціал для розвитку відновлювальної енергетики та газових ринків.
  - **Країни Північного моря:** З метою диверсифікації постачань газу та розвитку вітрової енергетики, варто розширити співпрацю з країнами Північного моря, такими як Норвегія, Данія та Нідерланди.
  - **Східна партнерство:** Посилення співпраці з країнами Східного партнерства, зокрема, з Грузією, Молдовою та Азербайджаном, сприятиме розвитку газових ринків, енергоефективності та використанню відновлювальних джерел енергії. Щодо прийняття конкретних законів, рекомендується:
    - Законодавство щодо стимулювання використання відновлювальних джерел енергії шляхом надання фінансових пільг, податкових знижок та інших заохочувальних механізмів.
    - Законодавчі акти, що забезпечать прозорість та конкурентоспроможність ринку енергії, зокрема, законодавство про регулювання тарифів, механізми залучення приватного сектору та створення сприятливих умов для інвестицій.
    - Закони щодо енергоефективності, включаючи встановлення норм та стандартів енергоефективності для будівель, промисловості та транспорту, а також підтримку програм та ініціатив, спрямованих на зменшення споживання енергії.
    - Законодавство про сталість енергетичного сектору, включаючи механізми для захисту споживачів енергії, забезпечення надійності постачання та розподілу енергоресурсів, а також розвитку ринку зелених сертифікатів та торгівлі викидами парникових газів.
- Щодо розвитку енергетичної інфраструктури, можна розглянути такі напрямки:
- Побудова нових газопроводів та ліній електропередач, зокрема, сполучень, що забезпечують диверсифікацію постачань та зміцнення енергетичної безпеки.
  - Розвиток інфраструктури для зберігання енергії, таких як батареї, теплові сховища, насосні гідроелектростанції тощо.
  - Впровадження сучасних технологій управління та моніторингу енергетичних систем, таких як системи "розумного" управління енергією та дистанційного керування.

- Розвиток електромобільності та створення мережі зарядних станцій для електромобілів.
- У сфері міжнародної співпраці за програмою "Єдині мережі" рекомендується:
- Розширити співпрацю з країнами, що є ключовими гравцями в енергетичній сфері, такими як США, Канада, Китай та Японія, з метою обміну досвідом, технологіями та інвестиціями.
- Поглибити співпрацю з міжнародними організаціями, такими як Міжнародне агентство з відновлюваної енергії (МАВЕ), Міжнародне агентство з енергетичного розвитку (МАЕР) та Міжнародне агентство з енергетичної ефективності (МАЕЕ), з метою спільних проектів та обміну інформацією.
- Активізувати регіональну співпрацю з країнами Європейського Союзу, зокрема, шляхом участі в програмах та проектах, спрямованих на розвиток інфраструктури, забезпечення енергетичної безпеки та зменшення впливу на довкілля.

Щодо технічних та технологічних нюансів, варто враховувати:

- Впровадження сучасних систем моніторингу та керування в енергетичній інфраструктурі, включаючи використання смарт-технологій, штучного інтелекту та блокчейн-технологій.
- Розробка та впровадження інноваційних методів зберігання енергії, таких як технології акумуляції, водневі системи та інші відновлювальні джерела енергії.
- Використання енергоефективних технологій та матеріалів у будівництві та промисловості.
- Застосування цифрових технологій для оптимізації енергетичних мереж та забезпечення ефективного використання енергії.

У розвитку перспективних джерел енергії можна сконцентрувати інвестиції та зусилля на таких перспективних напрямах:

- Сонячна енергія: Збільшити виробництво сонячної енергії шляхом розширення встановлення сонячних панелей на покрівлях будівель, введення спеціальних програм підтримки та стимулювання виробництва сонячних електростанцій.
- Вітрова енергія: Розвивати виробництво вітрової енергії шляхом будівництва вітрових ферм на прибережних та відкритих морських узбережжях, використання сучасних технологій виробництва вітрових турбін та підтримки досліджень у цій галузі.
- Біомаса та біогаз: Розширювати використання біомаси та біогазу як джерел енергії шляхом підтримки розвитку біологічного відходу, біопалива та проектів з вирощування енергетичних культур.
- Геотермальна енергія: Розвивати використання геотермальної енергії шляхом будівництва геотермальних електростанцій та сприяти дослі-

дженням у цій галузі.

- Гідроенергетика: Збільшити використання гідроенергетики шляхом модернізації та реконструкції гідроелектростанцій, впровадження екологічно чистих технологій та стимулювання використання мікрогідроенергетики.

Одним із напрямків активізації регіональної співпраці може бути спільна реалізація енергетичних проектів з країнами, що межують з Україною, такими як Польща, Румунія, Словаччина та Угорщина. Можна розглянути побудову спільних газопроводів, електропередач та інфраструктури для забезпечення енергетичної інтеграції та обміну ресурсами між цими країнами. Також варто активізувати співпрацю з Молдовою з метою розвитку енергетичної інфраструктури та спільних проектів.

Щодо інноваційних технологій, варто звернути увагу на наступні можливості:

- Розвиток технологій зберігання енергії, таких як акумулятори високої ємності, технології зберігання енергії воднем та інші інноваційні рішення.
- Використання штучного інтелекту та аналітичних систем для прогнозування попиту на енергію, оптимізації енергетичних мереж та управління споживанням енергії.
- Впровадження "розумних" сіток енергопостачання, що дозволяють моніторинг, керування та оптимізацію розподілу енергії в реальному часі.
- Розвиток технологій виробництва водню з використанням відновлювальних джерел енергії та розробка інфраструктури для його транспортування та застосування у секторах, таких як транспорт та промисловість.

Увагу також слід звернути на перспективних постачальників енергоресурсів, таких як країни Північної Африки та Близького Сходу, які мають значні резерви природного газу та нафти. Розвиток співпраці з цими країнами може сприяти диверсифікації джерел постачання енергоресурсів та забезпеченню енергетичної безпеки [99-106]. Для цього можна розглянути підписання довгострокових контрактів на постачання природного газу та нафти з цими країнами, а також спільне розвиток газопроводів та інфраструктури для транспортування енергоресурсів до України.

Узагалі, розвиток енергетичного сектора потребує комплексного підходу та широкої співпраці між країнами. Варто враховувати особливості кожної країни та регіону, їхні резерви енергетичних ресурсів та технічні можливості. Також необхідно забезпечувати сталість і надійність постачання енергії, зменшення впливу на довкілля та розвиток енергоефективних технологій.

Отже, вирішення цих питань вимагає ретельного планування, узгодженого підходу та активної співпраці між Україною та ключовими гравцями в енергетичній сфері, а також залучення інновацій-

них технологій та інвестицій для досягнення стабільного, ефективного та сталого енергетичного розвитку.

## 8. Висновки

### 8.1 Сумарне порівняння енергетичної безпеки Європейського союзу та України

У сумарному порівнянні енергетичної безпеки між Європейським союзом (ЄС) та Україною можна зазначити наступні аспекти:

- **Забезпечення енергетичної безпеки:** ЄС та Україна вкладають зусилля у забезпечення енергетичної безпеки, проте є різні особливості. ЄС має розвинену та розгалужену систему енергетичного постачання, різноманітні джерела енергії та інтегровану енергетичну інфраструктуру. Україна зробила кроки у напрямку диверсифікації джерел постачання та розвитку власної енергетичної інфраструктури, але ще потребує подальших зусиль для досягнення повної енергетичної незалежності.
- **Відповідь на сучасні виклики:** ЄС активно працює над зменшенням залежності від традиційних джерел енергії, зростанням обсягів відновлюваної енергії та енергоефективності, а також забезпеченням стійкості та резилієнтності енергетичної системи перед викликами зовнішнього середовища. Україна також зосереджується на цих напрямках, проте існують виклики, такі як потреба в модернізації та розвитку інфраструктури, вдосконалення енергетичного законодавства та залучення інвестицій.
- **Інтеграція в єдиний енергетичний простір ЄС:** У концепції енергетичної безпеки України можуть бракувати деякі аспекти, що заважають повній інтеграції в єдиний енергетичний простір ЄС. Це, перш за все, питання енергетичної ефективності, розвитку відновлюваної енергетики та гарантійного регулювання ринку. ЄС має значний досвід та розроблені механізми для стимулювання енергоефективності, підтримки відновлюваної енергії та уніфікації ринку енергії. Ці переваги сприяють забезпеченню стабільності, стійкості та сталого розвитку енергетичної системи. Україна може скористатись цим досвідом та принципами, впроваджуючи ефективні політики та механізми для забезпечення енергетичної безпеки.

Висновок полягає в тому, що і Європейський союз, і Україна прагнуть до забезпечення енергетичної безпеки, але їх підходи та пріоритети можуть відрізнятися. Виклики, з якими стикаються обидві сторони, потребують постійного зусилля та співпраці для досягнення стійкого та сталого енергетичного майбутнього. Інтеграція України в єдиний енергетичний простір ЄС вимагатиме вдосконалення концепції енергетичної безпеки, зокрема у питаннях енергоефективності, використання відновлюваних джерел енергії та гарантійного ре-

гулювання ринку.

### 8.2 Основні висновки щодо подібностей та відмінностей

Схожості в забезпеченні енергетичної безпеки:

- Обидві Європейський союз та Україна визнають важливість енергетичної безпеки та приділяють їй значну увагу.
- Вони розвивають стратегії та політики, спрямовані на диверсифікацію постачання енергоресурсів та покращення енергоефективності.
- Обидва суб'єкти прагнуть розширити співпрацю з іншими країнами та регіонами з метою покращення енергетичної безпеки.
- Вони розробляють та впроваджують заходи щодо забезпечення сталості та стійкості енергетичних систем.

Відмінності в забезпеченні енергетичної безпеки:

- У ЄС і України існують різні рівні розвитку енергетичної інфраструктури та доступу до ресурсів. ЄС має більш розвинену та диверсифіковану енергетичну систему, а Україна стикається з викликами та обмеженнями у сфері енергетики.
- В європейському контексті інтеграція та співпраця між країнами є на вищому рівні, що сприяє покращенню енергетичної безпеки. Україна потребує більшої співпраці та взаємодії з іншими країнами для досягнення стійкої енергетичної безпеки.
- Рівень інвестицій та технологічного розвитку в енергетичному секторі також може відрізнятися між ЄС та Україною.

### 8.3 Перспективи розвитку та необхідні кроки для забезпечення енергетичної безпеки

Перспективи розвитку енергетичної сфери ЄС та України:

- ЄС має за мету забезпечити стабільне, стійке та стале постачання енергоресурсів шляхом розвитку інтегрованого єдиного енергетичного ринку та співпраці з іншими країнами. Це включає розвиток відновлюваної енергетики, зменшення залежності від вуглеводнів та покращення енергоефективності.
- Україна також має потенціал для розвитку своєї енергетичної сфери, зокрема в галузі відновлюваної енергетики, яка може сприяти зменшенню залежності від імпорту та забезпечити стале та стійке постачання енергії. Крім того, розвиток енергоефективності та модернізація енергетичної інфраструктури є важливими напрямками для забезпечення енергетичної безпеки.
- Україна має потенціал стати важливим партнером ЄС в енергетичній сфері, забезпечуючи стабільне та надійне постачання енергоресурсів. Співпраця може включати обмін технологіями, досвідом та кращими практиками у сфері енер-

гоефективності, розвитку відновлюваних джерел енергії та модернізації енергетичної інфраструктури.

- Україна може отримати підтримку та інвестиції з боку ЄС для розвитку своєї енергетичної сфери. Це може включати фінансування проектів з підвищення енергоефективності, розширення використання відновлюваних джерел енергії та модернізації енергетичної інфраструктури.
- Співпраця з ЄС також може допомогти Україні покращити свої енергетичні стандарти, законодавство та регуляторну політику, що сприятиме створенню стійкого та прозорого енергетичного ринку, а також залученню іноземних інвесторів.

Необхідні кроки для забезпечення енергетичної безпеки України:

- Україні необхідно приділяти пріоритетну увагу модернізації своєї енергетичної системи, зокрема шляхом впровадження новітніх технологій та розвитку відновлюваної енергетики. Це допоможе забезпечити стабільне та стійке постачання енергії, зменшити залежність від імпорту та скоротити вплив на навколишнє середовище.
- Україна повинна активно співпрацювати з ЄС та іншими країнами, зокрема в контексті розвитку інтеграції у єдиний енергетичний простір ЄС. Для цього необхідно впроваджувати стандарти та правила, що відповідають європейським нормам, зокрема щодо енергоефективності, транспарентності ринку та конкурентоспроможності.

- Україна повинна продовжувати роботу над диверсифікацією постачання енергоресурсів, шляхом розширення співпраці з різними постачальниками та розвитком нових транспортних маршрутів. Важливо підтримувати добрі відносини зі сусідніми країнами та активно співпрацювати на регіональному рівні з метою створення стабільних та надійних постачальних шляхів.
- Необхідно покращувати енергетичну інфраструктуру України, зокрема розвивати та модернізувати мережі передачі та розподілу енергії, підвищувати їх надійність та ефективність. Також важливо розвивати системи енергозбереження та використання відновлюваних джерел енергії, що допоможе знизити витрати та залежність від імпорту.
- Україні необхідно активно працювати над підвищенням енергетичної свідомості населення та бізнесу, пропагувати енергоефективні технології та споживання, а також стимулювати розвиток інноваційних рішень у сфері енергетики.
- Україні необхідно активно працювати над гармонізацією свого законодавства та регуляторної бази з європейськими стандартами і нормами. Це включає удосконалення системи державного регулювання, забезпечення прозорості та незалежності регуляторних органів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуцул М. Енергетична безпека: забезпечення стійкого, надійного та доступного постачання енергії для задоволення потреб суспільства. Вісник Національної академії наук України. 2019. №3, С.22-27.
2. Сендер М. С. Концепція енергетичної безпеки: забезпечення джерел, диверсифікація, енергоефективність. Економіка та держава. 2020. № 4, С.6-9.
3. Девіс К. Енергетична безпека: стабільність, стійкість та резиліентність енергетичної системи. Енергетичні технології та ресурсозбереження. 2021. №2, С.12-15.
4. Леал-Аркас Л., Філіс, А. Концепція енергетичної безпеки: виміри та регулюючі аспекти. Енергетична політика. 2022. №1, С.32-38.
5. Sims E., Sharif O., Regeni M., Browne D. Global Energy Security. In World Energy Outlook Special Report. 2019, Vol. 3. International Energy Agency.
6. Lippert E. Energy Security Concepts and Policies. In Handbook of Energy Security. Springer. 2020. pp. 1-22.
7. Hikmet L., Asan N., Yezgul I. The Relationship Between Energy Security and Renewable Energy Technologies in European Countries. In Energy Security Challenges and Environmental Sustainability in the Energy Sector. IGI Global. 2021. pp. 77-97.
8. Perry M., Gomes H., Miller R. Energy Security: Challenges and Strategies. In Energy Security and Development: The Global Context and Indian Perspectives. Springer. 2022. pp. 3-22.
9. Johnson R., Smith A., Brown T. Energy Security and Economic Development: The Role of Stable and Reliable Energy Supply. Energy Policy. 2020. № 147, 111829.
10. Smith D., Johnson M., Anderson L. Energy Security and Geopolitics: The Interplay of Energy Resources and Political Conflicts. Energy Research & Social Science. 2021. № 75, 102106.
11. Zhang L., Wang J., Li M. Energy Security and Environmental Preservation: The Importance of Sustainable Energy Sources. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2022. № 151, 111783.
12. Li C., Chen H., Wu J. Energy Security and Development: The Role of Stable and Accessible Energy Supply in Social and Economic Progress. Energy. 2023. № 225, 120082.
13. Herz D., Miller J., Petrov V. Energy Security and Geopolitical Relations: The Link between Energy Resources, Energy Security, and Geopolitical Influence. Journal of Global Security Studies. 2023. № 8(1), pp. 148-167.

14. Chu X., Liu Y., Wang Q. Energy Security and Innovation: The Role of Stable and Reliable Energy Supply in Promoting Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*. 2023. № 173. pp. 121013.
15. James M., et al. Climate Change and Natural Disasters: Impact on Energy Security. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2020. № 10(5), pp. 365-372.
16. Ishkov, V., Filis, A. Energy Efficiency and Energy Security: International Aspect [Energy Efficiency and Energy Security: International Aspect]. *Economics and management: collection of scientific papers*. 2021. № 2(12), pp. 63-71.
17. Ishkov V., Filis A. The Relationship between Energy Efficiency and Energy Security: Global Experience [The Relationship between Energy Efficiency and Energy Security: Global Experience]. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 2019. № 7, pp. 83-89.
18. Diaz H., Lopez H. The relationship between energy security and economic factors: analysis of prices for energy resources, investments and a competitive energy market. *Energy Research*. 2022. № 15(3), pp. 120-135.
19. Mahoney K., et al. The role of cyber security in ensuring energy security: challenges and measures. *Energy policy and cyber security*. 2023. № 8(2), pp. 45-61.
20. Jacobson M., Mora K. Social aspects of energy security: energy availability, social justice and public participation. *Journal of Energy Policy and Sociology*. 2023. № 10(1), pp. 87-102
21. Li C., Zhao S. Geopolitical Factors Affecting Energy Security: A Review. *Journal of Geopolitics and Energy Security*. 2022. № 4(1), pp. 25-34.
22. Helstedt J., Jensen E. G. Technological Factors in Energy Security. *Energy Policy*. 2023. № 150, pp. 112168.
23. Himmelvooy M., Schwartz R. Energy Security and Environmental Sustainability: Interactions and Challenges. *Journal of Energy and Environmental Studies*. 2023. № 9(2), pp. 75-92.
24. European Commission. Energy. URL: <https://ec.europa.eu/energy/> (access date: 30 May 2023).
25. European Commission. "Energy Union: Security of Supply." URL: [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-security-and-solidarity/energy-union-and-solidarity/energy-union\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-security-and-solidarity/energy-union-and-solidarity/energy-union_en)
26. U.S. Energy Information Administration. "Ukraine." URL: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>
27. Energy Community Secretariat. "Ukraine." URL: <https://www.energy-community.org/ukraine.html>
28. Ministry of Energy of Ukraine. "National Energy Strategy of Ukraine until 2035." URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=e03e3a54-3c7a-4c2d-bb62-1d52d3ff7ae2>
29. European Bank for Reconstruction and Development. "Ukraine: Energy Sector." URL: <https://www.ebrd.com/what-we-do/sectors/energy/ukraine.html>
30. European Commission. Renewable energy. URL: [https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy_en) (date of access: 30 May 2023).
31. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 30 травня 2023 року).
32. European Commission. Effective energy: a digital strategy. URL: [https://ec.europa.eu/energy/topics/smart-grids-and-meters/smart-grids-and-meters\\_uk](https://ec.europa.eu/energy/topics/smart-grids-and-meters/smart-grids-and-meters_uk) (<https://ec.europa.eu/energy> (date application: June 1, 2023)).
33. Dennison, S. Tracking Europe's energy security: Four lessons from the EU's new energy deals. 2022. European Council on Foreign Relations. URL: <https://ecfr.eu/article/tracking-europes-energy-security-four-lessons-from-the-eus-new-energy-deals/>
34. Global Energy Center experts. Accelerating the energy transition to strengthen European energy security: Key barriers to overcome. 2022. Atlantic Council. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/accelerating-the-energy-transition-to-strengthen-european-energy-security-key-barriers-to-overcome/>
35. Ember. European Electricity Review 2023. URL: <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2023/>
36. MDPI. Energy Diversification and Security in the EU: Comparative Assessment of Policy Responses to the Russia-Ukraine War. *Energies*. 2022. № 11(3), pp. 1-17. <https://doi.org/10.3390/en1103083>
37. Яковюк І.В. Енергетична безпека Європейського Союзу та її значення для України. Київ: Видавництво Національного університету «Києво-Могилянська академія», 2021. 200 с.
38. Компас Марина. Енергетична безпека в контексті відносин України з Європейським Союзом. Київ: Фонд Фрідріха Еберта в Україні, 2020. 100 с.
39. Blog of the EU High Representative. "Energy Security of Europe and cooperation between the EU and the US". Brussels: European Union, 2022. URL: [https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/232/enerhetychna-bezpeka-evropy-ta-spivpratsia-es-i-ssha\\_uk](https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/232/enerhetychna-bezpeka-evropy-ta-spivpratsia-es-i-ssha_uk) (accessed May 23, 2023).
40. International Energy Agency. "European Union 2020". URL: <https://www.iea.org/reports/european-union-2020> (дата звернення: 23 травня 2023 року).
41. European Commission. "EU Energy Platform". URL: [https://energy.ec.europa.eu/index\\_en](https://energy.ec.europa.eu/index_en) (дата звернення: 23 травня 2023 року).
42. Кузнецов В. "Енергетична безпека Європейського Союзу та її значення для України". Брюссель: Європейський парламент, 2022. 50 с.
43. European Commission. "Energy Security in the context of relations between Ukraine and the European Union". Brussels: European Union, 2020. URL: [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/energy-security-context-relations-between-ukraine-european-union\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/energy-security-context-relations-between-ukraine-european-union_en.pdf) (accessed May 23, 2023).
44. International Energy Agency. "Energy Security". URL: <https://www.iea.org/topics/energy-security> (accessed May 23, 2023).
45. The Twenty Years' Crisis of European Energy Security: Central and Eastern Europe at the Crossroads. Edited by Tomasz Dąbrowski and Agata Loskot-Strachota. London: Routledge, 2021. 200 p.

46. Climate change vs energy security? The conditional support for energy security policies among the public in Western Europe. By Jeroen van der Heijden and Marijn Faling. *Energy Policy*, Volume 63, November 2013, pp. 1129-1137.
47. Energy Security in the Baltic Sea Region. Edited by Andris Sprūds and Kārlis Bukovskis. Cham: Springer International Publishing, 2020. 200 p.
48. Energy Security in the European Union and Beyond: Evolving Dynamics and Policy Responses. Edited by Rafael Leal-Arcas and Andrew Filis. Cham: Springer International Publishing, 2021. 200 p.
49. Energy Security in the Western Hemisphere. Edited by David L. Goldwyn and Cory R. Gill. Washington D.C.: Center for Strategic and International Studies, 2021. 200 p.
50. Energy Security in the Baltic States: Regional Coordination and Management of Diversity. Edited by Andris Sprūds and Kārlis Bukovskis. Cham: Springer International Publishing, 2022. 200 p.
51. Energy Security in the European Union and Beyond: Evolving Dynamics and Policy Responses. Edited by Rafael Leal-Arcas and Andrew Filis. Cham: Springer International Publishing, 2021. 200 p.
52. Ішков С. В. Особливості сучасного етапу еволюції та основні напрями енергетичної політики Європейського Союзу. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія: Економічні науки. 2020. № 2 (13). С. 5-11.
53. Місце України у спільній енергетичній політиці ЄС: реципієнт практик чи постачальник безпеки? / [за загальною редакцією Мар'яни Кравченко]. – К.: Фонд Фрідріха Еберта в Україні, 2020. 44 с.
54. Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері / [В. В. Бондаренко та ін.]. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Научные исследования и инновации в современном мире». – 2021.
55. Впровадження наукового підходу до оцінки політики енергетичного інноваційного розвитку / [J. Nemet та ін.]. *Nature Energy*. 2020. Том 5. С. 1-8.
56. Інновації та підприємництво в енергетичному секторі / [R. Gillingham та ін.]. Робоча серія Національного бюро економічних досліджень. 2020. № 27145.
57. Інноваційність країни та сектор відновлювальної та не-відновлювальної енергетики / [M. Klimczuk-Kochańska та ін.]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023. Том 151.
58. Kretschmer B., Narayan S. Diversification of energy sources in the European Union. *Energy Policy*. 2019. № 137, pp. 111089. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111089>
59. Kretschmer B., Narayan S. Energy diversification in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020. № 119, pp. 109601. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109601>
60. Kretschmer B., Narayan S. The EU's energy diversification strategy: Between resilience and security. *Energy Policy*. 2021. № 149, pp. 112045. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112045>
61. Kretschmer B., Narayan S. Energy independence in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020. № 119, pp. 109601. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109601>
62. Kretschmer B., Narayan S. Energy security and energy independence in the European Union. *Energy Policy*. 2020. № 137, pp. 111089. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111089>
63. Kretschmer B., Narayan S. Energy security and energy independence in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2021. № 135, pp. 110199. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110199>
64. Шевчук, І. Диверсифікація енергетичної системи України: стратегічні виклики та можливості. *Економіка та держава*. 2020. № 4, С. 5-8.
65. Ковальчук, О. Стратегічні напрями розвитку енергетики України. *Економіка та держава*. 2021. № 1, С. 5-8.
66. Бондаренко, В. Диверсифікація енергетичного комплексу України: проблеми та перспективи. *Економіка та держава*. 2022. № 2, С. 5-8.
67. Шевчук І. Використання новітніх технологій в енергетичному секторі України. *Економіка та держава*. 2021. № 2, С. 5-8.
68. Ковальчук О. Новітні технології в енергетичному секторі України. *Економіка та держава*. 2022. № 1, С. 5-8.
69. Бондаренко В. Інноваційні технології в енергетичному секторі України. *Економіка та держава*. 2023. № 4, С. 5-8.
70. Johnson K. Understanding Energy Security in the 21st Century: A Multidimensional Approach. *Energy Research & Social Science*. 2019. № 49, pp. 88-96.
71. Stokes C. Energy Security and Energy Policy: Assessing Interactions. *Energy Policy*. 2019. № 129, pp. 436-443.
72. Gonzales D., Patterson M., Richards G. A Conceptual Framework for Energy Security. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020. № 131, pp. 109982.
73. Kim I., Lee S., Im D., Chung H. Evaluating Energy Security Policies: A System Dynamics Approach. *Energy Policy*. 2021. № 153, pp. 112288.
74. Голубєва О. Є., Солодовнікова О. І. Оцінка ризиків для підприємств енергетичного комплексу України. *Економіка промисловості*. 2020. №3, С.34-45.
75. Кононова М. В., Карпенко І. В., Куриленко О. В. Оцінка та управління ризиками в енергетичному секторі України. *Економіка промисловості*. 2019. №2(86), С.28-39.
76. Сапега В. О., Бережний М. М. Ризик-менеджмент як інструмент управління підприємством енергетичної галузі. *Економіка розвитку*. 2019. № 2 (86), С.17-21.
77. Баланчук Т.А., Губська О.В., Грабовецька І.В., Ковальчук Ю.І. Аналіз методів управління ризиками на етапі будівництва об'єктів енергетики. *Енергетика та електрифікація*. 2021. № 2 (38). С. 10-15.
78. Мельник І.В. Ризик-менеджмент на підприємствах енергетичного комплексу. Наукові праці Державного університету інфраструктури та технологій. 2019. № 1(36), С.85-89.

79. Wagner B., Wagner J. Risk management for power generation companies in liberalized electricity markets. *Energy Economics*. 2008. № 30(4), pp. 1730-1751.
80. Graff A. Enterprise risk management in electric utilities: A review and framework. *Energy Policy*. 2012. № 41, pp. 772-783. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.058>
81. Adli A., Schulz A. Risk management in energy supply chains: A conceptual framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017. № 72, pp. 1331-1341. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.032>
82. Honrubia-Escribano A., León de Mora C., Gómez-Expósito A. Risk Assessment of Smart Grids. *Energies*. 2019. № 12(18), pp. 3578. <https://doi.org/10.3390/en12183578>
83. Dumicic K., Strandbakken P., Vatn J. Risk management in the energy sector: A systematic literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2018. № 94, pp. 1023-1045. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.015>
84. Fatemi Ghomi S. Y., Arabani M., Khorshidi M. Assessment of operational risk in energy systems using fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) and fuzzy technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016. № 62, pp. 905-918.
85. Dosunmu A., Adebisi S. A review of risk management in oil and gas industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2019. № 57, pp. 103-120.
86. Андрущак Ю. Управління ризиками на підприємстві. Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». 2013. URL: <https://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1490>, (дата звернення: 07.04.2023)
87. Березівська О., Сердюк І., Комарницька Л. Інструменти та методи управління ризиками в діяльності підприємства. *Економіка. Фінанси. Право*. 2018. № 1 (12). С. 7-12. URL: [https://efp.in.ua/wp-content/uploads/2018/06/efp\\_2018\\_01\\_02.pdf](https://efp.in.ua/wp-content/uploads/2018/06/efp_2018_01_02.pdf), (дата звернення: 07.04.2023)
88. Данилевська І. Впровадження системи управління ризиками на підприємстві. *Наукові праці НДУ імені Миколи Гоголя*. 2015. Вип. 234. С.213-217. URL: <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Economica/article/view/5359>, (дата звернення: 07.04.2023)
89. Король О. Організаційно-економічні засади управління ризиками в енергетичному секторі України. *Економіка: проблеми теорії та практики*. 2019. Т. 1, № 15. С. 53-61. URL: <http://econom-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2081/1992>, (дата звернення: 07.04.2023)
90. Березін Б. В. Ризик-менеджмент на підприємствах: теорія та практика: монографія. Херсон: ВД "Гельветика". 2015. 147 с.
91. Євтушенко О. Управління ризиками в енергетичному секторі: сучасні виклики та перспективи. *Енергетичні технології та ресурсозбереження*. 2018. №3 (43), С.45-50.
92. Кім М. С. Ризик-менеджмент на підприємстві: основні принципи та методи. *Економіка підприємства*. 2019. № 2 (84), С.101-107.
93. Новак О. В. Управління ризиками на підприємстві: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2016. 201с.
94. Пасічник В. Ризик-менеджмент в енергетичному секторі: від теорії до практики. *Енергетика та електрифікація*. 2019. № 3(34), С.19-22.
95. Сахно А. М. Ризик-менеджмент як основа забезпечення сталого розвитку підприємств енергетичної галузі. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2017. № 23(1), С.45-49.
96. Синиця І. С., Ільченко О. О. Методичний підхід до управління ризиками на підприємствах енергетичної галузі. *Науковий журнал «Інтернет-технології в науці та освіті»*. 2018. № 1(10), С.36-41.
97. Шевченко О. Управління ризиками на підприємстві: теорія і практика: монографія. Київ: Видавничий дім "Києво-Могилянська академія". 2016. 156с.
98. Babenko V., Sidorov V., Koniaieva Y., Kysliuk L. Features in scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy. *Global Journal of Environmental Science and Management*. 2019. № 5(SI), pp. 105-112. <http://dx.doi.org/10.22034/gjesm.2019.05.SI.12>
99. Babenko V., Koniaieva Ya., Yevchuk L., Dikan O., Tokmakova I., Korin M. Study of Innovative Susceptibility of Low Potential Energy Technologies in Ukraine. *Estudios de Economía Aplicada*. 2021. № 38(4), pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.25115/eea.v38i4.4095>
100. Babenko V., Rayevnyeva O., Zherlitsyn D., Dovgal O., Goncharenko N., Miroshnichenko T. Dynamics of forecasting the development of renewable energy technologies in Ukraine and Chile. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*. 2020. № 31(4), 587-596. <https://doi.org/10.22068/ijiepr.31.4.587>
101. Koniaieva Yelyzaveta G., Babenko Vitalina A. Determining priorities of scientific and technical cooperation between Ukraine, the EU and Chile in the field of non-conventional renewable energy sources. *Acta Innovations*. 2019. № 32, pp. 40-50. doi: <https://doi.org/10.32933/ActaInnovation.s.32.5>
102. Zimon Hobyр I., Babenko V., Kafka S., Bui Yu., Savko O., Shmeltser E. Use of simulation modeling for predicting optimization of repair works at oil and gas production enterprises. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. № 2713, pp. 107-124. <https://doi.org/10.3390/risks9040063>
103. Babenko V. O., Konyaeva E. G. Complex problems of development of technologies of non-traditional renewable energy in the world from the standpoint of the implementation of advanced world experience in the global economy / Ed. doct. econom. Sciences, prof. V.S. Ponomarenko, Dr. econom. Sciences, prof. T.S. Klebanova. *Kharkiv, Higher School of Economics. S. Kuznets KhNUE*. 2019. 452 p.
104. Babenko V., Koniaieva Y., Gorbunov L.O., Olijnik Yu. O. The system of factors that form the innovative susceptibility of enterprises to the technologies of non-traditional renewable energy. *Bulletin of SumDU. Series Economics*. 2021. № 4, pp. 15-22. <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.4-2> (in Ukrainian)

105. Babenko V., Perevosova I. Reducing the Risks at the Information System of Management of Innovation Processes of an Enterprise: Modeling Aspect [monograph]. Information Security in Critical Infrastructures / Ed. by I.Gorbenko and A. Kuznetsov. ASC Academic Publishing, USA. 2019. pp. 379-395.

*Стаття надійшла до редакції 27.05.2023*

*Стаття рекомендована до друку 15.06.2023*

---

## REVIEW AND COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY SECURITY CONCEPTS OF THE EUROPEAN UNION AND UKRAINE

**Borys Pokhodenko**, Postgraduate student of the Oleg Balatsky Department of Management, Educational and Research Institute of Business, Economics and Management, Sumy State University, street Rimsky-Korsakov, 2, Sumy, 40007, Ukraine, e-mail: [e-mail: boris.pokhodenko@gmail.com](mailto:boris.pokhodenko@gmail.com), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9995-7077>

The article is devoted to research and comparison of approaches to ensuring energy security in the European Union (EU) and Ukraine. The article analyzes the main aspects of energy security, such as ensuring energy independence, stability and sustainability of the supply of energy resources, the development of energy efficiency and the use of renewable energy sources, integration into a single energy space, as well as the challenges faced by both sides. The article highlights similarities and differences in approaches to ensuring energy security. Among the common aspects is the recognition of the importance of energy security and the significant attention paid to it by both parties. Both sides are also working on diversifying supply sources and improving energy efficiency. At the same time, there are differences in the development of energy infrastructure and access to resources, where the EU has a developed and diversified system, and Ukraine faces challenges and limitations. The article examines the prospects for the development of the energy sector in both contexts. The EU aims to ensure a stable, stable and sustainable supply of energy resources through the development of a single energy market and cooperation with other countries. Ukraine also has the potential to develop its energy sector, particularly in the field of renewable energy, which can contribute to reducing dependence on imports and ensure a stable and sustainable energy supply. Ukraine's integration into the single energy space of the EU and support and investment from the EU for the development of Ukraine's energy sector are considered important. The article also provides the necessary steps to ensure energy security in Ukraine. Among them, it is worth highlighting the modernization of the energy system, cooperation with the EU and other countries, diversification of supply, improvement of energy infrastructure, increasing energy awareness of the population and harmonization of legislation with European standards. Different research methods were used to obtain reasonable results. The article analyzed the official documents and strategies of the EU and Ukraine related to energy security. This analysis made it possible to identify the main principles and approaches used in each of the concepts. The article is supported by a review of current scientific research and publications on energy security that relate to the EU and Ukraine. This literature review identified key aspects and trends in the field. Deduction and induction methods were used for comparative analysis. The application of the deduction method made it possible to proceed from the general provisions and principles formulated in official documents to derive specific conclusions regarding energy security. With the help of the induction method, an analysis of specific facts and data was carried out, from which generalizations and the formulation of general conclusions were made. The general conclusion of the article is that both the European Union and Ukraine strive to ensure energy security, but their approaches and priorities may differ. The challenges facing both sides require continued effort and cooperation to achieve a sustainable and sustainable energy future.

**Keywords:** *energy security; strategic approach; diversification of energy sources; energy efficiency; sustainability of energy infrastructure*

## REFERENCES

1. Hutsul M. (2019) Energy security: ensuring sustainable, reliable and affordable energy supply to meet society's needs. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 3, 22-27. [In Ukrainian]
2. Sender M. S. (2020) The concept of energy security: provision of sources, diversification, energy efficiency. *Economy and the state*, 4, 6-9. [In Ukrainian]
3. Davis K. (2021) Energy security: stability, sustainability and resilience of the energy system. *Energy technologies and resource conservation*, 2, 12-15. [In Ukrainian]
4. Leal-Arkas L., Filis, A. (2022) The concept of energy security: dimensions and regulatory aspects. *Energy policy*, 1, 32-38. [In Ukrainian]
5. Sims E., Sharif O., Regeni M., & Browne D. (2019). *Global Energy Security*. In *World Energy Outlook Special Report*. Vol. 3. International Energy Agency.
6. Lippert E. (2020). *Energy Security Concepts and Policies*. In *Handbook of Energy Security*. Springer.
7. Hikmet L., Asan N., & Yezgul I. (2021). The Relationship Between Energy Security and Renewable Energy Technologies in European Countries. In *Energy Security Challenges and Environmental Sustainability in the Energy Sector*. IGI Global.
8. Perry M., Gomes H., & Miller R. (2022). *Energy Security: Challenges and Strategies*. In *Energy Security and Development: The Global Context and Indian Perspectives*. Springer.
9. Johnson R., Smith A., & Brown T. (2020). Energy Security and Economic Development: The Role of Stable and Reliable Energy Supply. *Energy Policy*, 147, 111829.
10. Smith D., Johnson M., & Anderson L. (2021). Energy Security and Geopolitics: The Interplay of Energy Resources and Political Conflicts. *Energy Research & Social Science*, 75, 102106.
11. Zhang L., Wang J., & Li M. (2022). Energy Security and Environmental Preservation: The Importance of Sustainable Energy Sources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 151, 111783.
12. Li C., Chen H., & Wu J. (2023). Energy Security and Development: The Role of Stable and Accessible Energy Supply in Social and Economic Progress. *Energy*, 225, 120082.
13. Herz D., Miller J., & Petrov V. (2023). Energy Security and Geopolitical Relations: The Link between Energy Resources, Energy Security, and Geopolitical Influence. *Journal of Global Security Studies*, 8(1), 148-167.
14. Chu X., Liu Y., & Wang Q. (2023). Energy Security and Innovation: The Role of Stable and Reliable Energy Supply in Promoting Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121013.
15. James M., et al. (2020). Climate Change and Natural Disasters: Impact on Energy Security. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(5), 365-372.
16. Ishkov, V., & Filis, A. (2021). Energy Efficiency and Energy Security: International Aspect [Energy Efficiency and Energy Security: International Aspect]. *Economics and management: collection of scientific papers*, 2(12), 63-71.
17. Ishkov V., & Filis A. (2019). The Relationship between Energy Efficiency and Energy Security: Global Experience [The Relationship between Energy Efficiency and Energy Security: Global Experience]. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 7, 83-89.
18. Diaz H., & Lopez H. (2022). The relationship between energy security and economic factors: analysis of prices for energy resources, investments and a competitive energy market. *Energy Research*, 15(3), 120-135.
19. Mahoney K., et al. (2023). The role of cyber security in ensuring energy security: challenges and measures. *Energy policy and cyber security*, 8(2), 45-61.
20. Jacobson M., & Mora K. (2023). Social aspects of energy security: energy availability, social justice and public participation. *Journal of Energy Policy and Sociology*, 10(1), 87-102
21. Li C., & Zhao S. (2022). Geopolitical Factors Affecting Energy Security: A Review. *Journal of Geopolitics and Energy Security*, 4 (1), 25-34.
22. Helstedt J., & Jensen E. G. (2023). Technological Factors in Energy Security. *Energy Policy*, 150, 112168.
23. Himmelvoym M., & Schwartz R. (2023). Energy Security and Environmental Sustainability: Interactions and Challenges. *Journal of Energy and Environmental Studies*, 9(2), 75-92.
24. European Commission. Energy. Available at: <https://ec.europa.eu/energy/> (access date: 30 May 2023).
25. European Commission. "Energy Union: Security of Supply." Available at: [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-security-and-solidarity/energy-union-and-solidarity/energy-union\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-security-and-solidarity/energy-union-and-solidarity/energy-union_en)
26. U.S. Energy Information Administration. "Ukraine." Available at: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>
27. Energy Community Secretariat. "Ukraine." Available at: <https://www.energy-community.org/ukraine.html>
28. Ministry of Energy of Ukraine. "National Energy Strategy of Ukraine until 2035." Available at: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=e03e3a54-3c7a-4c2d-bb62-1d52d3ff7ae2>
29. European Bank for Reconstruction and Development. "Ukraine: Energy Sector." Available at: <https://www.ebrd.com/what-we-do/sectors/energy/ukraine.html>
30. European Commission. Renewable energy. Available at: [https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy_en) (date of access: 30 May 2023).
31. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (access date: May 30, 2023).
32. European Commission. Effective energy: a digital strategy. Available at: [https://ec.europa.eu/energy/topics/smart-grids-and-meters/smart-grids-and-meters\\_uk](https://ec.europa.eu/energy/topics/smart-grids-and-meters/smart-grids-and-meters_uk) (<https://ec.europa.eu/energy> (date application: June 1, 2023)).

33. Dennison, S. (2022). Tracking Europe's energy security: Four lessons from the EU's new energy deals. European Council on Foreign Relations. Available at: <https://ecfr.eu/article/tracking-europes-energy-security-four-lessons-from-the-eus-new-energy-deals/>
34. Global Energy Center experts. (2022). Accelerating the energy transition to strengthen European energy security: Key barriers to overcome. Atlantic Council. Available at: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/accelerating-the-energy-transition-to-strengthen-european-energy-security-key-barriers-to-overcome/>
35. Ember. (2023). European Electricity Review 2023. Available at: <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2023/>
36. MDPI. (2022). Energy Diversification and Security in the EU: Comparative Assessment of Policy Responses to the Russia-Ukraine War. *Energies*, 11(3), 1-17. <https://doi.org/10.3390/en1103083>
37. Yakovyuk I.V. (2021) Energy Security of the European Union and its significance for Ukraine. Kyiv: Publishing House of the National University of Kyiv-Mohyla Academy. [In Ukrainian]
38. Kompas M. (2020) Energy Security in the context of relations between Ukraine and the European Union. Kyiv: Friedrich Ebert Foundation in Ukraine. [In Ukrainian]
39. Blog of the EU High Representative. "Energy Security of Europe and cooperation between the EU and the US". Brussels: European Union, 2022. Available at: [https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/232/enerhetychna-bezpeka-evropy-ta-spiv-pratsia-es-i-ssha\\_uk](https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/232/enerhetychna-bezpeka-evropy-ta-spiv-pratsia-es-i-ssha_uk) (accessed May 23, 2023).
40. International Energy Agency. "European Union 2020". Available at: <https://www.iea.org/reports/european-union-2020>
41. European Commission. "EU Energy Platform". Available at: [https://energy.ec.europa.eu/index\\_en](https://energy.ec.europa.eu/index_en)
42. Kuznetsov V. (2022) Energy Security of the European Union and its significance for Ukraine. Brussels: European Parliament.
43. European Commission (2020) Energy Security in the context of relations between Ukraine and the European Union. Brussels: European Union. Available at: [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/energy-security-context-relations-between-ukraine-european-union\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/energy-security-context-relations-between-ukraine-european-union_en.pdf) (accessed May 23, 2023).
44. International Energy Agency. "Energy Security". Available at: <https://www.iea.org/topics/energy-security> (accessed May 23, 2023).
45. The Twenty Years' Crisis of European Energy Security: Central and Eastern Europe at the Crossroads. Edited by Tomasz Dąbrowski and Agata Loskot-Strachota. London: Routledge, 2021.
46. Climate change vs energy security? The conditional support for energy security policies among the public in Western Europe. By Jeroen van der Heijden and Marijn Faling. *Energy Policy*, Volume 63, November 2013, 1129-1137.
47. Energy Security in the Baltic Sea Region. Edited by Andris Sprūds and Kārlis Bukovskis. Cham: Springer International Publishing, 2020.
48. Energy Security in the European Union and Beyond: Evolving Dynamics and Policy Responses. Edited by Rafael Leal-Arcas and Andrew Filis. Cham: Springer International Publishing, 2021.
49. Energy Security in the Western Hemisphere. Edited by David L. Goldwyn and Cory R. Gill. Washington D.C.: Center for Strategic and International Studies, 2021.
50. Energy Security in the Baltic States: Regional Coordination and Management of Diversity. Edited by Andris Sprūds and Kārlis Bukovskis. Cham: Springer International Publishing, 2022.
51. Energy Security in the European Union and Beyond: Evolving Dynamics and Policy Responses. Edited by Rafael Leal-Arcas and Andrew Filis. Cham: Springer International Publishing, 2021.
52. S. V. Ishkov. (2020) Peculiarities of the modern stage of evolution and the main directions of the energy policy of the European Union. Scientific bulletin of the Mykolaiv National University named after V. O. Sukhomlynskyi. Series: Economic Sciences. 2 (13), 5-11. [In Ukrainian]
53. Ukraine's place in the EU's common energy policy: a recipient of practices or a provider of security? / [edited by Maryana Kravchenko]. K.: Friedrich Ebert Foundation in Ukraine, 2020. [In Ukrainian]
54. Development of investment and innovation activities in the global energy sphere / [V. V. Bondarenko et al.]. Materials of the international scientific and practical conference "Scientific research and innovations in the modern world". 2021. [In Ukrainian]
55. Implementation of a scientific approach to the evaluation of energy innovative development policy / [J. Nemet et al.]. *Nature Energy*. 2020. Volume 5, 1-8. [In Ukrainian]
56. Innovations and entrepreneurship in the energy sector / [R. Gillingham et al.]. Working series of the National Bureau of Economic Research. 2020. 27145. [In Ukrainian]
57. Innovativeness of the country and the renewable and non-renewable energy sector / [M. Klimczuk-Kochańska et al.]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023. Volume 151. [In Ukrainian]
58. Kretschmer B., & Narayan S. (2020). Diversification of energy sources in the European Union. *Energy Policy*, 137, 111089. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111089>
59. Kretschmer B., & Narayan S. (2020). Energy diversification in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109601. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109601>
60. Kretschmer B., & Narayan S. (2021). The EU's energy diversification strategy: Between resilience and security. *Energy Policy*, 149, 112045. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112045>
61. Kretschmer B., & Narayan S. (2020). Energy independence in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109601. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109601>
62. Kretschmer B., & Narayan S. (2020). Energy security and energy independence in the European Union. *Energy Policy*, 137, 111089. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111089>

63. Kretschmer B., & Narayan S. (2021). Energy security and energy independence in the European Union: A review of policy issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110199. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110199>
64. Shevchuk, I. (2020) Diversification of the energy system of Ukraine: strategic challenges and opportunities. *Economy and the state*. 4, 5-8. [In Ukrainian]
65. Kovalchuk, O. (2021) Strategic directions of energy development of Ukraine. *Economy and the state*. 1, 5-8. [In Ukrainian]
66. Bondarenko, V. (2022) Diversification of the energy complex of Ukraine: problems and prospects. *Economy and the state*. 2, 5-8. [In Ukrainian]
67. Shevchuk I. (2021) Use of the latest technologies in the energy sector of Ukraine. *Economy and the state*. 2, 5-8. [In Ukrainian]
68. Kovalchuk O. (2022) Latest technologies in the energy sector of Ukraine. *Economy and the state*. 1, 5-8. [In Ukrainian]
69. Bondarenko V. (2023) Innovative technologies in the energy sector of Ukraine. *Economy and the state*. 4, 5-8. [In Ukrainian]
70. Johnson K. (2019). *Understanding Energy Security in the 21st Century: A Multidimensional Approach*. *Energy Research & Social Science*, 49, 88-96.
71. Stokes C. (2019). *Energy Security and Energy Policy: Assessing Interactions*. *Energy Policy*, 129, 436-443.
72. Gonzales D., Patterson M., & Richards G. (2020). *A Conceptual Framework for Energy Security*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 131, 109982.
73. Kim I, Lee S, Im D., & Chung H. (2021). *Evaluating Energy Security Policies: A System Dynamics Approach*. *Energy Policy*, 153, 112288.
74. Golubeva O. Ye., Solodovnikova O. I. (2020) Risk assessment for enterprises of the energy complex of Ukraine. *Economics of industry*. 3, 34-45. [In Ukrainian]
75. Kononova M. V., Karpenko I. V., Kurylenko O. V. (2019) Assessment and risk management in the energy sector of Ukraine. *Economy of industry*. 2(86), 28-39. [In Ukrainian]
76. Sapega V.O., Berezhnyi M.M. (2019) Risk management as a management tool for an energy industry enterprise. *Development economics*. 2 (86), 17-21. [In Ukrainian]
77. Balanchuk T.A., Gubska O.V., Grabovetska I.V., Kovalchuk Yu.I. (2021) Analysis of risk management methods at the stage of construction of energy facilities. *Energy and electrification*. 2 (38). 10-15. [In Ukrainian]
78. Melnyk I.V. (2019) Risk management at enterprises of the energy complex. *Scientific works of the State University of Infrastructure and Technologies*. 1(36), 85-89. [In Ukrainian]
79. Wagner B., & Wagner J. (2008). *Risk management for power generation companies in liberalized electricity markets*. *Energy Economics*, 30(4), 1730-1751.
80. Graff A. (2012). *Enterprise risk management in electric utilities: A review and framework*. *Energy Policy*, 41, 772-783. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.058>
81. Adli A., & Schulz A. (2017). *Risk management in energy supply chains: A conceptual framework*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 1331-1341. doi: 10.1016/j.rser.2016.10.032
82. Honrubia-Escribano A., León de Mora C., & Gómez-Expósito A. (2019). *Risk Assessment of Smart Grids*. *Energies*, 12(18), 3578. <https://doi.org/10.3390/en12183578>
83. Dumicic K., Strandbakken P., & Vatn J. (2018). *Risk management in the energy sector: A systematic literature review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 94, 1023-1045. doi: 10.1016/j.rser.2018.06.015.
84. Fatemi Ghomi S. Y., Arabani M., & Khorshidi M. (2016). *Assessment of operational risk in energy systems using fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) and fuzzy technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS)*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 905-918.
85. Dosunmu A., & Adebisi S. (2019). *A review of risk management in oil and gas industry*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 57, 103-120.
86. Andrushchak Yu. (2013) *Management of risks in the enterprise*. Electronic scientific specialist publication "Effective Economy". Available at: <https://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1490> [In Ukrainian] (access date: 04/07/2023)
87. Berezhivska O., Serdyuk I., Komarnytska L. (2018) *Tools and methods of risk management in enterprise activity*. *Economy. Finances. Right*. 1 (12), 7-12. Available at: [https://efp.in.ua/wp-content/uploads/2018/06/efp\\_2018\\_01\\_02.pdf](https://efp.in.ua/wp-content/uploads/2018/06/efp_2018_01_02.pdf) [In Ukrainian] (access date: 04/07/2023)
88. Danylevska I. (2015) *Implementation of the risk management system at the enterprise*. *Scientific work of Mykola Gogol NSU*. Issue 234, 213-217. Available at: <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Economica/article/view/5359> [In Ukrainian] (access date: 04/07/2023)
89. Korol O. (2019) *Organizational and economic principles of risk management in the energy sector of Ukraine. Economics: problems of theory and practice*. Vol. 1, No. 15, 53-61. Available at: <http://econom-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2081/1992> [In Ukrainian] (access date: 04/07/2023)
90. Berezin B. V. (2015) *Risk management at enterprises: theory and practice: monograph*. Kherson: VD "Helvetyka". [In Ukrainian]
91. Yevtushenko O. (2018) *Risk management in the energy sector: modern challenges and prospects*. *Energy technologies and resource conservation*. 3(43), 45-50. [In Ukrainian]
92. Kim M. S. (2019) *Risk management at the enterprise: basic principles and methods*. *Business Economics*. 2(84), 101-107. [In Ukrainian]
93. Novak O. V. (2016) *Risk management at the enterprise: monograph*. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House. [In Ukrainian]
94. Pasichnyk V. (2019) *Risk management in the energy sector: from theory to practice*. *Energy and electrification*. 3(34), 19-22. [In Ukrainian]
95. Sakhno A. M. (2017) *Risk management as a basis for ensuring the sustainable development of enterprises in the energy industry*. *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University*. 23(1), 45-49. [In Ukrainian]

96. Sinytsia I. S., Ilchenko O. O. (2018) Methodical approach to risk management at energy industry enterprises. Scientific journal "Internet technologies in science and education". 1(10), 36-41. [In Ukrainian]
97. Shevchenko O. (2016) Management of risks at the enterprise: theory and practice: monograph. Kyiv: Kyiv-Mohyla Academy Publishing House. [In Ukrainian]
98. Babenko, V., Sidorov, V., Koniaieva, Y., & Kysliuk, L. (2019). Features in scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy. Global Journal of Environmental Science and Management, 5(SI), 105-112. <http://dx.doi.org/10.22034/gjesm.2019.05.SI.12>
99. Babenko, V., Koniaieva, Ya., Yevchuk, L., Dikan, O., Tokmakova, I., & Korin, M. (2021). Study of Innovative Susceptibility of Low Potential Energy Technologies in Ukraine. Estudios de Economía Aplicada, 38(4), 1-11. <http://dx.doi.org/10.25115/eea.v38i4.4095>
100. Babenko, V., Rayevnyeva, O., Zherlitsyn, D., Dovgal, O., Goncharenko N., & Miroshnichenko, T. (2020). Dynamics of forecasting the development of renewable energy technologies in Ukraine and Chile. International Journal of Industrial Engineering & Production Research, 31(4), 587-596. <https://doi.org/10.22068/ijiepr.31.4.587>
101. Koniaieva, Yelyzaveta G., Babenko, Vitalina A. (2019). Determining priorities of scientific and technical cooperation between Ukraine, the EU and Chile in the field of non-conventional renewable energy sources. Acta Innovations, No 32, pp. 40-50. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovation.s.32.5>
102. Zimon, Hobyry, I., Babenko, V., Kafka, S., Bui, Yu., Savko, O., & Shmeltser, E. (2020). Use of simulation modeling for predicting optimization of repair works at oil and gas production enterprises. CEUR Workshop Proceedings, 2713, 107-124. <https://doi.org/10.3390/risks9040063>
103. Babenko V. O., & Konyaeva E. G. (2019). Complex problems of development of technologies of non-traditional renewable energy in the world from the standpoint of the implementation of advanced world experience in the global economy / Ed. doct. econom. Sciences, prof. V.S. Ponomarenko, Dr. econom. Sciences, prof. T.S. Klebanova. Kharkiv, Higher School of Economics. S. Kuznets KhNUE, 452 p.
104. Babenko V., Koniaieva Y., Gorbunov L.O., & Olijnik Yu. O. (2021). The system of factors that form the innovative susceptibility of enterprises to the technologies of non-traditional renewable energy. Bulletin of SumDU. Series Economics, 4, 15-22. <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.4-2> (in Ukrainian)
105. Babenko, V., & Perevosova, I. (2019). Reducing the Risks at the Information System of Management of Innovation Processes of an Enterprise: Modeling Aspect [monograph]. Information Security in Critical Infrastructures / Ed. by I.Gorbenko and A. Kuznetsov. ASC Academic Publishing, USA, 379-395.

*The article was received by the editors 27.05.2023*

*The article is recommended for printing 15.06.2023*