

16/48

До захисту  
22.06.23.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
(факультет)

Кафедра Економіки та економічної кібернетики  
(повна назва)

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра  
(бакалавра, магістра)

студента Косормигіна Тимура Руслановича (ПІБ)  
академічної групи 051-19-2

спеціальності 051 Економіка  
(шифр)  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Інвестиційна економіка  
(офіційна назва)

на тему Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Чуріканова О.Ю.			
Розділів:				
Перший розділ	Чуріканова О.Ю.			
Другий розділ	Чуріканова О.Ю.			
Третій розділ	Чуріканова О.Ю.			

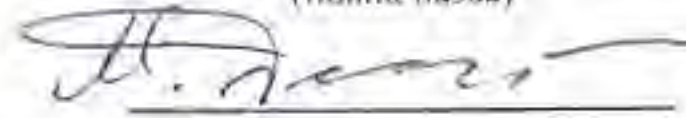
Рецензент Косормигіна Т.Р. 83 добре [підпис]

Нормоконтролер [підпис]



**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
економіки та економічної  
кібернетики

(повна назва)



(підпис)

(ініціали,

прізвище)

«20» 04 2023 року

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра  
(бакалавра, магістра)

студенту Косормигіна Тимура Руслановича  
академічної групи 051-19-2  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 051 Економіка

на тему Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на  
ціни акцій чистої енергії

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»

від

9.05.2023 року № 334-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретико-методичний	Перевірити гіпотезу про вплив цін на нафту, золото та природний газ на конструювання акцій чистої енергії за допомогою лінійного регресійного аналізу	29.01.2023 - 05.03.2023
Аналітико-дослідницький	Обрати методологію для порівняння впливу цін на нафту, золото та природний газ на дані чистої енергії	06.03.2023 - 04.04.2023
Конструктивний	Зробити аналіз і висновок про кореляцію між нафтою, золотом, або природним газом та чистою енергією	05.04.2023 - 02.06.2023

Завдання видав: \_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

Чуриканова О.Ю.

(ініціали, прізвище)

Дата видачі 29.01.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії 15.06.2023

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис студента)  
прізвище)

Косормигін Т.Р.

(ініціали,

## РЕФЕРАТ

**Пояснювальна записка:** 72 с., 6 рис., 17 табл., 41 джерело.

**Об'єкт дослідження** – об'єктом дослідження є ціни на нафту, золото та природний газ, оскільки вони є важливими товарами на світовому ринку. Відомо, що ці товари впливають на різні сектори, включаючи енергетику, і коливання їх цін потенційно може вплинути на запаси чистої енергії.

**Предмет дослідження** – акції компаній, які займаються виробництвом, розподілом або розробкою відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, гідро-, геотермальна, біомаса та інші екологічно чисті технології. Очікується, що на ці акції впливатимуть різні фактори, зокрема ціни на сировину.

**Мета кваліфікаційної роботи** – Дослідити вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики.

**Метод дослідження.** Аналіз огляду наукової літератури, оцінка статистичних даних та економічних показників, описова статистика та кореляційний аналіз, парна регресія та множинний регресійний аналіз з використанням програми Excel, експертний аналіз, лінійне програмування.

У вступі подано актуальність проблеми, мета проекту та його основні завдання.

У першому розділі було опрацьовано літературу на подану тему, визначено ключові поняття і змінні, проведено огляд попередніх досліджень.

У другому розділі роботи було обрано методологію для подальших розрахунків, зібрано дані.

У третьому розділі було аналізовано статистичні дані, стосовно впливу економічних інструментів на акції чистої енергії.

Практичне значення роботи полягає у тому, щоб оцінити вплив цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії

## **ЗМІСТ**

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ ..**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

<b>ЗМІСТ .....</b>	<b>4</b>
<b>СПИСОК МАЛЮНКІВ.....</b>	<b>6</b>
<b>СПИСОК ТАБЛИЦЬ .....</b>	<b>7</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>8</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>9</b>
<b>1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ "ЧИСТОЇ" ЕНЕРГЕТИКИ.....</b>	<b>12</b>
1.1. Визначення чистої енергії, зеленого запасу, переваг чистої енергії та її сталості .....	13
1.2. Огляд емпіричних досліджень впливу змін цін на нафту на дохідність запасів чистої енергії.....	17
1.3. Докази з різних географічних та часових контекстів щодо цін на природний газ та запасів чистої енергії .....	20
1.4. Порівняння впливу цін на нафту, золото та природний газ на акції компаній "чистої" енергетики.....	23
1.5. Зв'язок між цінами на енергоносії та запасами чистої енергії: теоретичні та емпіричні перспективи .....	25
1.6. Вплив коливань цін на природний газ, золото та нафту на співвідношення ризику та дохідності портфелів чистої енергетики..	27
1.7. Огляд літератури про кореляцію між цінами на природний газ, золото та нафту і прибутковістю запасів чистої енергії.....	29

<b>2. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ "ЧИСТОЇ" ЕНЕРГЕТИКИ.....</b>	<b>34</b>
2.1. ОПИС МЕТОДОЛОГІЇ.....	34
2.2. ВІДБІР КОМПАНІЙ.....	35
2.3. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ІНДЕКСІВ, ЦІН НА РЕСУРСИ ТА Ф'ЮЧЕРСНИХ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ.....	38
2.4. КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	40
2.5. ПАРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	42
2.6. БАГАТОВИМІРНА РЕГРЕСІЯ.....	44
<b>3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ "ЧИСТОЇ" ЕНЕРГЕТИКИ.....</b>	<b>48</b>
3.1. ВИБІР КОМПАНІЙ, АКЦІЙ, РЕСУРСІВ ТА Ф'ЮЧЕРСІВ.....	48
3.2. КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	50
3.3. ПАРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	52
3.31. РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ЦІНИ АКЦІЙ ІНДЕКСІВ У ПАРІ З ІНДЕКСАМИ	
53	
3.32. ПОПАРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ЦІН НА ЗАПАСИ КОРИСНИХ КОПАЛИН	
54	
3.33. ПОПАРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ Ф'ЮЧЕРСНИХ ЦІН НА АКЦІЇ ....	56
3.4. БАГАТОВИМІРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ІНДЕКСІВ.....	58
3.5. БАГАТОВИМІРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	59
3.6. БАГАТОВИМІРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ Ф'ЮЧЕРСНИХ ЦІН.....	60
3.7. БАГАТОВИМІРНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ЦІН НА ЗОЛОТО.....	61
ВИСНОВКИ.....	63
ЛІТЕРАТУРА.....	66
ДОДАТКИ.....	70

## СПИСОК МАЛЮНКІВ

Рис. 1 Нормалізовані значення S&P Clean, Brent, VIX та DXNT. ....	19
Рис. 2 Скорочення викидів 2018-2030. Розширення відновлюваної енергетики .....	28
Рис. 3 Діалогове вікно кореляційного аналізу в Excel .....	42
Рис. 4 Діалогове вікно кореляційного аналізу в Excel .....	42
Рис. 5 Діалогове вікно багатовимірної регресії в Excel .....	45
Рис. 6 Діалогове вікно багатовимірної регресії в Excel .....	46



## СПИСОК ТАБЛИЦЬ

Таблиця 1. Визначення фінансових інструментів .....	48
Таблиця 2. Кореляція між ціною акцій General Electric Company та ціною акцій інших компаній.....	50
Таблиця 3. Кореляція ціни S&P Global Clean Energy Index з цінами інших індексів .....	51
Таблиця 4. Кореляція між ціною S&P Global Clean Energy Index та цінами на природні ресурси .....	51
Таблиця 5. Кореляція між ціною S&P Global Clean Energy Index та цінами ф'ючерсів.....	52
Таблиця 6. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	53
Таблиця 7. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	53
Таблиця 8. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	54
Таблиця 9. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	55
Таблиця 10. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	55
Таблиця 11. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	56
Таблиця 12. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	57
Таблиця 13. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index.....	57
Таблиця 14. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії індексів.....	58
Таблиця 15. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії природних ресурсів.....	59
Таблиця 16. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії природних ресурсів.....	60
Таблиця 17. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії цін на золото .....	61

## ДОДАТКИ

Додаток 1. Анова: двофакторний з реплікацією .....	70
Додаток 2. Анова: двофакторний без реплікації .....	70
Додаток 3. Анова: однофакторний аналіз .....	71



## ВСТУП

**Актуальність теми.** Стале економічне зростання є першочерговою метою для всіх країн і підприємств, але воно не повинно ставити під загрозу екологічну стійкість. Як наслідок, інвестори шукають такі варіанти, як інвестиції в акції "чистої" енергетики, які мають значні соціальні, економічні та екологічні переваги. Наприклад, середньорічна 10-річна прибутковість компаній чистої енергетики становить 6,25%, що є непоганою довгостроковою інвестицією. Багато занепокоєнь щодо зміни клімату, волатильності цін на нафту та ціноутворення вуглецевих квот є важливими мотивами для інвестицій та підвищення ефективності у секторі відновлюваної енергетики.

Вплив цін на нафту, золото та природний газ на вартість запасів чистої енергії є складним і багатогранним питанням. Однак, загалом, зміни цін на ці сировинні товари можуть впливати на ціни запасів чистої енергії через низку каналів.

По-перше, на вартість виробництва енергії, в тому числі відновлюваної, можуть впливати зміни цін на нафту. Як наслідок, вищі ціни на нафту можуть зробити відновлювану енергію більш доступною, підвищуючи вартість запасів екологічно чистої енергії. З іншого боку, зниження цін на запаси чистої енергії може бути наслідком зниження цін на нафту, що зробить відновлювану енергію менш конкурентоспроможною.

По-друге, на ціну акцій "чистої" енергетики можуть впливати коливання цін на золото, оскільки золото часто розглядається як інвестиція-притулок і засіб хеджування від інфляції. Отже, якщо ціни на золото зростають, інвестори можуть переорієнтувати свої інвестиції на золото, що призведе до зменшення попиту на запаси чистої енергії та подальшого падіння цін на них.

По-третє, зміни цін на природний газ також можуть впливати на ціни на запаси чистої енергії. Природний газ часто використовується для виробництва електроенергії замість вугілля, а отже, зростання цін на природний газ може підвищити попит на запаси чистої енергії та збільшити конкурентоспроможність відновлюваної енергетики. І навпаки, якщо ціни на природний газ знизяться, відновлювана енергетика може стати менш конкурентоспроможною, а ринок запасів чистої енергії може скоротитися.

Проекти з відновлюваної енергетики допомагають зменшити викиди вуглекислого газу, впроваджуючи креативні зміни в енергетиці. Однак загальна частка відновлюваної енергетики зростає повільно з кожним роком. Протягом перших кількох десятиліть промислової революції потреба в енергії надзвичайно зросла. За даними Британської нафтової компанії British Petroleum Statistical Survey of the World, у 2021 році споживання викопного палива становитиме понад 84% світового енергоспоживання.

Основним джерелом є сира нафта, за нею йдуть вугілля і природний газ. Як наслідок, викопне паливо розглядається як основне джерело виробництва енергії.

Можна припустити, що проблема викопного палива затягнеться ще на століття, і в цьому дослідженні ми з'ясуємо, як нафта, золото і газ впливають на стабільне зростання цін на акції екологічно чистої енергії.

**Проблема** - Як оцінити вплив цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій екологічно чистої енергетики і які з цих сфер впливають на ціни найбільше?

**Об'єкт дослідження** - котирування акцій компаній чистої енергетики

**Мета** - Дослідити вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики

**Завдання:**

1. Перевірити гіпотезу про вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики за допомогою огляду літератури.
2. Обрати методологію для порівняння впливу цін на нафту, золото та природний газ на запаси чистої енергії.
3. Зробити аналіз і висновок про кореляцію між нафтою, золотом або природними запасами чистої енергії.

**Методи дослідження.** Наукове дослідження, аналіз літератури, статистичний аналіз, регресійний аналіз, кореляційний аналіз.

# 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Доступна література широко висвітлює вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики, а численні дослідження вивчають зв'язок між цими факторами за допомогою різних методологій та джерел даних.

Один з напрямків досліджень зосереджений на аналізі впливу шоків цін на нафту на прибутковість акцій "чистої" енергетики. На результати діяльності компаній "чистої" енергетики можуть впливати шоки цін на нафту, згідно з (Yan et al., 2022) які знаходять докази негативного зв'язку між шоками цін на нафту та прибутковістю акцій "чистої" енергетики в США. Подібно до цього, (Sahu et al., 2022) знаходять докази поганого зв'язку між цінами на нафту та цінами на акції відновлюваної енергетики в США.

Інші дослідження також вивчали кореляцію між цінами на природний газ і цінами на акції "чистої" енергетики. (Singhal et al., 2019a) виявили, що на мексиканському фондовому ринку акції "чистої" енергетики, як правило, приносять більший прибуток, коли ціни на природний газ зростають, що вказує на те, що ці акції можуть слугувати надійним хеджуванням від ризику ескалації цін на природний газ.

Однак, (Waheed et al., 2018) виявили протилежні докази, які свідчать про зв'язок між цінами на природний газ та прибутковістю запасів чистої енергії в інших країнах.

Інші дослідження вивчали зв'язок між цінами на природний газ і цінами на акції "чистої" енергетики. У той час як (Hu et al., 2022a) виявили, що акції "чистої" енергетики на китайському фондовому ринку мають тенденцію до зростання прибутковості, коли ціни на природний газ



зростають, що свідчить про те, що ці акції можуть слугувати хеджуванням від ризику підвищення цін на природний газ, (Ahmed et al., 2021) виявили зв'язок між цінами на природний газ та прибутковістю акцій "чистої" енергетики в США.

Крім того, було також досліджено кореляцію між цінами на золото та показниками запасів чистої енергії. За даними (Ahmed et al., 2021) існує значний позитивний вплив цін на золото на прибутковість акцій "чистої" енергетики в США, а це означає, що золото можна розглядати як актив-притулок для інвесторів у сектор "чистої" енергетики.

Загалом, дослідження взаємозв'язку між цінами на нафту, золото і природний газ та вартістю запасів чистої енергії свідчать про те, що між цими змінними існують складні та багатогранні зв'язки. Однак для повного розуміння механізмів, що лежать в основі цих зв'язків, необхідні подальші дослідження, на які можуть впливати різні фактори, такі як джерела даних, методології, географічний і часовий контекст різних досліджень.

### **1.1. Визначення чистої енергії, зеленого запасу, переваг чистої енергії та її сталості**

Відновлювані та низьковуглецеві джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, гідроенергія, геотермальна енергія та біомаса, використовуються для виробництва чистої енергії. Ці джерела енергії вважаються "чистими", оскільки вони не виділяють шкідливих парникових газів, які погіршують зміну клімату.

Чисті види енергії:

- ✓ Сонячна енергія виробляється за допомогою сонячних панелей або інших технологій і отримується від сонця.
- ✓ Вітрова енергія виробляється за допомогою вітрових турбін, які використовують силу вітру.

- ✓ Гідроенергетика: енергія, що виробляється за рахунок руху води, наприклад, спричиненого греблями або океанськими припливами.
- ✓ Геотермальна енергія: Енергія, що виробляється за рахунок тепла надр землі.
- ✓ Енергія біомаси: Енергія, вироблена з органічних матеріалів, таких як деревина.

Чиста енергія - це енергія, вироблена з використанням низьковуглецевих відновлюваних ресурсів, таких як біомаса, сонячна, вітрова, гідро- та геотермальна енергія. Оскільки вони не виснажують природні ресурси і не виділяють шкідливі парникові гази, які сприяють зміні клімату, чисті джерела енергії вважаються сталими.

Наприклад, огляд переходу на відновлювані джерела енергії (Farid et al., 2023a) розглядає технологічні, фінансові та соціальні аспекти цього процесу. Автори окреслюють низку можливих шляхів переходу на відновлювані джерела енергії, включаючи електрифікацію опалення та транспорту, підвищення енергоефективності та створення розподілених систем відновлюваної енергетики.

**Переваги чистої енергії:** Використання чистої енергії може мати позитивні екологічні, соціальні та економічні наслідки, такі як зменшення викидів парникових газів, покращення якості повітря та води, створення нових робочих місць у секторі відновлюваної енергетики та зменшення залежності від викопного палива, що, в свою чергу, зменшує викиди парникових газів.(Lee et al., n.d.).

Використання чистих джерел енергії допомагає зменшити наслідки глобального потепління, оскільки вони не виробляють шкідливих викидів, які сприяють зміні клімату.

**Покращення якості повітря та води:** У той час як чисті джерела енергії не виробляють шкідливих забруднювачів, які можуть мати

негативний вплив на якість повітря та води, традиційні джерела енергії, що використовують викопне паливо, виробляють їх.

**Сприяння енергетичній незалежності:** Розвиток власних екологічно чистих джерел енергії допоможе країнам, які покладаються на імпорт викопного палива, стати більш енергонезалежними.

**Створення робочих місць:** Галузь чистої енергетики має потенціал для підвищення рівня зайнятості та розвитку економіки в цілому.

На шляху широкого впровадження чистої енергетики стоїть кілька перешкод, зокрема:

**Високі початкові витрати:** Витрати на будівництво та встановлення інфраструктури чистої енергії можуть бути високими, але вони, як правило, знижуються з розвитком технологій.

**Переривчастість:** Деякі відновлювані джерела енергії, такі як сонячна та вітрова, є спорадичними і не забезпечують постійний потік енергії. Для вирішення цієї проблеми потрібні акумулятори та інші технології зберігання енергії.

**Громадська думка:** Деякі люди можуть негативно ставитися до чистої енергії або надавати перевагу традиційним джерелам викопного палива.

Загалом, чиста енергетика має потенціал зробити значний внесок у скорочення викидів парникових газів і просування до більш сталого майбутнього.

Цілі сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй (ЦСР) містять кілька завдань, пов'язаних з чистою енергією, включаючи забезпечення загального доступу до недорогої, надійної, стійкої та сучасної енергії (ЦСР 7) та збільшення частки відновлюваної енергії в глобальному

енергетичному балансі (ЦСР 13). Уряди різних країн світу впроваджують політику та програми для сприяння впровадженню чистої енергії, такі як встановлення цілей з відновлюваної енергетики, надання "зелених" тарифів та податкових пільг. Крім того, міжнародні ініціативи, такі як Паризька угода, виступають за використання чистих джерел енергії для боротьби зі зміною клімату.

(Choi et al., 2023) провели огляд, в якому дослідили потенціал чистої енергетики для підтримки сталого розвитку. Автори стверджують, що при впровадженні політики чистої енергетики слід дотримуватися обережності, щоб запобігти будь-якому ненавмисному негативному впливу на екологічну та соціальну стійкість. Тим не менш, вони підкреслюють, що чиста енергетика відіграє важливу роль у досягненні цілей сталого розвитку.

Однак, впровадження екологічно чистої енергії стикається з проблемами її сталості, такими як нестабільність відновлюваних джерел енергії, потреба в технологіях зберігання енергії та високі початкові витрати на розбудову інфраструктури відновлюваної енергетики. У деяких випадках використання відновлюваних джерел енергії, таких як біомаса та гідроенергія, пов'язане з негативними екологічними та соціальними наслідками.

Таким чином, перехід на чисту енергію є необхідним для вирішення проблеми зміни клімату та сприяння сталому розвитку. Це ключовий компонент сталого розвитку. Тим не менш, необхідно враховувати можливі виклики і компроміси, пов'язані з різними варіантами чистої енергії, а також впроваджувати політику та ініціативи, які сприяють їх сталому розвитку.



## **1.2. Огляд емпіричних досліджень про те, як зміни цін на нафту впливають на прибутковість запасів чистої енергії**

Емпіричні дослідження свідчать, що коливання цін на нафту можуть суттєво впливати на прибутковість запасів чистої енергії, причому більшість досліджень вказують на негативну кореляцію між цими змінними.

Дослідження (Nasreen et al., 2020a) досліджує динамічний зв'язок між цінами на нафту та цінами на акції компаній, що виробляють чисту енергію, використовуючи модель векторної авторегресії (VAR). Згідно з висновками, ціни на нафту мають короткостроковий негативний вплив на ціни акцій компаній, які виробляють чисту енергію, але цей ефект є короткостроковим. Однак є деякі свідчення нелінійних взаємозв'язків і варіацій у різних країнах і регіонах, що підкреслює необхідність враховувати конкретний контекст при вивченні взаємодії між цінами на енергоносії та запасами екологічно чистої енергії.

Кілька факторів, включаючи ціни на нафту, можуть впливати на ціни акцій екологічно чистої енергії:

1. Коли ціни на нафту високі, інвестори можуть віддавати перевагу інвестиціям у нафтові компанії, а не в акції "чистої" енергетики, тим самим зменшуючи фінансування підприємств, що працюють у сфері "чистої" енергетики. Коли ціни на нафту низькі, інвестори можуть бути більш схильні розглядати інші інвестиції, такі як чиста енергетика, що може збільшити прибутки від таких акцій. Кілька досліджень виявили конкуренцію за інвестиційні долари між корпораціями нафтової галузі та сектору чистої енергетики.
2. Чисті енергетичні технології, такі як вітрова та сонячна енергія, що замінюють електроенергію, вироблену з викопного палива, та електромобілі, що замінюють автомобілі з бензиновим двигуном,

можуть замінити нафту в деяких сферах застосування. Коли ціни на нафту зростають, ці альтернативи стають більш привабливими, що потенційно збільшує попит на запаси відновлюваної енергії. (Pham, 2019).

3. Регуляторне середовище: Державні правила і норми відіграють важливу роль у секторі чистої енергетики і можуть впливати на вартість запасів чистої енергії. Субсидії та стимули у сфері чистої енергетики можуть збільшити попит на ці технології та підвищити вартість запасів чистої енергії. З іншого боку, політика, що сприяє нафтовому сектору, може ускладнити конкуренцію для підприємств відновлюваної енергетики.
4. Зміни цін на нафту також можуть впливати на те, як люди бачать майбутній попит на різні джерела енергії. Коли ціни на нафту високі, інвестори можуть очікувати постійного попиту на нафту, що робить інвестиції в екологічно чисту енергетику менш імовірними. Коли ціни на нафту низькі, інвестори можуть відчувати можливість для чистої енергетики завоювати частку ринку і можуть бути більш вмотивованими інвестувати в акції екологічно чистої енергетики. (Lee et al., n.d.).

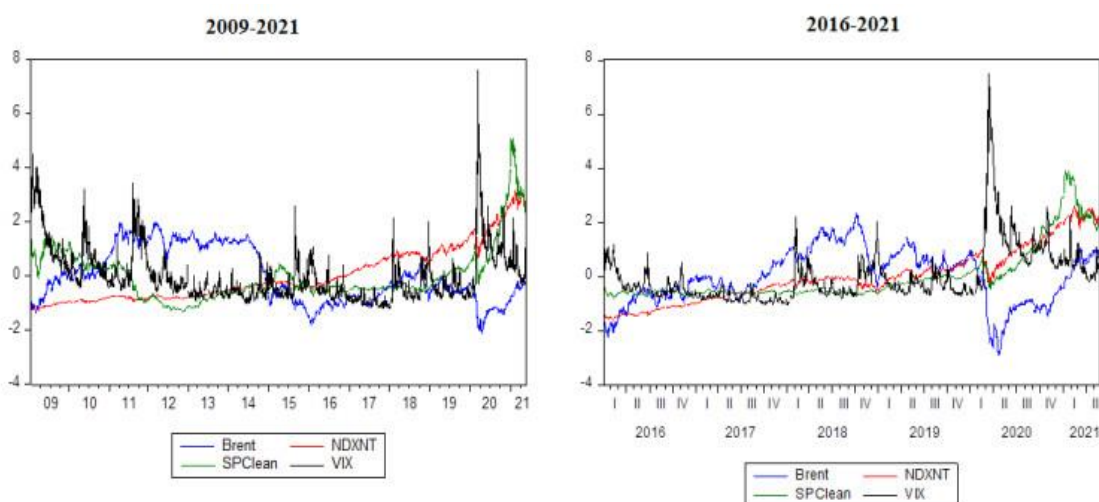
Наприклад, використовуючи щоденні дані з 2009 по 2021 рік, (Özdurak & Özdurak, 2021) дослідили взаємозв'язок між цінами на акції відновлюваних джерел енергії в США та цінами на нафту, використовуючи щоденні дані з 2009 по 2021 рік. Вони виявили докази негативного зв'язку між цінами на нафту та цінами на акції відновлюваних джерел енергії, що свідчить про те, що коли ціни на нафту високі, прибутковість акцій відновлюваних джерел енергії нижча. Автори вважають, що цей негативний зв'язок зумовлений низкою змінних, зокрема тим, що високі ціни на нафту роблять відновлювану енергетику менш конкурентоспроможною, а також

тим, що вищі ціни на нафту підвищують невпевненість інвесторів та їхню нехіть до ризику.

Як видно з рисунку 1, VIX часто зростає у відповідь на зниження ціни Brent, що свідчить про те, що ринок боїться зростання цін на нафту. З іншого боку, індекс інвестицій в чисту енергетику та ціни на золото реагують на стрибки VIX подібним чином і рухаються в напрямку волатильності.

Акції (індекси), щоденні ціни з 2009 по 2021 рік, як показано на рис. 1:

- Глобальний індекс чистої енергії S&P (SPClean)
- Ф'ючерси на нафту марки Brent (Brent)
- Індекс волатильності CBOE (VIX)
- Щоденні ціни технологічного сектору NASDAQ 100 (DXNT) у 2009-2021 роках.



**Рис. 1 Нормалізовані значення S&P Clean, Brent, VIX та DXNT**

Джерело: Özduvak & Özduvak, (2021)

Крім того, дослідження виявило, що зв'язок між цінами на нафту та цінами на акції компаній відновлюваної енергетики був сильнішим для акцій з малою капіталізацією, ніж для акцій з великою капіталізацією, що свідчить про те, що менші компанії, які працюють у сфері відновлюваної енергетики, більш схильні до впливу змін цін на нафту. Дослідження підкреслює необхідність створення законодавцями послідовного та сприятливого регуляторного середовища для стимулювання інвестицій у відновлювану енергетику. Воно також підкреслює необхідність врахування впливу цін на енергоносії на показники акцій "чистої" енергетики.

### **1.3. Докази з різних географічних та часових контекстів щодо цін на природний газ та запасів чистої енергії**

Зв'язок між запасами чистої енергії та цінами на природний газ є нюансованим і різноманітним, з низкою факторів, що потенційно можуть впливати на результат.

З 2010 по 2016 рік китайські запаси чистої енергії та ціни на природний газ були порівняні в дослідженні (Hu et al., 2022b) На думку авторів, ціни на природний газ шкодять запасам чистої енергії, особливо у вітровій та сонячній енергетиці. На думку авторів, ціни на природний газ шкодять запасам чистої енергії, особливо у вітровій та сонячній енергетиці. Вони стверджують, що цей зв'язок зумовлений впливом цін на природний газ на доцільність використання відновлюваних джерел енергії на ринку електроенергії. Ціни на природний газ можуть суттєво впливати на акції компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики, наступними способами:

**1. Конкуренція:** Оскільки природний газ і чисті джерела енергії можуть виконувати схожі функції, їх іноді розглядають як конкуруючі



джерела енергії. Коли ціни на природний газ низькі, чистим джерелам енергії може бути важче конкурувати за ціною, що призводить до падіння попиту на чисту енергію і, як наслідок, до зниження вартості акцій компаній, що виробляють чисту енергію.

**2. Замінність:** Коли вартість природного газу є низькою, його можна використовувати для заміни або конкуренції з екологічно чистими джерелами енергії, оскільки вони виконують схожі функції. Електростанції, що працюють на природному газі, подекуди можуть використовуватися як резервне джерело відновлюваної енергії, наприклад, вітрової та сонячної, що працює з перебоями. Заміщення природного газу екологічно чистою енергією може призвести до зниження попиту на екологічно чисту енергію та зменшення вартості запасів екологічно чистої енергії.

**3. Настрої інвесторів:** Вартість природного газу може впливати на ставлення інвесторів до запасів відновлюваної енергії. Коли ціни на природний газ низькі, інвестори можуть втратити довіру до компаній, що займаються відновлюваною енергетикою, і натомість інвестувати в традиційні компанії, що видобувають викопне паливо. Коли ціна на природний газ висока, інвестори можуть бути більш оптимістично налаштовані щодо акцій "чистої" енергетики, оскільки вони шукають альтернативи викопним видам палива.

На співвідношення між цінами на природний газ та запасами чистої енергії може суттєво впливати державна політика (Fu et al., 2022). Наприклад, податкові пільги та субсидії на чисту енергію можуть допомогти вирівняти умови конкуренції між природним газом та чистою енергією, підвищуючи конкурентоспроможність останньої. З іншого боку, політика, яка надає перевагу природному газу, а не "чистій" енергії, може ускладнити конкуренцію для компаній, що виробляють "чисту" енергію, що призведе до зниження цін на акції.

Нижче наведено стислий виклад основних висновків і даних з різних географічних і хронологічних контекстів про зв'язок між цінами на природний газ і запасами чистої енергії, про які повідомляється в багатьох дослідженнях, опублікованих в літературі:

**У Північній Америці:** Дослідження, проведене (Farid et al., 2023b) розглядало зв'язок між цінами на природний газ і вартістю запасів відновлюваної енергії в Північній Америці. Аналіз виявив разючий зворотний зв'язок між вартістю запасів відновлюваної енергії та цінами на природний газ. Це свідчить про те, що коли ціни на природний газ є високими, акції відновлюваних джерел енергії демонструють низькі показники.

**Європа:** Дослідження, проведене (Су та ін., 2021) дослідили вплив цін на природний газ на акції компаній відновлюваної енергетики в Європі. Аналіз показав невеликий, але сприятливий зв'язок між цінами на природний газ і цінами на акції компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики. Автори вважають, що це пов'язано з тим, що на постачання відновлюваної енергії впливає низка інших змінних, таких як державні закони та вдосконалення технологій.

**Азія:** (Hu et al., 2022a) дослідили зв'язок між запасами відновлюваної енергії та цінами на природний газ в Азії. Аналіз виявив негативний зв'язок між цінами на природний газ та запасами чистої енергії, як і в Північній Америці. Автори вважають, що це пов'язано з тим, що природний газ конкурує з відновлюваними джерелами енергії.

(Насрін та ін., 2020b) провели аналіз часових моделей зв'язку між цінами на природний газ та запасами чистої енергії. Згідно з результатами дослідження, зв'язок між цими двома показниками з часом зростав. Вартість природного газу позитивно впливала на запаси відновлюваної енергії в перші роки розвитку сектору. Однак у міру зростання сектору

відновлюваної енергетики ціни на природний газ почали негативно впливати на акції "чистої" енергетики.

Ціни на природний газ сприяли зростанню запасів екологічно чистої енергії протягом перших років розвитку сектору (2007-2012), оскільки вважалося, що природний газ може доповнити непостійний характер відновлюваних джерел енергії, таких як вітер та сонячна енергія.

Однак ціни на природний газ в останні роки (2013-2019) мали негативний вплив на акції "чистої" енергетики. Швидше за все, це пов'язано з розвитком технології гідравлічного розриву пласта (фрекінгу), яка зробила природний газ більш прямим конкурентом відновлюваним джерелам енергії.

#### **1.4. Порівняння впливу цін на нафту, золото та природний газ на акції компаній "чистої" енергетики**

У кількох дослідженнях було проаналізовано вплив цін на нафту, золото та природний газ на акції компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики. Ось кілька прикладів:

(Сарі та ін., 2019) оцінили вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики в Європі. У той час як ціни на золото і природний газ принесли користь компаніям чистої енергетики, ціни на нафту мали протилежний ефект, згідно з аналізом.

Історичні дані та аналіз можуть привести до багатьох важливих висновків:

Ціни на природний газ і нафту часто мають негативний зв'язок з акціями компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики. Коли ціни на нафту і газ високі, інвестори можуть бути менш охоче підтримувати

підприємства відновлюваної енергетики, оскільки вони вважають ці підприємства менш конкурентоспроможними. Однак, коли ціни на нафту і газ низькі, інвестори можуть бути більш зацікавлені в компаніях, що виробляють чисту енергію, оскільки вони можуть запропонувати більш економічно ефективну та екологічно вигідну альтернативу.

Інше дослідження (Rehman et al., 2023) розглядало взаємозв'язок між цінами на нафту, золото і природний газ та вартістю акцій американських компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики. Дослідження, в якому проаналізовано дані 21 компанії з чистої енергетики, показало, що ціна на нафту мала негативний вплив на акції компаній з чистої енергетики, тоді як ціни на золото і природний газ мали сприятливий вплив. Зростання попиту на природний газ як альтернативу вугіллю, згідно з дослідженням, може сприяти скороченню викидів вуглецю, що принесе користь акціям "чистої" енергетики.

Ціни на золото можуть не мати такого впливу на акції "чистої" енергетики, як ціни на нафту та природний газ. Золото часто розглядається як актив-притулок у часи економічної нестабільності, але, на відміну від нафти і природного газу, воно не пов'язане безпосередньо з енергетичним ринком. Як наслідок, коливання цін на золото навряд чи матимуть значний вплив на показники акцій відновлюваної енергетики.

Інші фактори, такі як фінансовий успіх компанії, технічні інновації та регуляторне середовище, можуть мати більший вплив на показники акцій "чистої" енергетики, ніж коливання цін на сировинні товари. Наприклад, компанія, що займається відновлюваною енергетикою, має міцне фінансове становище та досвід інновацій, може перевершити своїх конкурентів, навіть якщо ціни на нафту і газ є високими.



Оцінюючи діяльність компаній, що займаються екологічно чистою енергетикою, необхідно враховувати різноманітні фактори, включаючи специфічні характеристики компанії, загальні ринкові тенденції та ціни на сировинні товари, такі як нафта, золото та природний газ.

(Vouoiyoug et al., 2023) дослідили вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій індійських компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики. На основі даних 18 компаній, що працюють у сфері чистої енергетики, дослідження показало, що в той час як ціни на золото і нафту не мали впливу на акції компаній, що працюють у сфері чистої енергетики, ціни на природний газ впливали на них. Зростання цін на природний газ, згідно зі звітом, може принести користь акціям екологічно чистої енергетики, зробивши природний газ більш конкурентоспроможним як альтернативу вугіллю та нафті.

Загалом, ці дослідження показують, що вплив цін на природний газ, золото та нафту на вартість акцій компанії варіюється залежно від її місцезнаходження та інших факторів. Ціни на нафту часто негативно впливають на вартість акцій компаній, що виробляють чисту енергію, хоча ціни на природний газ можуть бути вигідними.

### **1.5. Взаємозв'язок між цінами на енергоносії та запасами чистої енергії: теоретичні та емпіричні перспективи**

**Теоретична перспектива:** Теоретично існує складний взаємозв'язок між цінами на акції компаній, що працюють у сфері чистої енергетики, та цінами на енергоносії. Основна ідея полягає в тому, що коли ціни на енергоносії зростають, зростає попит на чисті джерела енергії, такі як вітрова, сонячна та гідроелектроенергія, що призводить до зростання цін на акції компаній, які беруть участь у галузі чистої енергетики. Якщо ціни на енергоносії падають, попит на відновлювану енергію також знижується, що

може призвести до падіння вартості акцій компаній, що працюють у сфері екологічно чистої енергетики.

(Bamс та ін., 2018) Вони виявили складний зв'язок між цінами на енергоносії та запасами відновлюваної енергії, зумовлений такими факторами, як урядові закони, технічний прогрес та зміни в поведінці споживачів, що впливають на ціни на енергоносії.

Ціни на енергоносії та котирування акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики, не завжди можуть бути однозначно визначеними. Додаткові фактори, такі як державні закони, технічні вдосконалення та зміни в поведінці споживачів, можуть впливати на вартість акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики.

(Basher & Sadorsky, 2019) (Basher & Sadorsky, 2019) запропонували теоретичну основу для дослідження зв'язку між цінами на нафту та запасами відновлюваної енергії. Вони стверджують, що на цей зв'язок впливають регуляторна база, споживання відновлюваної енергії та взаємозамінність відновлюваної та невідновлюваної енергії.

**Емпірична перспектива:** Емпіричні дослідження взаємозв'язку між витратами на енергоносії та цінами на акції відновлюваних джерел енергії показали неоднозначні результати. В той час як деякі дослідження виявили негативний зв'язок або його відсутність, інші виявили позитивну кореляцію між витратами на енергію та цінами на акції відновлюваних джерел енергії.

(Singhal et al., 2019) дослідили та проаналізували зв'язок між цінами на акції мексиканських компаній у сфері відновлюваної енергетики та цінами на природний газ. Вони виявили суттєвий зв'язок між вартістю акцій компаній відновлюваної енергетики та ціною на природний газ.

Ціни на енергоносії та котирування акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики, не завжди можуть бути однозначними.

Додаткові фактори, такі як державні закони, технічні вдосконалення та зміни в поведінці споживачів, можуть впливати на вартість акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики.

(Aslan et al., 2022) дослідили зв'язок між китайськими холдингами у сфері відновлюваної енергетики та цінами на нафту. Вони виявили зв'язок між зростанням цін на нафту та цінами на акції компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики.

Прикладом того, як вартість енергії може впливати на акції "чистої" енергетики, є дослідження Міжнародного енергетичного агентства, яке виявило, що коли ціни на нафту зростали, акції "чистої" енергетики випереджали загальний ринок. Інше дослідження, цього разу Каліфорнійського університету в Берклі, виявило зв'язок між вартістю природного газу та вартістю акцій компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики.

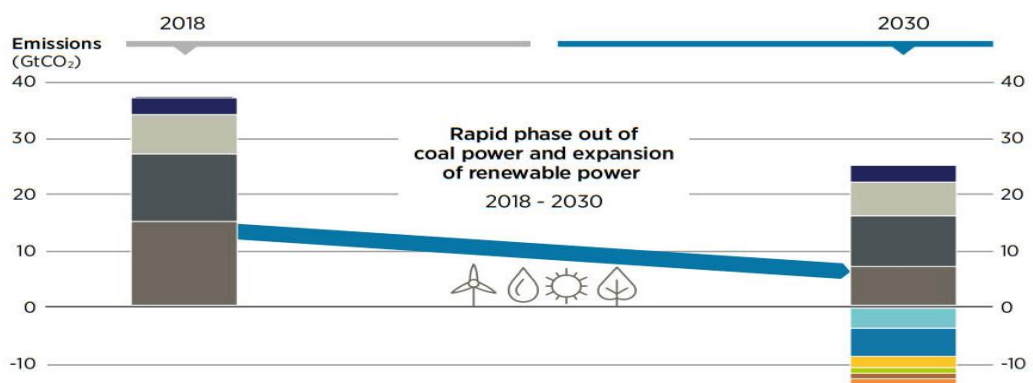
Однак кілька досліджень ставлять під сумнів ці висновки. Згідно з дослідженням Університету Іллінойсу, не існує помітного зв'язку між цінами на сиру нафту та вартістю акцій компаній, які створюють відновлювану енергію. Хоча зв'язок між вартістю енергоносіїв та вартістю компаній, що виробляють чисту енергію, може існувати, інші змінні, такі як урядові обмеження та технологічні прориви, ймовірно, мають більший вплив на успіх індустрії чистої енергетики.

#### **1.6. Вплив коливань цін на природний газ, золото та нафту на співвідношення ризиків та прибутковості портфелів чистої енергетики**

Вплив змін цін на природний газ, золото та нафту на співвідношення ризиків та прибутковості портфелів чистих джерел енергії привертає увагу у фінансовій та інвестиційній літературі.

**Природний газ:** Співвідношення ризиків і прибутковості портфельів чистих джерел енергії та ціни на природний газ мають складний зв'язок, на який впливають різноманітні фактори, такі як ринкові обставини, урядові обмеження та технологічні прориви. Наприклад, природний газ може доповнювати та замінювати чисті джерела енергії, а коливання цін на нього можуть впливати на прибутковість та конкурентоспроможність компаній, що працюють у сфері чистої енергетики.

Концепція, згідно з якою лише викопне паливо буде необхідним для збільшення частки змінної сонячної та вітрової енергії, швидко витісняється більш вигідною економікою гнучких альтернативних джерел енергії.



**Рис. 2 Скорочення викидів 2018-2030. Розширення відновлюваної енергетики**

Джерело: Банерджі, (2019)

Згідно з деякими дослідженнями (Reboredo & Ugolini, 2018) ціни на природний газ можуть негативно впливати на співвідношення ризиків та прибутковості портфельів чистої енергетики. Однак інші дослідження не знаходять переконливих доказів такого зв'язку (Hu et al., 2022b)

**Золото:** Співвідношення ризиків і прибутковості портфельів чистих джерел енергії та ціни на золото мають складний взаємозв'язок, на який впливають різноманітні фактори, такі як ринкові обставини, прогнози інфляції та геополітичні загрози. Оскільки золото зазвичай розглядається як актив-притулок, до якого інвестори тяжіють у нестабільні часи, коливання цін на золото можуть впливати на попит і вартість акцій у секторі відновлюваної енергетики. Згідно з деякими дослідженнями (Аджаді та ін., 2020) ціни на золото впливають на співвідношення ризиків та дохідності портфельів відновлюваної енергетики. Інші дослідження, однак, не знаходять переконливих доказів цього зв'язку. (Naeem et al., 2021)

**Нафта:** Співвідношення ризиків і прибутковості портфельів чистих джерел енергії та цін на нафту має складний зв'язок, на який впливають різноманітні фактори, такі як ринкові обставини, державне регулювання та технологічні прориви. Нафта є прямим конкурентом відновлюваних джерел енергії, і коливання цін на неї можуть впливати на прибутковість і конкурентоспроможність підприємств "чистої" енергетики. Згідно з деякими дослідженнями (He et al., 2021) ціни на нафту негативно впливають на співвідношення ризиків і прибутковості портфельів "чистої" енергетики, тоді як інші дослідження не знаходять переконливих доказів цього зв'язку (Dawar et al., 2021).

### **1.7. Огляд літератури про кореляцію між цінами на природний газ, золото і нафту та прибутковістю запасів чистої енергії**

Для пояснення зв'язку між цінами на природний газ, золото і нафту та прибутковістю акцій "чистої" енергетики можна використати кілька ідей.

Згідно з аргументом заміщення, оскільки природний газ, золото і нафта зазвичай розглядаються як альтернативи відновлюваним джерелам енергії, їхні ціни можуть мати негативний вплив на прибутковість акцій "чистої" енергетики. Зі зростанням цін на природний газ, золото чи нафту

попит на акції "чистої" енергетики може впасти, оскільки інвесторам може бути вигідніше вкладати кошти в ці традиційні джерела енергії, аніж у відновлювані. (Maghyereh et al., 2019).

Згідно з гіпотезою безпечної гавані, оскільки золото зазвичай розглядається як актив-притулок, ціни на золото можуть позитивно впливати на динаміку цін на акції "чистої" енергетики. Під час економічної невизначеності або волатильності ринку інвестори можуть переорієнтувати свої інвестиції на безпечніші активи, такі як золото, що може призвести до збільшення інвестицій у компанії з відновлюваної енергетики, які вважаються безпечнішою ставкою, ніж акції традиційних енергоносіїв.

Згідно з теорією енергетичної диверсифікації, вищі ціни на нафту можуть сприяти зростанню прибутковості акцій відновлюваних джерел енергії. Коли ціни на нафту зростають, компанії та інвестори можуть прагнути диверсифікувати свої енергетичні портфелі, інвестуючи в технології відновлюваної енергетики. (Farid et al., 2023a). Це може призвести до того, що більше грошей буде інвестовано в акції "чистої" енергетики, що збільшить прибутки.

Теорія зеленого інвестування: Коли зростає занепокоєння щодо зміни клімату та екологічної стійкості, інвестори можуть бути більш схильні вкладати кошти в акції "чистої" енергетики, згідно з теорією "зеленого" інвестування. Ця гіпотеза стверджує, що (Roubaud & Agouti, 2018)урядові обмеження, ставлення громадськості та вдосконалення технологій впливають на попит на компанії чистої енергетики, підвищуючи прибутковість.

Загалом, сукупність цих гіпотез, разом з іншими монетарними та ринковими змінними, ймовірно, впливає на зв'язок між цінами на природний газ, золото та нафту і прибутковістю акцій екологічно чистої енергетики. Інвестори, які хочуть приймати обґрунтовані рішення щодо

купівлі компаній сталої енергетики, повинні розуміти ці зв'язки. (Yan et al., 2022).

У кількох дослідженнях вивчався зв'язок між прибутковістю акцій "чистої" енергетики та цінами на природний газ, золото і нафту. Ось короткий огляд деяких ключових висновків:

**Ціни на природний газ:** Згідно з дослідженням (Elie et al., 2019) ціни на природний газ негативно впливають на прибутковість акцій компаній відновлюваної енергетики. Вони стверджують, що природний газ часто замінюють відновлюваними джерелами енергії, що знижує попит на запаси чистої енергії.

В іншому дослідженні було виявлено позитивну кореляцію між цінами на природний газ та прибутковістю запасів чистої енергії (Li et al., 2021). На думку авторів, це може бути пов'язано з тим, що природний газ є чистішим викопним паливом, ніж вугілля та нафта, і його зростаюче використання може призвести до ширшого впровадження чистих енергетичних технологій у майбутньому.

**Ціни на золото:** Досліджень щодо кореляції між цінами на золото та прибутковістю акцій "чистої" енергетики небагато. Тим не менш, дослідження (Yan et al., 2022) доведено, що ціни на золото позитивно впливають на прибутковість запасів відновлюваної енергії. Автори скажуться, що це відбувається тому, що під час економічної невизначеності інвестори зазвичай перекладають свої інвестиції в безпечніші активи, а золото часто розглядається як актив-притулок. Це може призвести до того, що більше грошей буде вкладено в компанії з відновлюваної енергетики, які часто вважаються безпечнішими інвестиціями, ніж акції традиційної енергетики.



**Ціни на нафту:** Було проведено багато досліджень для вивчення взаємозв'язку між цінами на нафту та прибутковістю запасів відновлюваної енергії. Згідно з дослідженням, проведеним (Dogan et al., 2020) дохідність запасів чистої енергії негативно пов'язана з цінами на нафту. На думку авторів, це пов'язано з тим, що високі ціни на нафту можуть зробити традиційні джерела енергії більш привабливими для інвесторів, що призведе до падіння попиту на акції "чистої" енергетики.

Інші дослідження показали, що прибутки від акцій відновлюваної енергетики сприятливо пов'язані з цінами на нафту. Наприклад, розглянемо дослідження (Fu et al., 2022) Було виявлено, що ціни на нафту позитивно впливають на прибутковість акцій відновлюваної енергетики. На думку авторів, це може бути пов'язано з тим, що підприємства та інвестори прагнуть диверсифікувати свої енергетичні портфелі, що може призвести до збільшення інвестицій у технології відновлюваної енергетики зі зростанням цін на нафту.

Література про зв'язок між цінами на природний газ, нафту і золото та прибутковістю акцій компаній, що працюють у сфері чистої енергетики, є суперечливою. Хоча деякі дослідження виявили негативний зв'язок між цінами на природний газ і нафту та прибутковістю компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики, інші виявили сприятливу кореляцію. Аналогічно, попередні дослідження цін на золото вказують на хороший зв'язок з прибутковістю акцій компаній, що працюють у сфері чистої енергетики.

Вивчення того, як ціни на природний газ, нафту та золото впливають на вартість акцій "чистої" енергетики, може дати корисну інформацію про взаємодію багатьох секторів економіки, а також про вплив макроекономічних змінних на результати діяльності компаній, що працюють у сфері "чистої" енергетики. Однак, зважаючи на динамічний

характер ринків та унікальні характеристики кожної країни, результати такого дослідження не можуть бути узагальненими для різних географічних регіонів або історичних періодів.

Використовуючи дані компаній з різних галузей, це дослідження має на меті вивчити зв'язок між цінами на нафту, золото та природний газ і коливаннями цін на акції "чистої" енергетики. Мета дослідження - дати уявлення про час і масштаби впливу цих макроекономічних чинників на успіх сектору чистої енергетики.

## **2. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ "ЧИСТОЇ" ЕНЕРГЕТИКИ**

### **2.1. Опис методології**

У цьому розділі дослідження буде проаналізовано всі дані та методології для більш точного аналізу впливу цін на нафту, золото та природний газ на чисту енергетику

**Відбір компаній:** Початковим кроком є вибір компаній для дослідження. Це дуже важливий етап, оскільки від обраних компаній залежатиме якість отриманих даних. Фірми слід обирати залежно від теми дослідження та наявності даних.

**Збір даних:** Після відбору фірм слід зібрати дані про фактори, що становлять інтерес. Цю інформацію можна знайти у фінансових звітах, публічних документах та Інтернеті. Для забезпечення точності дані повинні бути ретельно очищені та впорядковані.

**Збір даних про індекси, ресурси та ф'ючерсні ціни на нафту, золото та природний газ:** Після вибору індексів, ресурсів та ф'ючерсних цін на нафту, золото та природний газ слід зібрати дані про змінні, які нас цікавлять. Цю інформацію можна знайти у фінансових звітах, публічних документах та Інтернеті.

**Кореляційний аналіз:** Кореляційний аналіз можна проводити після збору даних. Він передбачає дослідження зв'язку між двома змінними. Для визначення сили та напрямку зв'язку можна використовувати діаграму розсіювання або коефіцієнт кореляції. Позитивна кореляція означає, що змінні рухаються в одному напрямку, тоді як негативна кореляція означає, що вони рухаються в протилежних напрямках.

**Регресійний аналіз:** Після кореляційного аналізу можна провести регресійний аналіз. Він передбачає прогнозування іншої змінної (залежної змінної) на основі однієї змінної (незалежної змінної). На діаграмі розсіювання створюється лінія регресії, яка демонструє зв'язок між двома змінними. Нахил лінії регресії показує ступінь і напрямок зв'язку між змінними.

Підсумовуючи, дослідження впливу цін на нафту, золото і природний газ на котирування акцій чистих джерел енергії шляхом відбору компаній, кореляційного і регресійного аналізу є спланованим і методичним прийомом, який передбачає ретельну підготовку, збір даних і аналіз. Завдяки ретельній оцінці даних можна виявити значущі висновки, які можуть допомогти у прийнятті рішень та покращити результати діяльності компанії.

## **2.2. Відбір компаній**

Shell, одна з найбільших нафтогазових компаній світу, працює у понад 70 країнах. Компанія була заснована в 1907 році, коли дві європейські нафтові компанії, Royal Dutch Petroleum Company і Shell Transport and Trading Company, об'єдналися, щоб створити компанію, яка зараз офіційно відома як Royal Dutch Shell PLC. Основна діяльність "Шелл" включає розвідку, видобуток, переробку та збут нафти, газу та інших продуктів, пов'язаних з енергетикою. Компанія бере участь у всіх аспектах енергетичного сектору, від розвідки та видобутку до переробки та збуту.

Останнім часом Shell переорієнтовується на більш екологічні та стійкі джерела енергії, такі як природний газ, біопаливо та відновлювані джерела енергії, прагнучи стати компанією з нульовим рівнем викидів до 2050 року. Для досягнення цієї мети компанія поставила перед собою амбітні цілі щодо скорочення викидів вуглецю та інвестування у низьковуглецеві технології.

Однак через свій внесок у зміну клімату та негативний вплив своєї діяльності на довкілля Shell зіткнулася з критикою та судовими позовами.

Пандемія COVID-19 та падіння цін на нафту також вплинули на компанію Shell, призвівши до скорочення робочих місць та зміни бізнес-стратегії. Незважаючи на те, що Shell є великим гравцем у світовому енергетичному секторі, який зосереджується як на традиційних викопних видах палива, так і на інноваційних технологіях чистої енергії, компанія зіткнеться з труднощами в адаптації до мінливого енергетичного ландшафту, зберігаючи при цьому прибутковість і вирішуючи екологічні проблеми.

Chevron Corporation - американська транснаціональна енергетична компанія, що базується в США та здійснює свою діяльність у понад 180 країнах світу. Компанія займається розвідкою, видобутком, переробкою та збутом нафти і природного газу. Chevron вважається однією з найбільших інтегрованих нафтогазових компаній у світі з різноманітним портфелем активів, включаючи традиційні та нетрадиційні нафтогазові ресурси. Діяльність компанії зосереджена на пошуку та видобутку сирової нафти та природного газу, тоді як операції з переробки та збуту пов'язані з нафтопереробкою, маркетингом та транспортуванням нафтопродуктів.

Chevron активно впроваджує ініціативи, спрямовані на зменшення вуглецевого сліду та перехід до низьковуглецевої енергетики в майбутньому. Компанія інвестує у відновлювані джерела енергії, підвищує енергоефективність на всіх своїх підприємствах і ставить собі за мету скоротити викиди парникових газів. Однак Chevron зіткнулася з критикою за свою роль у зміні клімату та вплив на навколишнє середовище, що призвело до судових позовів.

Пандемія COVID-19 та падіння цін на нафту також вплинули на компанію Chevron, що призвело до скорочення робочих місць та зміни

бізнес-стратегії. Як значний гравець у світовому енергетичному секторі, Chevron має збалансувати свою відданість принципам сталого розвитку зі своїми бізнес-операціями та прибутковістю, одночасно адаптуючись до мінливого енергетичного ландшафту.

Гірничодобувна компанія **Southern Copper Corporation** спеціалізується на виробництві міді, золота, цинку та срібла. Компанія має шахти та переробні заводи в Чилі, Мексиці та Перу.

Один з найбільших виробників міді у світі, Southern Copper має широкий спектр шахт, включаючи як відкриті, так і підземні. Хоча діяльність компанії в основному зосереджена на видобутку золота, вона також виробляє значні обсяги міді, молібдену, а також меншу кількість срібла і цинку.

Останніми роками Southern Copper зіткнулася з труднощами, пов'язаними з соціальними та екологічними проблемами, особливо в Перу, де компанія зіткнулася з опозицією з боку місцевих жителів через свою гірничодобувну діяльність. Щоб вирішити ці проблеми, компанія впровадила технології сталого видобутку корисних копалин та інвестувала в програми розвитку громад.

Коливання цін на сировинні товари також вплинули на прибутковість та операційну діяльність Southern Copper. Компанія інвестувала в технології та інновації, щоб підвищити продуктивність і знизити операційні витрати.

Спеціалізуючись на видобутку золота та інших металів, Південна Копальня є значним гравцем у світовому гірничодобувному секторі. Компанія стикається з труднощами, пов'язаними з соціальними та екологічними питаннями, а також ринковою кон'юнктурою, але вона демонструє відданість принципам сталого розвитку та інноваціям у своїй діловій практиці.

General Electric Company (GE) - всесвітній конгломерат з різноманітним спектром бізнесу, включаючи підприємства в галузі охорони здоров'я, авіації, енергетики та відновлюваної енергетики. Компанія має багату історію інновацій і відіграла важливу роль у створенні багатьох технологій чистої енергії.

GE має значну присутність у сфері наземної та офшорної вітроенергетики, що робить її одним з провідних постачальників вітрових турбін у секторі відновлюваної енергетики. Компанія також розробила технології для сонячної енергетики та зберігання енергії.

На додаток до свого портфолію екологічно чистих джерел енергії, GE працює над зменшенням власного вуглецевого сліду та підвищенням стійкості своєї діяльності. Компанія поставила собі за мету зменшити викиди парникових газів, збільшити використання відновлюваних джерел енергії та підвищити енергоефективність своїх об'єктів і продукції.

Незважаючи на те, що GE зіткнулася з проблемами, такими як фінансові труднощі та операційні питання в деяких сегментах бізнесу, вона залишається відданою підтримці чистих енергетичних технологій та досягненню своїх цілей сталого розвитку.

Загалом, GE є одним з найбільших гравців у світовому енергетичному секторі, приділяючи особливу увагу питанням сталого розвитку та відновлюваної енергетики. Хоча компанія може стикатися з фінансовими та операційними труднощами, вона демонструє прихильність до інновацій та сталого розвитку у своїй діловій практиці.

### **2.3. Огляд та аналіз індексів, цін на ресурси та ф'ючерсних цін на нафту, золото та природний газ**

У цьому дослідженні для проведення більш точного аналізу були використані дані про ціни на акції компаній, галузеві індекси, ціни на



видобуті ресурси, такі як нафта, золото і газ, а також ф'ючерсні ціни на ці галузі. Ціни на ці акції були проаналізовані та порівняні з цінами на чисту енергію, зокрема, з індексом цін на чисту енергію.

Індекси, ціни на ресурси та ф'ючерсні ціни є важливими індикаторами, які допомагають інвесторам, трейдерам та аналітикам відстежувати динаміку цін на сировинні товари на ринку. У цьому огляді та аналізі ми зосередимося на трьох основних сировинних товарах: нафті, золоті та природному газі.

Ціни на нафту: Нафта є одним з найбільш широко торгованих товарів у світі і широко використовується у транспорті, виробництві та опаленні. Двома основними орієнтирами цін на нафту є нафта марки West Texas Intermediate (WTI) та Brent Crude. WTI торгується на Нью-Йоркській товарній біржі (NYMEX), а Brent Crude - на Міжконтинентальній біржі (ICE).

На ціни на нафту впливають різні фактори, включаючи глобальний попит і пропозицію, геополітичні події та ринкові настрої. ОПЕК, група країн-виробників нафти, також має значний вплив на ціни на нафту через свої рішення щодо видобутку та ціноутворення.

Ціни на золото: Золото - це дорогоцінний метал, який широко використовується в ювелірних виробках, електроніці та інвестиційних продуктах. На ціну золота впливає безліч факторів, включаючи економічні умови, геополітичні події та настрої інвесторів. На відміну від нафти, золото не має біржового еталона, і його ціна встановлюється динамікою попиту та пропозиції на світовому ринку.

Інвестори часто вважають золото активом-притулком, який може захистити їхні портфелі під час економічної невизначеності або

волатильності ринку. Як наслідок, ціни на золото мають тенденцію до зростання в періоди глобальної нестабільності.

Ціни на природний газ: Природний газ - це викопне паливо, яке широко використовується для опалення, виробництва електроенергії та промисловості. Двома основними орієнтирами цін на природний газ є ціни на газовому хабі Генрі в Луїзіані та на Національному балансуєчому пункті у Великобританії.

Як і на нафту, ціни на природний газ залежать від динаміки світового попиту та пропозиції, а також геополітичних подій. Крім того, погодні умови можуть мати значний вплив на ціни на природний газ, оскільки зниження температури часто призводить до збільшення попиту на опалення.

Ціни на нафту, золото та природний газ є важливими індикаторами світової економічної активності, за якими уважно стежать інвестори, трейдери та аналітики. Розуміння факторів, які впливають на ці ціни, може допомогти інвесторам приймати обґрунтовані рішення щодо своїх портфелів і торгових стратегій.

#### **2.4. Кореляційний аналіз**

Кореляційний аналіз - це статистичний метод, який використовується для вимірювання ступеня зв'язку між двома або більше змінними. Це потужний інструмент для розуміння взаємозв'язку між різними змінними, який можна використовувати для виявлення закономірностей, тенденцій і взаємозв'язків у даних.

Існує три типи кореляції: позитивна кореляція, негативна кореляція та відсутність кореляції.

Позитивна кореляція: Позитивна кореляція існує, коли дві змінні змінюються в одному напрямку. Якщо змінна А зростає, змінна В також

зростає. Коефіцієнт кореляції ( $r$ ) для позитивної кореляції знаходиться в межах від 0 до +1.

Негативна кореляція: Негативна кореляція існує, коли дві змінні рухаються в протилежних напрямках. Якщо змінна А збільшується, змінна В зменшується. Коефіцієнт кореляції ( $r$ ) для негативної кореляції знаходиться між -1 і 0.

Відсутність кореляції: Кореляція відсутня, якщо між змінними немає зв'язку. Коефіцієнт кореляції ( $r$ ) для відсутності кореляції дорівнює 0.

Кореляція між двома змінними,  $x$  та  $y$ , може бути виміряна за допомогою коефіцієнтів кореляції для визначення сили їх лінійного зв'язку. Позитивна кореляція демонструється, коли коефіцієнт більший за нуль, тоді як негативна кореляція вказує на значення, менші за нуль. Значення 0 свідчить про відсутність зв'язку між двома змінними  $x$  та  $y$ . Найбільш поширеним методом розрахунку коефіцієнта кореляції є коефіцієнт кореляції Пірсона  $r$ , який розраховується за формулою:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})(y_i + \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i + \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Джерело: Огляд та формула коефіцієнта кореляції, n.d.

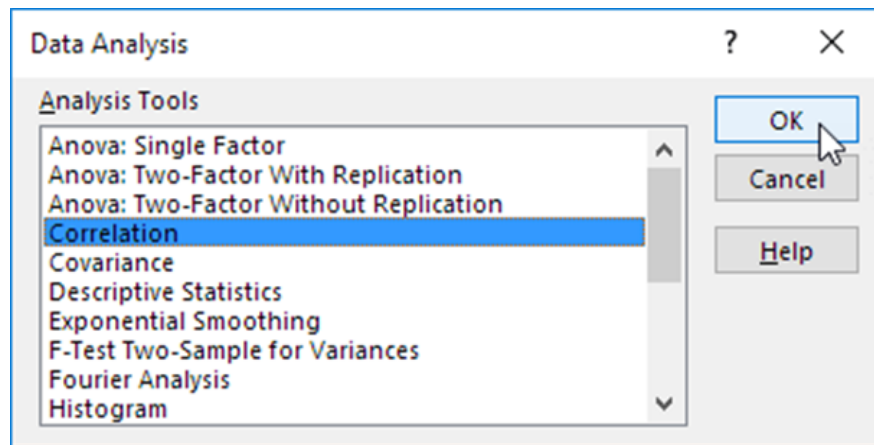
де:

$x_i$ -незалежна змінна;

$y_i$ -залежна змінна;

$n$  - розмір вибірки.

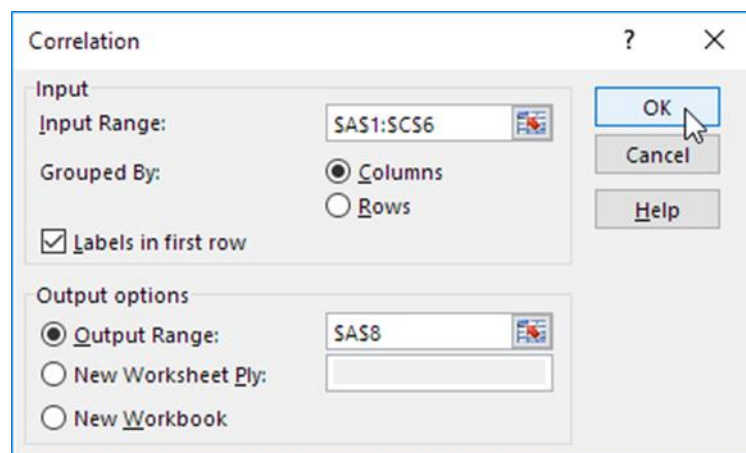
Для розрахунку коефіцієнтів кореляції використовувався Excel Data Analysis:



**Рис. 3.** Діалогове вікно кореляційного аналізу в Excel

Джерело: створено автором

На **рис. 4** наведено більш детальну інформацію про відбір даних для кореляційного аналізу за допомогою Excel:



**Рис. 4.** Діалогове вікно кореляційного аналізу в Excel

Джерело: створено автором

Кореляційний аналіз - це важливий статистичний метод, який використовується для вимірювання ступеня зв'язку між двома або більше змінними.

## 2.5. Парний регресійний аналіз

Парний регресійний аналіз, також відомий як двовимірний регресійний аналіз, - це статистичний метод, який використовується для

вивчення зв'язку між двома неперервними змінними. Він включає в себе розрахунок лінії найкращої відповідності між двома змінними та оцінку сили і напрямку зв'язку. Нижче наведено деякі відомості та формули, пов'язані з парним регресійним аналізом:

Проста лінійна регресія:

Проста лінійна регресія використовується, коли є лише одна незалежна змінна та одна залежна змінна. Рівняння лінії найкращої відповідності в простій лінійній регресії має вигляд:

$$Y = a + bX_1 + \varepsilon \quad (2)$$

Джерело: (Xu et al., n.d.)

де

$X_1$ -незалежна змінна;

$b$  - коефіцієнт нахилу;

$a$ -константа/інтерсепт;

$\varepsilon$ -помилка.

Коефіцієнт детермінації (R-квадрат) - це міра частки дисперсії залежної змінної, яка пояснюється незалежною змінною (незалежними змінними). Він обчислюється за формулою:

$$R^2 = 1 - \frac{RSS}{TSS} \quad (3)$$

Джерело: (Xu et al., n.d.)

де:

$R^2$ = Коефіцієнт детермінації

RSS=Сума квадратів залишків

TSS=Загальна сума квадратів

Значення R-квадрат коливається від 0 до 1, причому вищі значення свідчать про надійність регресії.

Парний регресійний аналіз - це статистичний інструмент, який допомагає дослідити зв'язок між двома неперервними змінними. Проста лінійна регресія використовується, коли є лише одна незалежна змінна, тоді як множинна лінійна регресія використовується, коли присутні дві або більше незалежних змінних. Коефіцієнт детермінації та стандартна похибка оцінки є ключовими показниками, які оцінюють силу і точність зв'язку між змінними.

## 2.6. Багатовимірна регресія

Багатовимірна регресія - це метод статистичного аналізу, який досліджує зв'язок між залежною змінною та кількома незалежними змінними шляхом обчислення коефіцієнтів незалежних змінних для визначення їх впливу на залежну змінну. Коли є дві або більше незалежних змінних і одна залежна змінна, використовується множинна лінійна регресія.

Рівняння для лінії найкращої відповідності в множинній лінійній регресії має вигляд:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p + \varepsilon \quad (4)$$

Джерело: (Xu et al., n.d.)

де:

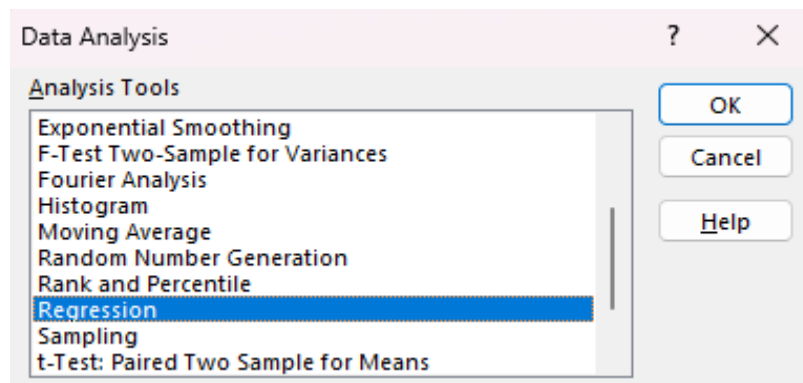
$Y$  - прогнозоване або очікуване значення;

$X_p$  - незалежна змінна;

$b_p$  - оцінений коефіцієнт регресії.

Той факт, що коефіцієнти багатовимірної регресії є статистично значущими, а коефіцієнт детермінації  $R^2$  близький до одиниці, не обов'язково гарантує високу якість рівняння множинної регресії. Р-значення також відіграє важливу роль у визначенні значущості моделі і вказує на наявність зв'язку між залежними та незалежними змінними.

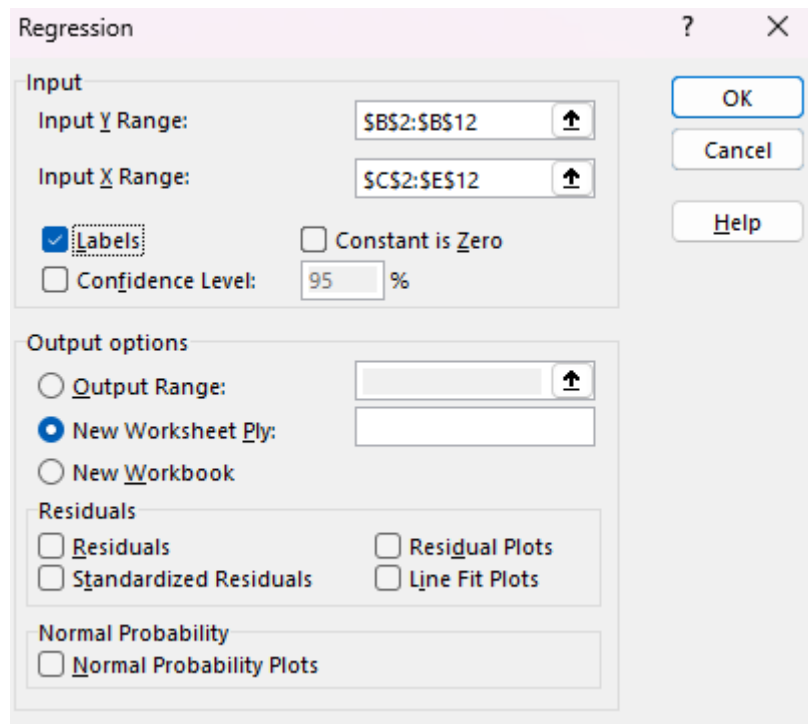
Для проведення багатовимірного регресійного аналізу використовувався інструмент аналізу даних Excel:



**Рис. 5.** Діалогове вікно багатовимірної регресії в Excel

Джерело: створено автором

На **рис. 6** наведено більш детальну інформацію про вибірку даних для багатовимірного регресійного аналізу за допомогою Excel:



**Рис. 6. Діалогове вікно багатовимірної регресії в Excel**

Джерело: створено автором

Багатовимірна регресія - це статистичний метод, який допомагає проаналізувати зв'язок між залежною змінною та кількома незалежними змінними. Для оцінки сили і точності цього зв'язку важливими показниками є коефіцієнти при незалежних змінних, скоригований R-квадрат і стандартна помилка оцінки. Добре розроблена методологія має вирішальне значення для забезпечення систематичного проведення досліджень, що призводить до отримання надійних і достовірних результатів, які можуть бути використані для прийняття рішень і поглиблення знань у цій галузі.

У цьому розділі узагальнено методологію дослідження, яка складається з чотирьох етапів. По-перше, відбір відповідних компаній для дослідження, які відповідають дослідницькому питанню. По-друге, вибір конкретних акцій, що становлять інтерес, з Інтернету. По-третє, аналіз взаємозв'язку між двома змінними, такими як ціни на акції "чистої" енергетики та ціни на нафту, золото чи природний газ, за допомогою кореляційного аналізу. По-четверте, використання парного регресійного



аналізу для прогнозування залежної змінної за допомогою однієї незалежної змінної та багатовимірного регресійного аналізу для вивчення зв'язку між кількома незалежними змінними та залежною змінною.

Отже, методологія дослідження передбачає відбір компаній та акцій і проведення кореляційного та регресійного аналізів для вивчення взаємозв'язку між незалежними та залежними змінними.

### 3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІН НА НАФТУ, ЗОЛОТО ТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ НА КОТИРУВАННЯ АКЦІЙ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

#### 3.1. Вибір компаній, акцій, ресурсів та ф'ючерсів.

У цій роботі були знайдені різні способи, такі як біржові ціни на золото, нафту, газ, глобальні індекси цих галузей, ціна видобутку цих копалин, а також ціни на ф'ючерси на них, які впливають на біржові ціни на чисту енергетику. Дані були зібрані з Yahoo Finance, S&P Dow Jones Indices, Trading Economics та Investing.com. Змінні відносяться до 2013-2023 років. Ці фактори можуть мати значний вплив на динаміку цін на акції "чистої" енергетики, а також на ринок в цілому.

Зрештою, мета полягає в тому, щоб дійти висновку про те, що найбільше впливає на ціни запасів чистої енергії: ціни на ресурси, індексні ціни або ф'ючерсні ціни.

Саме тому до цього дослідження було додано аналіз акцій, ресурсів та ф'ючерсних цін компаній, які наведені в **Таблиці 1**:

**Таблиця 1. Визначення фінансових інструментів**

Фінансовий інструмент	Воскресіння Христове	Джерело
General Electric Company	USD	(Yahoo Finance - Фондовий ринок в реальному часі, котирування, новини бізнесу та фінансів, n.d.)
Південний Мідний	USD	(Yahoo Finance - Фондовий ринок в реальному

		<i>часі, котирування, новини бізнесу та фінансів, n.d.)</i>
<b>Шеврон</b>	USD	<i>(Yahoo Finance - Фондовий ринок в реальному часі, котирування, новини бізнесу та фінансів, n.d.)</i>
<b>Оболонка</b>	USD	<i>(Yahoo Finance - Фондовий ринок в реальному часі, котирування, новини бізнесу та фінансів, n.d.)</i>
<b>Глобальний індекс чистої енергії S&amp;P</b>	USD	<i>(S&amp;P Dow Jones Indices, n.d.)</i>
<b>S&amp;P GSCI Gold</b>	USD	<i>(S&amp;P Dow Jones Indices, n.d.)</i>
<b>S&amp;P BSE НАФТА І ГАЗ</b>	USD	<i>(S&amp;P Dow Jones Indices, n.d.)</i>
<b>Продовження таблиці 1. Визначення фінансових інструментів</b>		
<b>Газ</b>	USD/MMbty Британські теплові агрегати	<i>(ЕКОНОМІКА ТОРГІВЛІ   20 МІЛЬЙОНІВ ПОКАЗНИКІВ З 196 КРАЇН, n.d.)</i>
<b>Олія</b>	США/Ціна за барель	<i>(ЕКОНОМІКА ТОРГІВЛІ   20 МІЛЬЙОНІВ ПОКАЗНИКІВ З 196 КРАЇН, n.d.)</i>

<b>Золото</b>	Долар США/тройська унція	(ЕКОНОМІКА ТОРГІВЛІ   20 МІЛЬЙОНІВ ПОКАЗНИКІВ З 196 КРАЇН, n.d.)
<b>Ф'ючерси на золото</b>	USD	(Investing.Com - котирування фондового ринку та фінансові новини, n.d.)
<b>Ф'ючерси на нафту</b>	USD	(Investing.Com - котирування фондового ринку та фінансові новини, n.d.)
<b>Газові ф'ючерси</b>	USD	(Investing.Com - котирування фондового ринку та фінансові новини, n.d.)

Джерело: створено автором

Відстежуючи зміни цих цін, я можу дослідити вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики.

### 3.2. Кореляційний аналіз

У цій частині буде представлено другий метод аналізу даних, а саме кореляційний аналіз.

**Таблиця 2. Со співвідношення між ціною акцій General Electric Company та ціною акцій інших компаній**

<b>Southern Copper</b>	-0,27
<b>Chevron</b>	-0,16

Shell	-0,14
-------	-------

Джерело: розраховано автором

Тут показано, що між акціями всіх компаній існує слабкий кореляційний зв'язок, з чого зроблено висновок, що ці фактори не можуть бути використані для побудови регресійної моделі. У наступному розрахунку будуть більш значущі показники з більш сильною кореляцією.

**Таблиця 3. Кореляція ціни S&P Global Clean Energy Index з цінами інших індексів**

S&P GSCI Gold	0,81
S&P BSE OIL & GAS	0,67

Джерело: розраховано автором

Найсильніший зв'язок існує між S&P GSCI Gold, S&P BSE OIL & GAS та S&P Global Clean Energy Index. Тому цей фінансовий інструмент може бути включений для подальших досліджень.

**Таблиця 4. Кореляція між ціною S&P Global Clean Energy Index та цінами на природні ресурси**

Золото ( usd/тройська унція)	0,82
Газ (Usd/ММbtu Британські теплові одиниці)	0,27
Нафта ( долар США/ціна за барель )	0,22

Джерело: розраховано автором

У таблиці 4. Існує сильний зв'язок між цінами на золото та S&P Global Clean Energy Index. Інші фінансові інструменти, такі як ціни на газ та нафту,

також будуть включені в регресійну модель, але вони мають слабшу кореляцію з ціною Індексу чистої енергії.

**Таблиця 5. Кореляція між ціною S&P Global Clean Energy Index та цінами ф'ючерсів**

<b>Ф'ючерси на золото</b>	-0,49
<b>Газові ф'ючерси</b>	0,12
<b>Ф'ючерси на нафту</b>	0,38

Джерело: розраховано автором

З **таблиці 5.** видно, що кореляція між цінами ф'ючерсів на золото та індексом S&P Global Clean Energy Index є найсильнішою, в той час як кореляція між цінами ф'ючерсів на газ є значно слабшою. Кореляція з нафтою, як і раніше, знаходиться на середньому рівні.

Для подальшого дослідження будуть використані дані з **таблиць 3, 4 та 5,** щоб забезпечити максимальну точність даних. Можна зробити висновок, що для всіх 4-х індикаторів ціни на золото найсильніше корелюють з цінами на S&P Global Clean Energy Index. Ціни на газ і нафту пов'язані значно слабше, що ми зможемо перевірити далі за допомогою регресійного аналізу.

### **3.3. Парний регресійний аналіз**

Далі в дослідженні представлено результати парного регресійного аналізу, метою якого було дослідити незалежний вплив кожного залежного фактора на незалежну змінну. Важливо перевірити придатність парних регресій перед побудовою рівняння багатовимірної регресії. На цьому етапі дослідження з парних регресій були виключені незначущі змінні.

### 3.31. Регресійний аналіз парних цін на акції індексів

Початковий лінійний регресійний аналіз покаже зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та S&P GSCI Gold:

$$Y = -789,526 + 2,110X_1 \quad (5)$$

Джерело: розраховано автором

**Таблиця 6. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index та S&P GSCI Gold**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
S&P GSCI Gold	0,7	0,002

Джерело: розраховано автором

Регресійна модель, що досліджує зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та S&P GSCI Gold, є статистично значущою, на що вказує значення R-квадрат більше 0,5 та P-значення менше 0,05. Це свідчить про те, що між цими двома змінними існує зв'язок. Цей висновок підтверджується літературними джерелами, де багато інвесторів розглядають золото як "інвестицію-притулок", що може вплинути на ціни Індексу чистої енергії.

Друга регресія описує зв'язок S&P Global Clean Energy Index та S&P BSE OIL & GAS:

$$Y = -18,024 + 0,00776X_2 \quad (6)$$

Джерело: розраховано автором

**Таблиця 7. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index та S&P BSE НАФТА І ГАЗ**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
S&P BSE НАФТА І ГАЗ	0,4	0,04

Джерело: розраховано автором

Регресійна модель між S&P Global Clean Energy Index та S&P GSCI Gold вказує на те, що ця модель не є значущою, оскільки значення R-квадрат менше 0,5. Однак ця модель буде включена до багатовимірної аналізу для кращого розуміння ролі нафти в цінах на акції "чистої" енергетики.

### 3.32. Регресійний аналіз цін на акції попарно для кожної пари

Перша лінійна регресія продемонструє зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та ціною золота як ресурсу:

$$Y = -739,428 + 281897123X_1 \quad (7)$$

Джерело: розраховано автором

### Таблиця 8. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index

і ціна золота

Індикатор	R-квадрат	P-значення
Gold	0,72	0,001

Джерело: розраховано автором

Регресійна модель, що досліджує зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та ціною на золото, вказує на значущість, про що свідчить значення R-квадрат більше 0,5 та P-значення менше 0,05. Отже, можна зробити висновок, що існує зв'язок між Глобальним індексом чистої енергії S&P та ціною на золото, як показано в Таблиці 6.



Друга регресія досліджує зв'язок між Глобальним індексом чистої енергії S&P та ціною на газ:

$$Y = 786,377 + 79,131X_1 \quad (8)$$

*Джерело: розраховано автором*

**Таблиця 9. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index та ціна на газ**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
Gas	0,1	0,36

*Джерело: розраховано автором*

Для лінійної регресії S&P Global Clean Energy Index та ціни на газ можна зробити висновок, що R-квадрат менше 0,5, що означає, що незалежна змінна не пояснює залежну, тому регресійна модель є незначущою.

Третє рівняння регресії досліджує зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та цінами на нафту як ресурс:

$$Y = 621,931 - 6,599X_3 \quad (9)$$

*Джерело: розраховано автором*

**Таблиця 10. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index та ціна на нафту**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
Oil	0,14	0,28

*Джерело: розраховано автором*

Регресійна модель, яка досліджує зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та ціною нафтових ф'ючерсів, вказує на те, що модель не є значущою, оскільки значення R-квадрат менше 0,5.

### 3.33. Парний регресійний аналіз ф'ючерсних цін на акції

Перша лінійна регресія продемонструє зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та ціною ф'ючерсу на золото:

$$Y = 2001,321 + -0,658X_1 \quad (10)$$

Джерело: розраховано автором

**Таблиця 11. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index**

**і ціна ф'ючерсів на золото**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
<b>Ф'ючерси на золото</b>	0,16	0,23

Джерело: розраховано автором

Регресійна модель між Глобальним індексом чистої енергії S&P та ціною ф'ючерсів на золото показує незначне значення R-квадрат менше 0,5. Однак, оскільки сильні кореляції та регресії спостерігалися в усіх інших регресійних моделях за участю золота, ці дані будуть включені в подальші дослідження.

Друга регресія описує зв'язок між S&P Global Clean Energy Index та ціною газових ф'ючерсів:

$$Y = 1000,924 + 0,13,227X_2 \quad (11)$$

Джерело: розраховано автором

**Таблиця 12. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index**

**та ціна ф'ючерсів на газ**

<b>Індикатор</b>	<b>R-квадрат</b>	<b>P-значення</b>
<b>Газові ф'ючерси</b>	0,002	0,88

Джерело: розраховано автором

Дані регресійної моделі між S&P Global Clean Energy Index та ціною газових ф'ючерсів показують, що R-квадрат менший за 0,5, тобто ця модель є незначущою.

Третє рівняння регресії відображає зв'язок між ціною нафтових ф'ючерсів та S&P Global Clean Energy Index:

$$Y = 556,889 - 6,647X_3 \quad (12)$$

Джерело: розраховано автором

**Таблиця 13. R-квадрат та P-значення для регресії S&P Global Clean Energy Index**

**та ціна ф'ючерсів на нафту**

<b>Індикатор</b>	<b>R-квадрат</b>	<b>P-значення</b>
<b>Ф'ючерси на нафту</b>	0,15	0,26

Джерело: розраховано автором

Можна зробити висновок, що ця регресійна модель також є незначущою, оскільки значення R-квадрат менше 0,5.

Після проведення парної регресії з усіма фінансовими інструментами можна зробити висновок, що майже всі регресійні моделі, які включають золото, є значущими, оскільки їхнє значення R-квадрат більше 0,5, а P-значення набагато менше 0,05. Для підтвердження цих висновків та

забезпечення аналізу інших фінансових інструментів, таких як ціни на нафту та газ, а також їх індекси та ф'ючерсні ціни, буде проведено багатовимірний регресійний аналіз, який зробить дослідження більш точним та науково обґрунтованим

### 3.4. Багатовимірний регресійний аналіз індексів

У подальшому дослідженні буде використано багатofакторну регресійну модель, яка базуватиметься на значущих коефіцієнтах кореляції. Буде побудовано 3 багатовимірні регресійні моделі для всіх 3 фінансових та інвестиційних інструментів:

$$Y = -876,10 + 1,714X_1 + -876,10X_2 \quad (13)$$

Де:

$X_1$ - S&P GSCI Gold;

$X_2$ - S&P BSE OIL & GAS;

**Таблиця 14** показує, що значення R-квадрат є більшим за 0,5, що є бажаним для моделі, хоча не всі P-значення є меншими за 0,05. Однак, зважаючи на природу фінансового інструменту S&P BSE OIL & GAS, очікується, що модель буде незначущою і не може бути використана для визначення залежної змінної S&P Global Clean Energy Index.

**Таблиця 14. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії індексів**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
S&P GSCI Gold	0,69	0,03
S&P BSE НАФТА І ГАЗ		0,35

Джерело: розраховано автором

У подальших дослідженнях буде використано індикатор S&P GSCI Gold, щоб підтвердити теорію про те, що ціна золота впливає на ціну чистої енергії.

### 3.5. Багатовимірний регресійний аналіз природних ресурсів

Після вилучення маркерів, які були статистично незначущими на основі коефіцієнтів кореляції, була побудована багатовимірна регресійна модель:

$$Y = 928,623 - 24,443X_1 + 5,310X_2 + 1,138X_3 \quad (14)$$

Де:

$X_2$ - Ціна на газ;

$X_4$ -Ціна на нафту;

$X_5$ -Золота ціна;

**Таблиця 15** показує, що модель має значення R-квадрат більше 0,5, що вважається сприятливим, хоча не всі P-значення є нижчими за 0,05. Однак, через можливість викривлення індикаторів, ця модель, як очікується, є незначущою і не може бути використана для визначення ціни залежної змінної, якою є S&P Global Clean Energy Index.

**Таблиця 15. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії природних ресурсів**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
Золото	0,77	0,006
Газ		0,76
Олія		0,38

Джерело: розраховано автором

У подальших дослідженнях буде використано індикатор цін на золото, щоб підтвердити теорію про те, що ціна на золото впливає на ціну чистої енергії.

### 3.6. Багатовимірний регресійний аналіз цін на ф'ючерси

Після вилучення маркерів, які були статистично незначущими на основі коефіцієнтів кореляції, була побудована багатовимірна регресійна модель:

$$Y = 1037,295 + -0,439X_1 + 16,376X_2 - 160,690X_3 \quad (15)$$

Де:

$X_2$ - Ф'ючерси на золото;

$X_4$ - Нафтові ф'ючерси;

$X_5$ - Ф'ючерси на газ ;

$X_6$ -процентна ставка за кредитом

**Таблиця 16** показує, що значення R-квадрат є меншим за 0,5, що свідчить про те, що модель не дуже ефективно пояснює залежну змінну, а деякі P-значення є більшими за 0,05. Отже, вона не може бути використана для визначення зв'язку між Глобальним індексом чистої енергії S&P та його залежними змінними.

**Таблиця 16. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії природних ресурсів**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
Ф'ючерси на золото	0,45	0,46
Газові ф'ючерси		0,15
Ф'ючерси на нафту		0,34

Джерело: розраховано автором

У подальших дослідженнях вплив цін на золото на ціни на екологічно чисту енергію буде вивчатися за допомогою ф'ючерсних цін на золото.

### 3.7. Багатовимірний регресійний аналіз цін на золото

На основі результатів першої багатофакторної регресії буде досліджено, чи вилучення ціни на нафту і газ з рівняння зробить регресійну модель статистично значущою. Тому було побудовано четверту багатовимірну регресію:

$$Y = 797,884 + 19,653X_1 + 11,863X_2 - 0,349X_3 \quad (15)$$

де

$X_1$ -S&P GSCI Gold;

$X_2$ -Золото;

$X_3$ -Ф'ючерси на золото

**Таблиця 17. R-квадрат та P-значення для багатовимірної регресії цін на золото**

Індикатор	R-квадрат	P-значення
S&P GSCI Gold	0,829	0,029
Золото		0,031
Ф'ючерси на золото		0,049

Джерело: розраховано автором

Таблиця 17 показує, що R-квадрат більше 0,5, а P-значення для всіх показників менше 0,05, що свідчить про те, що модель є статистично значущою.

Математична інтерпретація рівняння показує, що зростання індексу S&P GSCI Gold на одну одиницю (при незмінності всіх інших змінних)

асоціюється зі зростанням Глобального індексу чистої енергії S&P на 19 653 одиниці. Це свідчить про те, що золото, яке часто вважають активом-притулком під час економічної невизначеності чи ринкової турбулентності, може впливати на ціни на чисту енергію. Оскільки фундаментальна економіка, включаючи енергетичний сектор, базується на цінах на золото, є підстави вважати, що зростання цін на золото може призвести до збільшення попиту на запаси чистої енергії.

Якщо ціна золота збільшиться на одну одиницю, а інші змінні залишаться незмінними, S&P Global Clean Energy Index зросте на 11,863 одиниць. Взаємозв'язок між цінами на золото та цінами на акції чистих джерел енергії може бути складним і залежати від різних факторів, таких як загальна ринкова кон'юнктура, геополітичні події та макроекономічні тенденції. Саме тому це дослідження може бути лише поверхневим аналізом, оскільки розуміння більш точного впливу цін на золото вимагає врахування багатьох факторів, таких як геополітична ситуація, ринкові умови і макроекономічні тенденції, які змінюються щодня.

Нарешті, щодо зміни ф'ючерсів на золото: якщо ціни на ф'ючерси на золото зростуть на одну одиницю без зміни інших змінних, S&P Global Clean Energy Index впаде на 0,349. І навпаки, коли ціна на золото знижується, інвестори можуть стати більш впевненими і готовими брати на себе більший ризик, що може збільшити попит на запаси чистої енергії і призвести до зростання цін на неї.



## ВИСНОВКИ

1. Після проведення багатовимірною регресійного аналізу взаємозв'язку між цінами на акції "чистої" енергетики та цінами на нафту, золото і природний газ, результати свідчать про те, що вплив цих товарів на ціни на акції "чистої" енергетики є неоднозначним.

Деякі дослідження вказують на негативну кореляцію між цінами на нафту та запасами чистої енергії, в той час як інші виявляють позитивний зв'язок або відсутність значущої кореляції. Аналогічно, вплив цін на золото на запаси чистої енергії не є однозначним і може залежати від низки факторів, включаючи загальну ринкову кон'юнктуру та геополітичні події.

Цей висновок узгоджується з літературними джерелами, які свідчать про те, що вплив цін на нафту і природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики може бути обмеженим через дедалі більший перехід до відновлюваних джерел енергії та зниження вартості технологій відновлюваної енергетики. Однак у літературі також припускають, що ціни на золото можуть відігравати певну роль у формуванні попиту на акції "чистої" енергетики як активу-притулку в часи економічної невизначеності або ринкової турбулентності.

Загалом, літературні джерела та результати регресійного аналізу свідчать про те, що хоча ціни на нафту та природний газ можуть не мати значного впливу на ціни на акції "чистої" енергетики, ціни на золото можуть відігравати певну роль у формуванні попиту на акції "чистої" енергетики. Однак важливо зазначити, що вплив цих товарів на ціни акцій "чистої" енергетики може залежати від різних факторів, таких як ринкова кон'юнктура, геополітичні події та макроекономічні тенденції, які можуть потребувати подальших досліджень для повного розуміння.

2. На основі аналізу дослідницького питання та наявних даних було обрано кореляційний та багатовимірний регресійний аналіз як методологію для порівняння впливу цін на нафту, золото та природний газ на запаси екологічно чистої енергії.

Цей метод дозволив дослідити індивідуальний та комбінований вплив кожної змінної на залежну змінну - Глобальний індекс чистої енергії S&P. Результати регресійного аналізу виявили значні кореляції між запасами чистої енергії та цінами на золото, тоді як кореляція між цінами на нафту, газ та запасами чистої енергії виявилася незначущою.

Проведений аналіз показав, що кореляція між цінами на нафту, золото та природний газ і цінами на акції "чистої" енергетики є складною і не може бути узагальненою. Результати регресійного аналізу показують, що вплив цих факторів на котирування акцій "чистої" енергетики не завжди є статистично значущим, а сила і напрямок кореляцій може змінюватися залежно від низки факторів, включаючи ринкові умови, геополітичні події та макроекономічні тенденції.

3. Роль цін на природний газ у формуванні цін на акції "чистої" енергетики також є складною, оскільки деякі дослідження вказують на позитивну кореляцію, а інші не виявляють значущого зв'язку.

Регресійна модель показала значний позитивний зв'язок між цінами на акції "чистої" енергетики та цінами на золото, що вказує на те, що ціни на золото можуть відігравати певну роль у формуванні попиту на акції "чистої" енергетики як активу-притулку. З іншого боку, регресійні моделі для цін на нафту і природний газ показали незначний зв'язок з цінами на акції "чистої" енергетики, що свідчить про те, що ці товари можуть не мати значного впливу на ціни на акції "чистої" енергетики.

Загалом, результати аналізу та огляд літератури свідчать про те, що вплив нафти і газу на ціни акцій "чистої" енергетики є складним і багатограним, і в ході цього дослідження майже не було виявлено зв'язків

між цими двома інструментами. З іншого боку, роль золота у формуванні цін на акції екологічно чистих джерел енергії має значне підтвердження в роботах цього та інших дослідників. Можна припустити, що між золотом і чистою енергією може існувати глибокий зв'язок, але геополітичні події та макроекономічні тенденції можуть змінити його в інший бік.

## ЛІТЕРАТУРА

- Ахмед, З., Кері, М., Шахбаз, М. и Во, Х. В. (2021). Асиметричний зв'язок між невизначеністю економічної політики, бюджетами на технології відновлюваної енергетики та екологічною стійкістю: Докази зі Сполучених Штатів. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127723. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.127723>
- Аджаді, Т., Кумінг, В., Бойл, Р., Страхан, Д. та Кіммель, М. (2020). *Глобальні тенденції інвестицій у відновлювану енергетику 2020*. <https://stg-wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32700/GTR20.pdf?sequence=1>
- Аслан, А., Окал, О., Озсолак, Б. та Озтюрк, І. (2022). Відновлювана енергетика та економічне зростання в залежності від власності на нафтові запаси: Докази панельного VAR підходу. *Відновлювана енергетика*, 188, 402-410. <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2022.02.039>
- Бамс, Д., Бланшар, Г., Хонарвар, І. та Ленерт, Т. (2017). Чи має значення невизначеність цін на нафту та золото для фондового ринку? *Журнал емпіричних фінансів*, 44, 270-285. <https://doi.org/10.1016/J.JEMPFIN.2017.07.003>
- Банерджі, А. (2015). *Політика для більш ситого світу*. <https://doi.org/10.3386/W21623>
- Башер, С. А., & Садорський, П. (2016). Хеджування цін на акції ринків, що розвиваються, нафтою, золотом, VIX та облігаціями: Порівняння між DCC, ADCC та GO-GARCH. *Економіка енергетики*, 54, 235-247. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2015.11.022>
- Буойур, Ж., Готьє, М. та Бурі, Е. (2023). Що лідирує: Відновлювані чи "коричневі" енергетичні активи? *Energy Economics*, 117, 106339. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2022.106339>
- Choi, G., Park, K., Yi, E., & Ahn, K. (2023). Справедливість цін: Запаси чистої енергії та загальний ринок. *Хаос, солітони та фрактали*, 168, 113049. <https://doi.org/10.1016/J.CHAOS.2022.113049>
- Давар, І., Дутта, А., Бурі, Е. та Саїд, Т. (2021). Ціни на сирі нафту та індекси запасів чистої енергії: Запізнілі та асиметричні ефекти з квантильною регресією. *Відновлювана енергетика*, 163, 288-299. <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2020.08.162>
- Доган, Е., Альтінос, Б., Мадалено, М. та Таскін, Д. (2020). Вплив споживання відновлюваної енергії на економічне зростання: Тиражування та розширення. *Енергетична економіка*, 90, 104866. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2020.104866>
- Елі, Б., Наджі, Я., Дутта, А., та Уддін, Г. С. (2019). Золото та сира нафта як активи-притулки для фондових індексів чистої енергії: Підхід змішаних копул. *Energy*, 178, 544-553. <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2019.04.155>

- Фарід, С., Карім, С., Наїм, М. А., Непал, Р. та Джамасб, Т. (2023а). Спільний рух між брудною та чистою енергією: Часо-частотна перспектива. *Економіка енергетики*, 119, 106565. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2023.106565>
- Фарід, С., Карім, С., Наїм, М. А., Непал, Р. та Джамасб, Т. (2023b). Спільний рух між брудною та чистою енергією: Часо-частотна перспектива. *Економіка енергетики*, 119, 106565. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2023.106565>
- Фу, З., Чен, З., Шаріф, А. та Разі, У. (2022). Роль фінансового стресу, цін на нафту, золото та природний газ на запаси чистої енергії: Глобальні докази екстремального квантильного підходу. *Policy of Resources*, 78, 102860. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2022.102860>
- Не, Х., Mishra, S., Aman, A., Shahbaz, M., Razzaq, A., & Sharif, A. (2021). Зв'язок між запасами чистої енергії та коливаннями цін на нафту і фінансовим стресом у США та Європі? Докази з підходу QARDL. *Ресурсна політика*, 72, 102021. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2021.102021>
- Ну, J., Wang, K. H., Su, C. W., & Umar, M. (2022a). Ціна на нафту, зелені інновації та інституційний тиск: Перспектива Китаю. *Ресурсна політика*, 78, 102788. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2022.102788>
- Ну, J., Wang, K. H., Su, C. W., & Umar, M. (2022b). Ціна на нафту, зелені інновації та інституційний тиск: Перспектива Китаю. *Ресурсна політика*, 78, 102788. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2022.102788>
- Investing.com - Фондові котирування та фінансові новини*. (n.d.). Отримано 6 травня 2023 р. з <https://www.investing.com/>
- Лі, Д., Економіка, J. В.-, & 2018, невизначено. (n.d.). Ціни на акції компаній з відновлюваної енергетики: чи існують асиметричні реакції на зміни цін на нафту? *Mdpi.Com*. <https://doi.org/10.3390/economies6040059>
- Лі, З. З., Лі, Р. Й. М., Malik, M. Y., Murshed, M., Khan, Z., & Umar, M. (2021). Детермінанти викидів вуглецю в Китаї: наскільки ефективними є зелені інвестиції? *Стале виробництво та споживання*, 27, 392-401. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2020.11.008>
- Маг'єрех, А. І., Авартані, Б., та Абдох, Х. (2019). Спільний рух між запасами нафти та чистої енергії: Вейвлет-аналіз асоціацій горизонтів. *Energy*, 169, 895-913. <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2018.12.039>
- Наеєм, М. А., Nguyen, T. T. H., Nepal, R., Ngo, Q. T., & Taghizadeh-Hesary, F. (2021). Асиметричний зв'язок між зеленими облігаціями та сировинними товарами: Докази екстремального квантильного підходу. *Finance Research Letters*, 43, 101983. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2021.101983>
- Насрін, С., Тіварі, А. К., Ейзагуірре, Ж. К., та Вохар, М. Е. (2020а). Динамічний зв'язок між цінами на нафту та прибутковістю акцій компаній у сфері чистої енергії та технологій. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121015. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.121015>

- Насрін, С., Тіварі, А. К., Ейзагуірре, Ж. К., та Вохар, М. Е. (2020b). Динамічний зв'язок між цінами на нафту та прибутковістю акцій компаній у сфері чистої енергії та технологій. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121015. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.121015>
- Оздурак, К., та Оздурак, К. (2021). Зв'язок між цінами на сирю нафту, інвестиціями в чисту енергію, технологічними компаніями та енергетичною демократією. *Green Finance 2021* 3:337, 3(3), 337-350. <https://doi.org/10.3934/GF.2021017>
- Фам, Л. (2019). Чи всі запаси чистої енергії однорідно реагують на ціну на нафту? *Energy Economics*, 81, 355-379. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2019.04.010>
- Reboredo, J. C., & Ugolini, A. (2018). Вплив цін на енергоносії на ціни акцій екологічно чистої енергії. Багатовимірний підхід квантильної залежності. *Енергетична економіка*, 76, 136-152. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2018.10.012>
- Rehman, M. U., Raheem, I. D., Zeitun, R., Vo, X. V., & Ahmad, N. (2023). Чи впливають нафтові шоки на ринок зелених облігацій? *Energy Economics*, 117, 106429. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2022.106429>
- Рубо, Д. та Арурі, М. (2018). Ціни на нафту, обмінні курси та фондові ринки в умовах невизначеності та зміни режиму. *Finance Research Letters*, 27, 28-33. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2018.02.032>
- Саху, П. К., Соларін, С. А., Аль-Мулалі, У. та Озтюрк, І. (2022). Дослідження впливу асиметрії цін на сирю нафту на споживання відновлюваної енергії в США. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(1), 817-827. <https://doi.org/10.1007/S11356-021-15577-9/FIGURES/6>
- Сарі, Р., Хаммудех, С. та Сойтас, У. (2010). Динаміка ціни на нафту, цін на дорогоцінні метали та обмінного курсу. *Економіка енергетики*, 32(2), 351-362. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2009.08.010>
- Singhal, S., Choudhary, S., & Biswal, P. C. (2019a). Зв'язок між прибутковістю та волатильністю між міжнародними цінами на сирю нафту, цінами на золото, обмінним курсом та фондовими ринками: Докази з Мексики. *Policy of Resources*, 60, 255-261. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2019.01.004>
- Singhal, S., Choudhary, S., & Biswal, P. C. (2019b). Зв'язок між прибутковістю та волатильністю між міжнародними цінами на сирю нафту, цінами на золото, обмінним курсом та фондовими ринками: Докази з Мексики. *Policy of Resources*, 60, 255-261. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2019.01.004>
- Індекси S&P Dow Jones*. (n.d.). Отримано 6 травня 2023 р. з <https://www.spglobal.com/spdji/en/>
- Су, К. В., Хуан, С. В., Цинь, М., & Умар, М. (2021). Чи стимулює ціна на сирю нафту невизначеність економічної політики в БРІКС? *Pacific-Basin Finance Journal*, 66, 101519. <https://doi.org/10.1016/J.PACFIN.2021.101519>

- Огляд та формула коефіцієнта кореляції. (n.d.). *Огляд та формула коефіцієнта кореляції | Як знайти коефіцієнт кореляції - відео та стенограма уроку | Study.com*. Отримано 7 травня 2023 року з <https://study.com/academy/lesson/the-correlation-coefficient-definition-formula-example.html>.
- ЕКОНОМІКА ТОРГІВЛІ | 20 мільйонів показників з 196 країн світу*. (n.d.). Отримано 6 травня 2023 р. з <https://tradingeconomics.com/>
- Вахід, Р., Вей, К., Сарвар, С., та Львів, Ю. (2018). Вплив цін на нафту на прибутковість акцій компаній: галузевий аналіз. *Емпірична економіка*, 55(2), 765-780. <https://doi.org/10.1007/S00181-017-1296-4/TABLES/4>
- Сюй, Ю., Балакрішнан, С., Сінгх, А., та Дубравський, А. (не вказано автора). *Інтерактивна лінійна регресія з попарними порівняннями*. *Yahoo Finance - Фондовий ринок в реальному часі, котирування, новини бізнесу та фінансів*. (n.d.). Отримано 6 травня 2023 р. з <https://finance.yahoo.com/>
- Yan, L., Wang, H., Athari, S., Research-Ekonomiska, F. A.-E., & 2022, невизначено. (2022). Рушійні сили ринку зелених облігацій через ціни на енергоносії, ціни на золото та запаси зеленої енергії: докази нелінійного підходу. *Taylor & Francis*, 35(1), 6479-6499. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2049977>

## ДОДАТКИ

### Додаток 1. Ано́ва: двофакторна з реплікацією

РЕЗЮМЕ	S&P	НАФТА I	Газ	Олія	Золото
	Gold	ГАЗ			
Граф.	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Сума	9545,2	145985,8	36,9	740,0	16500,5
Середній показник	867,7	13271,4	3,4	67,3	1500,0
Відхилення	28476,5	14182374,8	3,1	675,0	93462,7

Ф'ючер на золото	Ф'ючерси на нафту	Газові ф'ючерси	General Electric Company	Південний Мідний	Шеврон.	Оболонка	Всього
	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
16532,7	809,8	37,1	1215,1	246,8	724,2	404,4	192778,6
1503,0	73,6	3,4	110,5	22,4	65,8	36,8	1460,4
103110,9	629,4	3,1	1276,4	65,5	339,4	75,5	14184726,9
<i>Джерело зміни</i>	<i>СС</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-значення</i>	<i>F crit</i>	
Зразок	10141611	11	1126846	1,159005	0,128674	1,967677	
Колонки	1,71E+09	11	2E+08	129,76	3,89E-61	1,8692904	
Взаємодія	10141611	11	1126846	1,159005	0,128674	1,967677	
У межах	1,44E+08	120	1E+06				
Всього	1,86E+09	131					

### Додаток 2. Ано́ва: двофакторна без реплікації



<i>РЕЗЮМЕ</i>	<i>Граф.</i>	<i>Сума</i>	<i>Середній показник</i>	<i>Відхилення</i>
Рядок 1	13	14147,03	1088,23	5779553,59
Ряд 2	13	14580,19	1121,55	6766879,83
Ряд 3	13	14512,93	1116,38	6744479,92
Рядок 4	13	14159,33	1089,18	6530141,39
Рядок 5	13	18860,28	1450,79	15849608,37
Рядок 6	13	18909,03	1454,54	15255385,74
Рядок 7	13	19783,99	1521,85	17332443,16
Рядок 8	13	16686,16	1283,55	9920977,14
Рядок 9	13	21239,31	1633,79	16353238,56
Рядок 10	13	25847,56	1988,27	28176959,72
Рядок 11	13	25129,15	1933,01	25327526,40
<b>Продовження таблиці: Ано́ва: двофакторна без реплікації</b>				
Колонка 1	11	11076,33	1006,94	198276,42
Колонка 2	11	9545,23	867,75	28476,53
Колонка 3	11	145985,84	13271,44	14182374,79
Колонка 4	11	36,87	3,35	3,06
Колонка 5	11	740,00	67,27	675,00
Колонка 6	11	16500,52	1500,05	93462,66
Стовпчик 7	11	16532,65	1502,97	103110,93
Колонка 8	11	809,81	73,62	629,45
Колонка 9	11	37,10	3,37	3,13
Стовпчик 10	11	1215,11	110,46	1276,39
Колонка 11	11	246,83	22,44	65,54
Стовпчик 12	11	724,23	65,84	339,35
Стовпчик 13	11	404,44	36,77	75,52

### **Додаток 3. Ано́ва: однофакторний**

#### **РЕЗЮМЕ**

<i>Групи</i>	<i>Граф.</i>	<i>Сума</i>	<i>Середній показник</i>	<i>Відхилення</i>
Колонка 1	11	11076,33	1006,939	198276,421
Колонка 2	11	9545,23	867,7481	28476,5318
Колонка 3	11	145985,8	13271,44	14182374,8
Колонка 4	11	36,87	3,351818	3,05657636

Колонка 5	11	740	67,27272 7	674,999882
Колонка 6	11	16500,5 2	1500,047 3	93462,6573
Стовпчик 7	11	16532,6 5	1502,968 2	103110,934
Колонка 8	11	809,81	73,61909 1	629,447749
Колонка 9	11	37,096	3,372363 6	3,13452345
Стовпчик 10	11	1215,11 5	110,4649 7	1276,39379
Колонка 11	11	246,831 1	22,43918 9	65,5418823
Стовпчик 12	11	724,233 8	65,83943 8	339,354665
Стовпчик 13	11	404,439 8	36,76725 1	75,5182917

**ANOVA**

<i>Джерело зміни</i>	<i>СС</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-значення</i>	<i>F crit</i>
Між групами	17161826 16	12	1430152 18	127,2658 81	1,13609 E-65	1,8273 49
Усередині груп	14608768 8	130	1123751, 4			
Всього	18622703 03	142				

## Довідка

### *про перевірку роботи на плагіат*

Видана Косормигіну Т.Р, студенту групи 051-19-2 ФЕФ кафедри економіки та економічної кібернетики про перевірку на плагіат дипломної роботи магістра на тему Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії, що за результатами перевірки унікальність тексту роботи становить 88%.

Керівник дипломної роботи,  
доцент кафедри економіки та  
економічної кібернетики, д.е.н.  
Чуріканова Олена Юріївна

---

## РЕЦЕНЗІЯ

На дипломну роботу Косормигіна Тимура Руслановича.

Тема: Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії

Дослідження, присвячене впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій компаній, що займаються чистою енергетикою, є актуальною та важливою роботою в сучасному економічному середовищі. Автор дослідження провели комплексний аналіз, щоб зрозуміти, як зміни цін на нафту, золото та природний газ можуть вплинути на акції компаній, що працюють у галузі чистої енергії.

Методологія, використана дослідником, є цілком переконливою. Він зібрав та проаналізував великий обсяг даних про ціни на нафту, золото, природний газ та акції компаній, які займаються чистою енергетикою, за певний період часу. Потім він застосував статистичні методи та моделі для визначення зв'язку між цими змінними.

Результати дослідження показали, що ціни на золото мають значний вплив на ціни акцій чистої енергії. Було виявлено, що підвищення цін на нафту та природний газ зазвичай пов'язане із падінням цін на акції чистої енергії, тоді як підвищення цін на золото має позитивний ефект на ціни акцій у цьому секторі.

Ці результати є важливим внеском у розуміння динаміки цін акцій компаній чистої енергії та їх взаємозв'язку зі світовими цінами на нафту, золото та природний газ. Вони можуть бути корисними для інвесторів і трейдерів, які цікавляться ринком чистої енергії, і допоможуть їм приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення.

Проте, слід зазначити, що дослідження має певні обмеження. По-перше, воно охоплює певний період і може не враховувати довгострокові тенденції чи специфічні моменти окремих випадках.

Викладач

Олена Борисова

## **ВІДГУК НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ**

*На тему: Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії*

**Студента групи 051-19-2 Косормигіна Тимура Руслановича**  
Дипломна робота написана на тему: « Дослідження впливу цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії ».

**Об'єкт дослідження** – об'єктом дослідження є ціни на нафту, золото та природний газ, оскільки вони є важливими товарами на світовому ринку. Відомо, що ці товари впливають на різні сектори, включаючи енергетику, і коливання їх цін потенційно може вплинути на запаси чистої енергії.

**Предмет дослідження** – акції компаній, які займаються виробництвом, розподілом або розробкою відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, гідро-, геотермальна, біомаса та інші екологічно чисті технології. Очікується, що на ці акції впливатимуть різні фактори, зокрема ціни на сировину.

**Мета кваліфікаційної роботи** – Дослідити вплив цін на нафту, золото та природний газ на котирування акцій "чистої" енергетики.

**Метод дослідження.** Аналіз огляду наукової літератури, оцінка статистичних даних та економічних показників, описова статистика та кореляційний аналіз, парна регресія та множинний регресійний аналіз з використанням програми Excel, експертний аналіз, лінійне програмування.

У вступі подано актуальність проблеми, мета проекту та його основні завдання.

У першому розділі було опрацьовано літературу на подану тему, визначено ключові поняття і змінні, проведено огляд попередніх досліджень.

У другому розділі роботи було обрано методологію для подальших розрахунків, зібрано дані.

У третьому розділі було аналізовано статистичні дані, стосовно впливу економічних інструментів на акції чистої енергії.

Практичне значення роботи полягає у тому, щоб оцінити вплив цін на нафту, золото та природний газ на ціни акцій чистої енергії.

Учень працював самостійно, іноді йому не вистачало послідовності

Випускна робота була оцінена на “8”.

*Керівник дипломної роботи,*

*доцент кафедри ЕКІТ,*

*д.е.н., доцент*

\_\_\_\_\_ О.Ю. Чуріканова

«16 » червня 2022