

Алгоритм формування системи багатокритеріальних метрик для оцінювання діяльності енергетичних компаній з урахуванням ESG-критеріїв

У статті наголошується на викликах, з якими стикається енергетичний сектор України, зокрема енергетична криза, зумовлена російськими ударами по об'єктах критичної інфраструктури та її зношеністю. Для їх подолання Україні необхідні значні інвестиції в енергетичну галузь, щоб відновити, модернізувати та розширити цю інфраструктуру, розвиваючи нові джерела енергії та впроваджуючи енергоефективні заходи. Розкриваючи критерії ESG та узгоджуючи свою діяльність з Цілями сталого розвитку у своїх звітах, компанії можуть продемонструвати свою прихильність до ініціатив сталого розвитку, досягнення глобальних цілей та відповідального ведення бізнесу, тим самим підвищуючи власну інвестиційну привабливість та залучуючи більше інвестицій для енергетичного сектору. У роботі також акцентовано особливу увагу на важливості енергоефективності та зеленої енергетики для підвищення енергетичної незалежності України й зменшення залежності від імпорту, що можна досягти за допомогою пропозицій ГД ООН та Плану Маршалла для післявоєнного відновлення України.

Розглядається особливості, переваги та недоліки методологій науковців, зокрема: аналітичного ієрархічного процесу (АНП), аналізу охоплення даних (DEA), техніки впорядкування переваги за подібністю до ідеального рішення (TOPSIS) і методу організації рейтингу переваг для оцінки збагачення (PROMETHEE) у контексті оцінювання діяльності енергетичних компаній.

Прозорість та прихильність до сталого розвитку на корпоративному рівні охоплюється різними рейтингами. Проаналізовано методології Energy Transparency Index 2021 (II international edition), DJSI, MSCI ESG Ratings, FTSE4Good Index Series, Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations. У статті висвітлено відмінності в підходах і наборах критеріїв, що використовуються різними рейтинговими агентствами, а також переваги та недоліки кожного підходу з фокусом на енергетичному секторі.

Запропоновано багатокритеріальну метричну систему для оцінки діяльності енергетичних компаній в Україні з урахуванням критеріїв ESG та окреслено етапи розробки такої системи, а саме вибір об'єктів дослідження, критеріїв для аналізу, збір даних, скоринг компаній, порівняння індексів, врахування якісних факторів, аналіз, перевірка та узагальнення результатів дослідження.

Ключові слова: ESG-критерії; сталий розвиток; цілі сталого розвитку; ЦСР; енергетичні компанії; багатокритеріальні метрики; оцінка діяльності.

Актуальність теми. У світлі останніх подій енергетичний сектор України зіткнувся зі значними викликами, зокрема енергетичною кризою. Енергетична інфраструктура країни передусім зараз страждає від російських ударів по об'єктах критичної інфраструктури. Також інфраструктура енергосистеми є застарілою, є проблеми з виробництвом, передачею та розподілом енергії тощо. Щоб подолати ці виклики, Україні потрібні значні інвестиції в енергетичний сектор. Ці інвестиції мають охоплювати ряд сфер, враховуючи відновлення, модернізацію та розширення енергетичної інфраструктури, розвиток нових джерел енергії та впровадження заходів з енергоефективності.

Вкладення альтернативних інвестицій залежить від інвестиційної привабливості компаній енергетичного сектору, яка у свою чергу залежить від їх прозорості. Щоб українські енергетичні компанії отримували інвестиції у відновлення та модернізацію виробничих потужностей підвищення енергоефективності, у звітності компаній мають бути висвітлені критерії ESG (environment, social, governance) та Цілі сталого розвитку (ЦСР). Це пояснюється тим, що інвестори все більше зацікавлені в інвестуванні в компанії та проекти, які є сталими, відповідальними та діяльність яких здійснюється з огляду на глобальні цілі, зокрема, такі як ЦСР 7 «Чиста та доступна енергія». Також це буде важливим і водночас складним етапом у післявоєнному відновленні енергетичної системи України та перебудови її на енергоефективних засадах за допомогою біоенергетики та альтернативної енергетики.

За даними новинного порталу ЛІГА.net, РФ завдала збитків українській енергосистемі під час війни на \$6,8 млрд. Під ударом опинилися електростанції, підстанції та лінії електромереж, зокрема 50 % енергосистеми пошкоджено. Відомо, що компанії вже вичерпали свої запаси обладнання, а банки відмовляються кредитувати відновлення інфраструктури. До того ж міжнародна підтримка, попри те, що з часом її стає більше, покриває всього 30–50 % потреб державних обленерго [24]. При цьому, варто зазначити, що, за словами Прем'єр-міністра України Д.Шмигала, для відновлення енергетичної системи

Україні потрібно близько 1 млрд доларів [26]. Україна сильно залежить від імпорту енергії, зокрема з 1 січня 2023 року з Європи. Поки що він відбувається в невеликих обсягах, однак Міністерство енергетики розраховує на його збільшення, як повідомив міністр енергетики Г.Галущенко [5]. Оцінюючи ефективність енергетичних компаній за допомогою критеріїв ESG, Україна може визначити суб'єкти господарювання, які інвестують у відновлювання джерела енергії (ВДЕ) та зменшують вуглецевий слід, що може допомогти покращити енергетичну безпеку та зменшити залежність від імпорту.

Після того як Україна отримала статус кандидата в члени ЄС, актуалізується роль «зеленого» плану Маршалла для України. Такий план має містити значні інвестиції не лише у модернізацію української економіки, щоб підготувати країну до вступу в ЄС, а й у відновлення базової критичної інфраструктури, у т. ч. енергетичної. Завдання також полягає в тому, щоб використати цю можливість, щоб зробити українську та європейську енергетичні системи більш сталими перед загрозами енергетичній безпеці та кліматичної кризи.

Тому кроками підтримки української енергонезалежності, спираючись на Пропозиції ГД ООН та План Маршалла для післявоєнного відновлення України [25], можуть бути:

1. Енергоефективність. Україна зобов'язалась імплементувати в національне законодавство Директиву 2010/31/ЄС [23] про енергетичні характеристики будівель, стаття 9 якої передбачає, що після 31 грудня 2020 року всі нові будівлі повинні мати майже нульове споживання енергії. Термінове підвищення мінімальних вимог до енергоефективності будівель до європейських стандартів дозволить значно скоротити енергоспоживання при експлуатації новобудов, матиме позитивний соціальний ефект (зменшення комунальних платежів), сприятиме скороченню викидів парникових газів протягом життєвого циклу будівель тощо;

1.1. Підтримка доступних кредитів, у тому числі через українські комерційні банки для проєктів термомодернізації будівель та теплозабезпечення на основі відновлювальних джерел енергії;

1.2. Впровадження системи децентралізованого енергопостачання міст (особливо малих) України через встановлення модульних котелень на місці зруйнованих та поступову заміну наявних котелень, які побудовані у 1970–1980 роках;

2. Зелена енергетика. Використання можливостей донорської допомоги для відновлення зруйнованих унаслідок бойових дій об'єктів зеленої енергетики в межах Фонду відновлення в Україні, який створено Європейським енергетичним співтовариством; грантова та мікрокредитна підтримка придбання українськими підприємствами європейського обладнання підприємствам-виробникам зеленої енергії для будівництва нових потужностей зеленої енергетики, а також обладнання для систем накопичення електроенергії та нових балансуєчих потужностей; прийняття законодавства щодо механізмів feed-in premium для чинних та нових проєктів з ВДЕ. Це дозволить знизити фінансовий тиск на ринок електроенергетики, а також краще інтегрувати виробників ВДЕ в нього;

3. Ринок електричної енергії: розробка та затвердження механізму гарантування походження електроенергії з відновлюваних джерел; розробка та прийняття законодавчих та регуляторних актів, що дозволять впровадити механізм net billing (чистого обліку споживання електроенергії); створити умови для укладання «віртуальних» корпоративних РРА (Power Purchase Agreement), зокрема «договорів на різницю», між виробниками електроенергії та споживачами; забезпечення доступу виробників електричної енергії з ВДЕ до трансграничної торгівлі електричною енергією з Молдовою, Румунією, Угорщиною та Словаччиною для стимулювання синхронізації українського ринку зеленої електроенергії з ринком ЄС та запровадження сертифікатів походження на зелену енергію.

Чудовою нагодою декарбонізації міст є ініціатива ЄС – Угода мерів. У межах цієї ініціативи важливо, щоби міста проводили моделі та оцінки енергетичного переходу на ВДЕ та подавали їх на співфінансування до фінансових інституцій. Великі міжнародні інвестиційні банки спрямовують свої інвестиції з викопного палива в «зелені» проєкти. Наприклад, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) планує до 2030 року вкласти 1 трлн євро в проєкти з протидії зміні клімату та підтримки сталості довкілля, серед яких і будівництво об'єктів ВДЕ.

Також важливо імплементувати в українське законодавство так званий «Пакет чистої енергії» (СЕР), а саме набір із восьми законодавчих актів щодо енергетичної ефективності будівель, відновлюваної енергії, енергоефективності, інтегрованого кліматичного урядування та дизайну ринку електроенергії.

При цьому важливу роль у обґрунтуванні доцільності здійснення інвестицій у ті чи інші енергетичні компанії є критерії ESG. ESG – це набір факторів, які використовуються для оцінки ефективності компанії в трьох ключових сферах: екологічні, соціальні та управління. Ці критерії враховують широкий спектр факторів, що виходять за межі традиційних фінансових показників, таких як вплив компанії на навколишнє середовище, її соціальна відповідальність та її практика управління. Екологічні критерії оцінюють вплив компанії на природне середовище, враховуючи її викиди парникових газів, використання ресурсів та практику поводження з відходами. Соціальні критерії оцінюють стосунки компанії зі своїми працівниками, клієнтами та громадами, в яких вона працює. Сюди входять такі фактори, як трудова

практика, права людини, залучення громад та безпека продуктів. Критерії управління оцінюють структури, політику та практику управління компанією, включаючи такі питання, як склад правління, управління ризиками тощо.

Варто зазначити, що розмір інвестиційного дефіциту для досягнення ЦСР 7 «Доступна та чиста енергія» у 6 ключових секторах, таких як попит на енергетику, телекомунікації, технології, енергетику та електроенергію, водопостачання та санітарію, ланцюги постачання первинної енергії та транспорт, оцінюється в 6,3 трлн доларів. Сектор чистої енергії потребує 1 трлн доларів на рік протягом 36 років, щоб уникнути більш серйозних змін клімату. Згідно з останніми оцінками експертів Світового банку, до 2030 року інвестиції в інфраструктуру транспорту, продовольства, енергетичних і водних ресурсів мають становити до 637 млрд доларів у країнах із рівнем доходу нижче за середній та з низьким рівнем доходу і 2,74 трлн доларів у країнах з перехідною економікою. Перехід до низьковуглецевих і кліматично нейтральних енергетичних технологій збільшує цей розрив, особливо з огляду на негативний вплив пандемії COVID-19 [17]. Розкриваючи критерії ESG, енергетичні компанії України можуть продемонструвати свою прихильність до ініціатив сталого розвитку та відповідального ведення бізнесу. Так само, узгоджуючи свою діяльність з ЦСР, українські енергетичні компанії можуть продемонструвати, як їхні проекти сприяють досягненню глобальних цілей, забезпеченню населення доступною та чистою енергією та боротьбі зі зміною клімату. Отже, це все може зробити їхні проекти більш привабливими для інвесторів, які прагнуть включити ЦСР як критерії інвестиційного скринінгу та надають пріоритети факторам ESG у своїх інвестиційних рішеннях.

Зростаючий інтерес до оцінки діяльності компаній з урахуванням ESG-критеріїв через зміну клімату, соціальні питання (нерівність доходів, порушення прав людини), гучні корпоративні скандали та збої в управлінні, призвели до посилення контролю за практикою управління компаніями та їх відповідальністю перед зацікавленими сторонами, неабиякої зацікавленості інвесторів в сталому та відповідальному інвестуванні, зміни регуляторних норм у всьому світі, що також збільшило потребу компаній у розкритті інформації про свої результати ESG та вживати заходів для удосконалення такого розкриття. Загалом оцінка діяльності енергетичних компаній, враховуючи критерії ESG, стає все більш важливою в Україні, оскільки країна прагне відновити свою енергетичну інфраструктуру після війни та перейти на альтернативні джерела енергії для забезпечення своїх енергетичних потреб у сталій та відповідальній спосіб.

Таким чином, тема дослідження є актуальною, оскільки розробка алгоритму формування системи багатокритеріальних метрик для оцінки діяльності енергетичних компаній з урахуванням критеріїв ESG може допомогти забезпечити стандартизований підхід до скринінгу ефективності діяльності таких компаній, а також допомогти інвесторам, регуляторам та іншим зацікавленим сторонам приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення. Крім того, розвиток такого алгоритму може допомогти компаніям визначити сфери вдосконалення та розробити стратегії сталого розвитку, що відповідають критеріям ESG.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. Багато вчених та дослідників зацікавлені в обраній темі, що пояснюється тим, що критерії ESG набувають все більшого значення для оцінки стійкості та етичного впливу енергетичних компаній, і зростає потреба в підходах до оцінки цих факторів.

Так кілька останніх досліджень були зосереджені на розробці алгоритмів та інших аналітичних інструментів для оцінки ефективності ESG-компаній, зокрема й енергетичних. Наприклад, дослідження М.Мартіна-Гамбоа, Д.Ірібаррена, Д.Гарсія-Гусано та Х.Дюфурароку [1] містить комплексний огляд застосування методів оцінки життєвого циклу і аналізу охоплення даних у контексті багатокритеріального аналізу рішень для оцінки стійкості енергетичних компаній. Вони переглядають сильні сторони та обмеження цих підходів і визначають ключові проблеми, які необхідно вирішити, щоб підвищити точність і ефективність оцінок стійкості. Праця А.Ліндфорса [18] містить вичерпний огляд літератури досліджень, які вивчали багатокритеріальні методи прийняття рішень (MCDM) для оцінки стійкості, такі як Analytic Hierarchy Process (AHP), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) і Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE). Також у роботі наголошується на важливості прозорості та участі зацікавлених сторін у процесі оцінки стійкості компаній та робиться заклик до розробки стандартизованих меж для оцінки стійкості на основі MCDM.

Вчені Х.Аміртеймурі, А.Аміртеймурі та А.Аміртеймурі [2] у своєму доробку досліджують питання оцінки стійкості газових компаній за наявності небажаних факторів з часом. Автори використовують систему «Матриця оцінки сталого розвитку» (SAM) для оцінки ефективності компаній, яка розглядає як бажані фактори, такі як економічне зростання та соціальний розвиток, так і небажані фактори, такі як забруднення та виснаження ресурсів. Так вчені наголошують на необхідності більш комплексного підходу до оцінки стійкості, який враховує як бажані, так і небажані фактори.

У статті Г.Дорфлейтнера, Г.Халбріттера та М.Нгуєна [9] порівнюються різні підходи до рейтингування ESG-критеріїв та оцінюється їхня ефективність у вимірюванні рівня та ризику корпоративної відповідальності компаній. Це такі три підходи, як: рейтинги MSCI ESG (оцінює компанії на основі галузевих ризиків і можливостей ESG), Sustainalytics ESG Risk Ratings (оцінює вразливість компанії до

фінансово значних ризиків ESG) та Thomson Reuters ESG Scores (оцінює ефективність ESG-компанії на основі загальнодоступної інформації). У дослідженні проаналізовано рейтинги ESG 880 компаній з різних секторів і регіонів, і автори порівняли рейтингові підходи з точки зору їх рівня та показників ризику. Результати дослідження показують, що існують значні відмінності між підходами до оцінювання, і компанії можуть отримувати різні рейтинги залежно від використовуваного підходу. Автори рекомендують інвесторам уважно розглянути методологію та джерела цих рейтингових агентств ESG, перш ніж приймати інвестиційні рішення на основі рейтингів ESG.

Стаття Т.Пономаренко, О.Марініної, М.Невської та К.Курякової [8] присвячена розробці комплексної основи для оцінки ефективності стійкості нафтогазових компаній. Дослідження базується на огляді існуючих методів і показників, що використовуються для оцінки стійкості енергетичних компаній, а також на аналізі конкретних проблем і можливостей, що постають перед нафтогазовою галуззю. Це такі методи, як: Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Reporting Guidelines – широко визнана структура звітності про сталий розвиток, яка включає стандартне розкриття інформації про низку економічних, екологічних і соціальних впливів, та Sustainable Development Goals (SDGs) Assessment Method – метод, який оцінює показники сталого розвитку компанії на основі її внеску в досягнення Цілей сталого розвитку ООН.

Так було проаналізовано звіти про сталий розвиток 13 нафтогазових компаній і порівняно два методи оцінки з точки зору їх відповідності, повноти та послідовності. Автори виявили, що обидва методи оцінки мають свої сильні та слабкі сторони, і кожен підхід дає різний погляд на корпоративну стійкість. Автори рекомендують компаніям використовувати комбінацію методів оцінки, щоб забезпечити комплексний і збалансований підхід до звітності про сталий розвиток. Також вони підкреслюють важливість залучення зацікавлених сторін і прозорості в оцінці корпоративної стійкості та пропонують компаніям тісно співпрацювати зі своїми зацікавленими сторонами для визначення відповідних показників.

Кожен із згаданих вище методів науковців має деякі обмеження, зокрема те, що: результати можуть бути чутливими до невеликих змін у вхідних даних, що може призвести до невизначеності кінцевого результату; деякі з методів є обчислювально-інтенсивними для великих наборів альтернатив і критеріїв; є менш прозорими, ніж інші методи, оскільки використовують складний алгоритм для визначення ранжування альтернатив; наявні суб'єктивні судження для визначення ваги критеріїв, що може призвести до упередженості тощо.

GRI надає комплексну структуру звітності про сталий розвиток, яку можуть використовувати компанії в різних галузях промисловості, враховуючи енергетичний сектор. Стандарти GRI містять спеціальні вказівки для сектору енергетики та комунальних послуг, який охоплює компанії, що займаються виробництвом, розподілом та постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонування повітря. Деякі із стандартів GRI, які можна використовувати як модель оцінки прозорості компаній у секторі енергетики та комунальних послуг, це:

- GRI 301: Розкриття інформації про підхід до управління, який вимагає від компаній розкривати свій підхід до управління питаннями сталого розвитку, враховуючи політику, цілі та системи управління;
- GRI 302: Енергія, що вимагає від компаній розкривати інформацію про використання ними енергії, включаючи тип і джерело використовуваної енергії, споживання енергії та енергоємність, а також розкривати свої ініціативи щодо енергозбереження та використання відновлюваних джерел енергії;
- GRI 303: Вода, що потребує від компаній розкривати інформацію про використання води, враховуючи джерела води, споживання води та скидання води, а також свою політику та ініціативи щодо управління водними ресурсами;
- GRI 304: Викиди, який вимагає від компаній оприлюднювати інформацію про свої викиди парникових газів, включаючи прямі та непрямі викиди, а також цілі та ініціативи щодо скорочення викидів;
- GRI 305: Матеріали, що потребує від підприємств показувати інформацію про використання ними матеріалів, включаючи типи використовуваних матеріалів та їхній вплив на навколишнє середовище, демонструючи свої зусилля щодо зменшення використання та сприяння використанню перероблених і відновлюваних матеріалів.

Так компанії можуть використовувати ці стандарти, щоб звітувати про свою ефективність сталого розвитку та отримувати бали на основі якості та повноти розкриття інформації.

Таким чином, розвиток алгоритмів та інших інструментів для оцінки ефективності ESG енергетичних компаній є активною сферою досліджень та практики, оскільки зацікавлені сторони прагнуть краще зрозуміти стійкість та етичний вплив цих фірм.

Метою статті є розробка методології, яка дозволить інвесторам, зацікавленим сторонам і громадськості оцінювати ефективність енергетичних компаній ESG-критеріями за допомогою набору ключових показників ефективності у трьох вимірах ESG.

Викладення основного матеріалу. Достовірність екологічної, соціальної та управлінської інформації корпоративних звітів про сталий розвиток привернула значну увагу бізнесу. За останні роки були розроблені різні методології та багатокритеріальні підходи для оцінки ефективності ESG-компаній. Отже,

існує кілька розроблених науковцями алгоритмів і методологій формування системи багатокритеріальних метрик оцінки діяльності компаній з урахуванням критеріїв ESG.

Аналітичний ієрархічний процес (Analytic Hierarchy Process – АНР) – це метод прийняття рішень, який допомагає організаціям визначати пріоритети та приймати рішення на основі кількох критеріїв, враховуючи ESG. Він був розроблений Т.Л. Сааті, який співпрацював із Е.Форманом для розробки програмного забезпечення Expert Choice, що допомагає у прийнятті рішень. АНР передбачає розбиття складної проблеми прийняття рішення на ієрархію менших, більш керованих підпроблем. Потім критерії ранжуються та зважуються на основі їх відносної важливості, і для кожного варіанта обчислюється бал [4].

У доробку Т.Л. Сааті [20] чітко визначена послідовність АНР, а саме:

1. Визначення та організація цілей прийняття рішень, критеріїв, обмежень та альтернатив в ієрархії;
2. Оцінка попарних порівнянь між відповідними елементами на кожному рівні ієрархії;
3. Синтез за допомогою алгоритму рішення результатів попарних порівнянь на всіх рівнях.

Іншим не менш відомим методом є Аналіз охоплення даних (Data Envelopment Analysis – DEA). Це непараметричний метод, який вперше був представлений Чарнсом, Купером і Роудсом для оцінки відносної ефективності кількох блоків прийняття рішень (DMU – decision-making units), які використовують кілька вхідних даних для отримання кількох виходів. Вхідними даними можуть бути фактори ESG, такі як викиди вуглекислого газу, використання води та плінність кадрів, а вихідними можуть бути фінансові та нефінансові показники, такі як дохід, прибуток і соціальний вплив. Відповідно DEA можна використовувати для оцінки ефективності енергетичних компаній з точки зору виконання ними ESG-критеріїв.

У роботі М.Мартіна-Гамбоа та Д.Ірібаррена [11] описано методологію DEA, яка передбачає такі кроки:

1. Визначення вхідних та вихідних даних підрозділів DMU, які оцінюються;
2. Побудова матриці DEA;
3. Обрання відповідної моделі DEA та її характеристик. Найчастіше використовуються моделі CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) і BCC (Banker-Charnes-Cooper), що відрізняються тим, як вони обробляють ефективність масштабування та зависання вхідних / вихідних даних;
4. Формування моделі за допомогою програмного забезпечення, наприклад, Excel, MATLAB або DEA Solver Pro. Модель DEA надасть бали ефективності для кожного DMU;
5. Виявлення рішення моделі DEA;
6. Оцінка та контрольні показники ефективності для кожного DMU. Оцінка ефективності становить відношення зваженої суми виходів до зваженої суми вхідних даних для кожного DMU;
7. Ранжування DMU на основі їх показників ефективності. DMU з вищими оцінками вважаються більш ефективними, ніж ті, що мають нижчі оцінки. Рейтинг може бути використаний для визначення найкращих практик і областей для вдосконалення серед DMU.

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) – це багатокритеріальний метод прийняття рішень, який допомагає організаціям оцінювати відносну ефективність кількох варіантів на основі кількох критеріїв. Він спочатку був розроблений Ч.-Л. Хваном і К.Юном у 1981 році [12] з подальшими удосконаленнями К.Юна у 1987 році [13] і Ч.-Л. Хвана, Ю.-Й. Лаї, Т.-Й. Лю в 1993 році [14]. TOPSIS передбачає ідентифікацію найкращих і найгірших рішень і обчислення відстані кожного варіанта від цих рішень. Він широко використовується в різних сферах, враховуючи бізнес, інженерні та соціальні науки, щоб допомогти особам, які приймають рішення, ухвалити обґрунтовані та об'єктивні рішення.

Метод TOPSIS передбачає такі кроки:

1. Створення матриці оцінювання, що складається з альтернатив і критеріїв;
2. Нормалізація матриці рішень;
3. Обчислення зваженої нормалізованої матриці рішень: призначення ваги критеріям на основі їх відносної важливості;
4. Визначення найгіршої альтернативи і найкращої альтернативи для кожного критерію;
5. Обчислення відстані до найкращого та найгіршого рішень;
6. Обчислення відносної близькості кожної альтернативи до найкращого рішення;
7. Ранжування альтернативи: альтернатива з найвищою відносною близькістю є найкращим вибором.

Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations (PROMETHEE) – це багатокритеріальний метод прийняття рішень, який допомагає ранжувати альтернативи на основі набору критеріїв. Основні елементи цього методу вперше представив професор Ж.-П. Бранс [6]. Так PROMETHEE містить такі кроки:

1. Визначення проблеми та критеріїв прийняття рішення, які будуть використовуватися для оцінки альтернатив;
2. Визначення функції переваги для кожного критерію, які визначають, як змінюється перевага особи, яка приймає рішення, щодо значення критерію;
3. Створення матриці рішень, яка враховує ефективність кожної альтернативи щодо кожного критерію;

4. Визначення порогового значення переваг для кожного критерію, які становлять мінімально прийнятну продуктивність для цього критерію;

5. Обчислення ступеня переваги кожної альтернативи відносно кожної іншої альтернативи, використовуючи функції переваги та порогові значення переваги;

6. Агрегування ступенів переваги для кожної альтернативи шляхом застосування схеми зважування до критеріїв.

7. Ранжування альтернативи на основі їхніх сукупних ступенів переваг. Найкращим вибором є альтернатива з найвищим ступенем переваги.

Кожен з описаних вище методів має свої як переваги, так і недоліки, розуміння яких може допомогти особам, які приймають рішення, вибрати відповідний метод для їх конкретної проблеми (табл. 1).

Таблиця 1

*Переваги та недоліки багатокритеріальних методів прийняття рішень:
AHP, DEA, TOPSIS, PROMETHEE*

№ з/п	Назва методики	Переваги	Недоліки
1	AHP	<ul style="list-style-type: none"> - Допомагає структурувати й організувати процес прийняття рішень, розбиваючи складні проблеми на керовані компоненти; - забезпечує чітку та послідовну структуру для прийняття рішень; - дозволяє враховувати як об'єктивні, так і суб'єктивні критерії під час прийняття рішень; - забезпечує кількісне вимірювання відносної важливості критеріїв і альтернатив; - можна використовувати в широкому діапазоні застосувань 	<ul style="list-style-type: none"> - Займає багато часу та потребує значних зусиль для реалізації, особливо у роботі зі складними проблемами; - потрібен високий рівень знань і підготовки, що робить його менш доступним для окремих осіб або груп з обмеженими ресурсами чи знаннями; - є суб'єктивним і залежить від суджень і думок особи чи групи, що може призвести до упередженості та помилок у прийнятті рішень; - результати можуть бути чутливими до вибраних ваг і критеріїв
2	DEA	<ul style="list-style-type: none"> - Є непараметричним методом, що означає, що він не потребує жодних припущень щодо функціональної форми функцій виробництва або витрат; - забезпечує вимірювання відносної ефективності; - можна обробляти кілька входів і виходів; - можна адаптувати до різних дослідницьких питань; - може обробляти нульові значення в даних 	<ul style="list-style-type: none"> - Високі вимоги до даних; - чутливість до відхилень у даних, що може призвести до необ'єктивних результатів; - труднощі в інтерпретації результатів, особливо коли є багато DMU та входів / виходів; - відсутність причинно-наслідкового зв'язку; - вибір моделі DEA може вплинути на результати, і не існує універсальної моделі, яка б підходила для всіх контекстів
3	TOPSIS	<ul style="list-style-type: none"> - Простий і легкий для розуміння метод; - може обробляти як якісні, так і кількісні критерії; - дозволяє особам, які приймають рішення, враховувати кілька критеріїв та їх відносну важливість; - забезпечує чітке ранжування альтернатив; - може бути адаптований до різних контекстів прийняття рішень 	<ul style="list-style-type: none"> - Припускає, що критерії є незалежними, що не завжди так; - чутливий до вагових коефіцієнтів, що призначені критеріям; - вимагає визначення найкращих та найгірших рішень, які можуть бути суб'єктивними; - припускається, що матриця рішень повна і не враховує відсутні або неповні дані; - може бути непридатним для складних проблем прийняття рішень із великою кількістю критеріїв та альтернатив
4	PROMETHEE	<ul style="list-style-type: none"> - Дозволяє враховувати кілька критеріїв під час прийняття рішень; - забезпечує структурований і прозорий підхід до прийняття рішень; - відносно простий у використанні, і є кілька доступних програмних пакетів, які можуть допомогти з аналізом 	<ul style="list-style-type: none"> - Значною мірою покладається на суб'єктивні судження осіб, які приймають рішення, у виборі та зважуванні критеріїв; - може бути обчислювально інтенсивним, особливо для великих проблем вирішення з багатьма критеріями та альтернативами; - не надає чіткого механізму обробки невизначеності та аналізу чутливості

Джерело: розробка автора

Таким чином, вибір методу прийняття рішень має ґрунтуватися на конкретній проблемі та перевагах для осіб, які власне їх приймають. Ретельний аналіз сильних і слабких сторін кожного методу може допомогти переконатися, що обраний метод підходить для прийняття більш обґрунтованих відповідальних інвестиційних рішень. У доповнення до методологій, що використовуються науковцями, було розглянуто ряд методик оцінювання діяльності компаній через призму критеріїв сталого розвитку. Прозорість та прихильність до сталого розвитку на корпоративному рівні охоплюється різними рейтингами, і Energy Transparency Index 2021 (II international edition) [21] – один із них. Індекс енергетичної прозорості – скорингова модель, яка була розроблена як універсальний інструмент для оцінки доступності інформації в енергетичному секторі, діагностики прогалів, проведення поглибленого аналізу, міжнародних порівнянь і рейтингів, а також відстеження прогресу. Це міжнародне видання є другим комплексним порівняльним дослідженням з вивчення енергетичної прозорості в Грузії, Молдові, Румунії та Україні. Індекс включає 117 індикаторів, згрупованих у вісім категорій, заснованих на нормативних вимогах ЄС і найкращих світових практиках щодо розкриття інформації.

The Dow Jones Sustainability Indices (DJSI) [20] – це індекс, який оцінює показники сталого розвитку компаній на основі ESG-критеріїв. Він був запущений у 1999 році та підтримується S&P Dow Jones Indices у співпраці зі швейцарською інвестиційною компанією RobecoSAM, яка спеціалізується на сталому інвестуванні. DJSI оцінює компанії в низці галузей, зокрема і в енергетичній, застосовуючи всебічний аналіз загальнодоступної інформації, а також анкету компаній та експертну оцінку галузі. У кожному секторі DJSI оцінює компанії на основі ряду критеріїв сталого розвитку, враховуючи управління довкіллям, кліматичну стратегію, права людини, трудову практику, корпоративне управління та управління ланцюгом поставок. Наприклад, 2021 DJSI World Index містить 61 показник, із них 24 екологічні, соціальні та управлінські параметри. Важливо зазначити, що не всі компанії оцінюються за кожним показником, адже їх вибір залежить від низки факторів, таких як галузь, у якій компанія працює, її розмір і географічне розташування. Згідно з методологічним документом DJSI на 2021 рік, загалом 3519 компаній було запрошено до участі в процесі оцінювання світового індексу DJSI у 2021 році, з них 1228 компаній із 61 країни світу були включені до рейтингу.

MSCI ESG Ratings [17] – це комплексна рейтингова система, яка оцінює ефективність компаній у сфері ESG-критеріїв. Рейтинги MSCI ESG охоплюють понад 8500 компаній у всьому світі, базуючись на детальному аналізі широкого кола питань ESG, враховуючи зміну клімату, трудову практику, права людини, управління ланцюгом поставок і корпоративне управління. Рейтинги вимірюються за шкалою від AAA до CCC, де AAA є найвищим рейтингом, а CCC – найнижчим. Рейтинги MSCI ESG охоплюють компанії в багатьох галузях, а саме: енергетика, фінанси, споживчі товари, охорона здоров'я, IT-технології, промисловість та ін. MSCI ESG охоплюють велику кількість показників у кількох темах ESG. Наприклад, станом на 2021 рік набір даних MSCI ESG Fundamentals включає понад 1500 показників ESG, які згруповані в 37 тем ESG.

The FTSE4Good Index Series [18] – це серія еталонних і біржових індексів, розроблених для вимірювання ефективності компаній, які відповідають загально визначеним стандартам ESG. Індекс був створений FTSE Russell, глобальним постачальником індексів, і використовується інвесторами та менеджерами активів для визначення компаній, які віддані принципам сталого розвитку та відповідального ведення бізнесу. Індекс FTSE4Good використовує прозору та засновану на правилах методологію для оцінки ефективності ESG-компаній. Щоб потрапити до індексу, компанії мають відповідати набору мінімальних стандартів ESG і отримати більше певного порогового значення в рейтингах FTSE Russell ESG. Індекс FTSE4Good оцінює компанії в різних галузях, враховуючи енергетику та комунальні послуги, виробництво споживчих товарів, фінанси, охорону здоров'я, промисловість тощо. Станом на березень 2023 року серія індексів FTSE4Good включає понад 1300 компаній та понад 300 показників у 14 темах.

Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations [19] – це щорічний рейтинг найбільш стабільних корпорацій світу, який складається канадською компанією Corporate Knights. Індекс базується на наборі з 24 кількісних ключових показників ефективності (KPI), пов'язаних із ESG. Schneider Electric, Alphabet (Google), Siemens та Iberdrola – одні з багатьох компаній, які постійно входять до індексу Global 100. Індекс включає в рейтинги компанії з таких галузей: енергетика, комунальні послуги, роздрібна торгівля, охорона здоров'я, телекомунікації, банки та ін. Для прикладу, у вересні 2021 року індекс оцінював показники стійкості 8080 публічних компаній із прибутком щонайменше 1 млрд доларів. З цієї сукупності компаній для включення до індексу було відібрано 100 найкращих компаній з найвищими показниками стійкості.

Таким чином, такі рейтингові видання мають власні методології, які описані у таблиці 2. Так основна відмінність між методологіями проаналізованих рейтингів – це їхній підхід до оцінки показників сталого розвитку компаній, відповідно, і різні набори індикаторів, факторів для оцінки ефективності сталого розвитку компаній. Так всі рейтингові видання систематично збирають інформацію, адже це початковий етап, зважують показники на основі їх важливості для загальної продуктивності сталого розвитку, а також складають рейтинги на основі отриманих балів та здійснюють перевірку шляхом експертної оцінки та консультацій з експертами зі сталого розвитку та зацікавленими сторонами. Проте не у кожній методології наявні такі кроки, як оцінка індикаторів та проблеми ESG, зважування і публікація звіту.

Таблиця 2

Характеристика методології Energy Transparency Index, DJSI, MSCI ESG Ratings, FTSE4Good Index Series, Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations

№ з/п	Джерело	Вибір індикаторів / компаній	Збір даних	Оцінка індикаторів	Оцінка проблеми ESG	Оцінка ефективності ESG	Порівняння галузей	Зважування	Нормалізація / перевірка даних	Призначення рейтингів ESG	Розрахунок індексу	Аналіз результатів	Публікація звіту
1	Energy Transparency Index	+	+	+				+	+	+	+	+	+
2	DJSI	+	+	+			+		+	+	+		
3	MSCI ESG Ratings	+	+		+	+	+			+	+	+	
4	FTSE4Good Index Series	+	+			+			+	+	+		
5	Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations	+	+			+	+	+	+	+			+

Джерело: розробка автора

Оскільки кожна з цих методологій має свій унікальний підхід до оцінки компаній, який може містити різні набори критеріїв, проте вони можуть мати як переваги, так і недоліки (табл. 3).

Таблиця 3

Переваги і недоліки методології Energy Transparency Index, DJSI, MSCI ESG Ratings, FTSE4Good Index, Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations

№ з/п	Джерело	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
1	Energy Transparency Index	<ul style="list-style-type: none"> - Методологія об'єднує показники у 8 категорій, створюючи чітку структуру; - послідовна та прозора система оцінки, яка є узгодженою для всіх країн; - методологія дозволяє порівнювати рівні прозорості в різних країнах і секторах; - методологія є доступною та актуальною для різних зацікавлених сторін 	<ul style="list-style-type: none"> - Обмежений обсяг: оцінка компаній лише чотирьох країн світу; - суб'єктивність індикаторів: наприклад, індикатор «Політика» може вимагати оцінки того, чи є нормативний акт вичерпним для забезпечення прозорості; - деякі категорії, як-от «Баланси» та «Надійність і безпека», можуть збігатися з точки зору інформації, яку вони прагнуть розкрити; - відсутність конкретності: наприклад, категорія «Постачання» містить показники, пов'язані з конкуренцією, цінами та ціноутворенням, але незрозуміло, як ці фактори визначаються чи вимірюються; - недостатня увага до соціальних впливів: відсутні показники, пов'язані з трудовими правами, правами людини та залученням громади; - методологія ґрунтується на загальнодоступних даних для оцінки прозорості, які можуть бути неповними або неточними
2	DJSI	<ul style="list-style-type: none"> - Методологія є комплексною та охоплює широкий спектр ESG-критеріїв; - стандартизоване оцінювання; - добре розвинена методологія та користується довірою зацікавлених сторін; - методологія регулярно переглядається та оновлюється 	<ul style="list-style-type: none"> - Методологія ґрунтується на даних, наданих компаніями, які можуть бути неточними чи неповними; - відсутність прозорості: критерії не є загальнодоступними; - обмежене залучення зацікавлених сторін; - методологія іноді не враховує контекст проблем сталого розвитку компанії або специфічні умови країн чи регіонів, у яких вона працює

1	2	3	4
3	MSCI ESG Ratings	- Комплексна та індустріально-специфічна методологія; - методологія прозора, а рейтинги базуються на загальнодоступних даних; - постійне оновлення методології; - широке визнання	- Обмеження даних; - обмежене охоплення питань ESG; - відсутність диференціації: компанії з дуже різними показниками ESG можуть отримати однаковий рейтинг; - методологія зосереджена насамперед на політиці та процедурах компанії, а не на фактичних результатах ефективності ESG; - залежність від отриманих даних; - обмежене врахування точок зору зацікавлених сторін
4	FTSE4Good Index	- Комплексна оцінка ESG; - прозорий процес оцінювання; - сильна впізнаваність бренда; - постійний перегляд та оцінка; - ринковий підхід для оцінки ефективності ESG	- Індекс значною мірою покладається на самозвітність компанії для оцінки ESG; - обмежений обсяг оцінки; - відсутність незалежної перевірки; - обмежена порівнянність показників ESG компаній у різних секторах і галузях; - обмежене охоплення компаній
5	Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations	- Комплексна оцінка; - використання зважування за галузями; - індекс визнаний як надійний і незалежний метод оцінки ефективності сталого розвитку; - методологія прозора та загальнодоступна	- Обмежений фокус: індекс зосереджується в першу чергу на показниках екологічної стійкості і не містить комплексної оцінки соціальних чи управлінських факторів; - відсутність галузевих показників; - індекс оцінює обмежену кількість компаній; - відсутність регіонального розмаїття, зосереджуючись тільки на компаніях Північної Америки та Європи

Джерело: розробка автора

В цілому кожне із п'яти джерел хоч і має світове визнання та пропонує власні підходи до оцінки ефективності ESG-компаній, вони все ж не позбавлені обмежень. Інвестори та інші зацікавлені сторони повинні знати про ці можливі перепони та враховувати їх, використовуючи рейтинги як інструмент для прийняття більш обґрунтованих відповідальних інвестиційних рішень.

Якщо розглядати вітчизняні рейтинги, які аналізують компанії, зокрема енергетичні, то одним із найвідоміших рейтингів в Україні є Company transparency index 2020. Це щорічний рейтинг українських підприємств за показниками їх прозорості та відкритості для зацікавлених сторін, який презентують Професійна асоціація корпоративного управління (CGPA) та Центр «Розвиток КСВ» (CSR Ukraine) за підтримки Центру міжнародного приватного підприємництва (CIPE). У випуску індексу 2020 року було оцінено загалом 100 компаній із різних галузей. Серед компаній-лідерів – ПрАТ «ВФ Україна», АТ «Перший український міжнародний банк», Група ДТЕК, АБ «Укргазбанк», ІП «Кока-Кола Беверіджиз Україна Лімітед», ДП «НАЕК «Енергоатом» та ін. Поміж підприємств, які продемонстрували найвищий рівень розкриття інформації, – компанії фінансової сфери, транспортування та постачання електроенергії, фармацевтика та металургійне виробництво.

Зокрема серед 10 найкращих компаній у Індексу третє, п'яте та восьме місця рейтингу прозорості зайняли Група ДТЕК, ДП «НАЕК «Енергоатом» і ПрАТ «Укргідроенерго» відповідно. А загалом у рейтинг увійшло лише 5 підприємств, які займаються постачанням електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря, середній індекс яких склав 41,7. До того ж інтегрованість ЦСР у стратегії компанії продемонструвало тільки 17,8 % компаній (11 з 56), із них лише Група ДТЕК серед енергетичних бізнес-суб'єктів, яка задіяла 12 цілей.

Окремий рейтинг енергетичних компаній з погляду їх прозорості оприлюднено в межах проєкту «Прозорість та фінансова стійкість державних підприємств в Україні». Лідером у цьому рейтингу у 2021 році є ДП НАЕК «Укренерго». Крім цього, до рейтингу увійшли ДП «НАЕК «Енергоатом», ПрАТ «Укргідроенерго», АК «Харківобленерго» та ін. енергетичні компанії з досить високими рейтингами. Заразом вказані рейтинги мають обмежену кількість метрик, пов'язаних зі сталим розвитком, ЦСР та ESG-критеріями.

Отже, формування власної системи багатокритеріальних метрик для оцінки діяльності енергетичних компаній України з урахуванням критеріїв ESG, спрямованих на прийняття більш обґрунтованих відповідальних інвестиційних рішень, передбачає кілька етапів:

Крок 1. Обрати об'єкти дослідження для аналізу.

До вибірки було включено енергетичні компанії – найбільші платники податків [27]. Серед них: ДП «НАЕК «Енергоатом», ДП НАЕК «Укренерго», ПАТ «Центренерго», ПрАТ «Укргідроенерго» та ін.

Крок 2. Визначити критерії, за якими буде проводитися аналіз, враховуючи критерії впливу на навколишнє середовище, соціальної відповідальності і корпоративного управління.

Щоб оцінити діяльність українських енергетичних компаній з урахуванням ESG-критеріїв, в аналізі необхідно враховувати декілька критеріїв, які охарактеризовано у таблиці 4.

Таблиця 4

Характеристика критеріїв здійснення оцінки діяльності українських енергетичних компаній

№ з/п	Назва критерію	Характеристика
1	2	3
1	Наявність політики про сталий розвиток	Є кілька причин, чому наявність політики сталого розвитку є вирішальною для енергетичних компаній в Україні при оцінці їх діяльності. До них належать: - виконання міжнародних зобов'язань: Україна є підписантом різноманітних міжнародних угод, таких як Паризька угода та ЦСР. Ці угоди вимагають від країн вжиття заходів для зменшення викидів парникових газів і сприяння сталому розвитку; - зменшення впливу на навколишнє середовище: енергетичний сектор є одним із головних учасників погіршення стану навколишнього середовища, наприклад, забруднення повітря та води. Відповідно енергетичні компанії в Україні повинні мати політику сталого розвитку, щоб мінімізувати свій вплив на довкілля; - просування соціальної відповідальності: політика сталого розвитку може допомогти енергетичним компаніям просувати соціальну відповідальність шляхом підтримки місцевих громад, сприяння зайнятості та створення позитивного впливу на суспільство; - підвищення репутації та конкурентоспроможності: клієнти, інвестори та інші зацікавлені сторони все частіше шукають компанії, які надають пріоритет сталому розвитку. Компанії, які дотримуються політики сталого розвитку, мають більше шансів залучити інвестиції та утримати клієнтів, ніж ті, які цього не роблять
2	Вплив на навколишнє середовище	Аналіз екологічної політики, практики та ефективності компанії, як-от вуглецевий слід, заходи з енергоефективності та інвестиції у альтернативну енергетику, може дати розуміння їхньої прихильності до сталого розвитку
3	Соціальна відповідальність	Аналіз соціального впливу компанії, такого як її взаємодія з місцевими громадами, політика соціального захисту працівників і прихильність різноманітності та інклюзії, може дати розуміння її підходу до сталого розвитку
4	Аспекти управління	Аналіз структури управління компанією, наприклад, складу правління, винагороди керівників і методів управління ризиками, може дати розуміння її прагнення до прозорості та підзвітності
5	Фінансові показники	Аналіз таких фінансових показників, як виручка та прибуток, є вирішальним при оцінці діяльності енергетичних компаній України з точки зору сталого розвитку, зокрема, цьому є кілька причин: - ефективність сталого розвитку: сталий розвиток вимагає від компаній балансу між соціальними, екологічними та економічними аспектами, відповідно дохід і прибуток енергетичних компаній можуть вказувати на те, чи досягають вони цього балансу, чи надають перевагу прибутку за рахунок стійкості; - ефективність використання ресурсів: аналіз фінансових показників може допомогти визначити, чи енергетичні компанії ефективно використовують ресурси, адже, наприклад, зниження доходу або прибутку може свідчити про те, що компанія дарма витрачає ресурси або не може оптимізувати свою діяльність; - інвестиційні рішення: інвестори та інші зацікавлені сторони повинні знати, чи є енергетична компанія фінансово стабільною та стійкою, перш ніж приймати будь-які інвестиційні рішення, оскільки дохід і прибуток є ключовими показниками фінансової стабільності, і вони можуть впливати на інвестиційні рішення; - планування та прийняття рішень: енергетичні компанії мають планувати та приймати рішення на основі свого фінансового стану, що в свою чергу може допомогти компаніям визначити сфери, які потребують покращення, встановити цілі та прийняти рішення, які відповідають їхнім цілям сталого розвитку

1	2	3
6	Наявність нефінансового звіту, звіту зі сталого розвитку, звіту з управління із зазначенням стандартів їх підготовки	Допомагає зацікавленим сторонам оцінювати показники сталого розвитку компаній, притягувати до відповідальності за їх дії та сприяти постійному вдосконаленню, а також це дає змогу зрозуміти, як компанія керує своїми ризиками та можливостями сталого розвитку. Крім того, це вказує на дотримання компанією відповідних нормативних актів та найкращої галузевої практики, зміцнюючи довіру інвесторів та роблячи внесок у більш стійкий енергетичний сектор в Україні
7	Застосування стандартів КСВ	Стандарти корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) можуть забезпечити конкурентну перевагу для енергетичних компаній в Україні, які б продемонстрували прихильність до сталого розвитку та соціальної відповідальності, можуть виокремитися серед конкурентів, залучити клієнтів та інвесторів, які цінують етичну практику ведення бізнесу, і підвищити свою репутацію
8	Наявність звіту незалежного аудитора	Надає цінну інформацію про фінансову звітність компаній та висновок аудитора щодо її точності та надійності. Це допомагає інвесторам і зацікавленим сторонам зрозуміти фінансовий стан компанії, враховуючи її доходи, витрати, активи та зобов'язання. Крім того, інформація про компанію, яка провела аудит, і рівень довіри аудитора також є важливими. Інвестори та зацікавлені сторони мають оцінити репутацію аудиторської фірми, незалежність, об'єктивність та компетентність аудитора
9	Наявність антикорупційної політики	Корупція є важливою проблемою в Україні, і вона може негативно впливати на економіку, суспільство та довкілля. Тому важливо проаналізувати енергетичні компанії в Україні, щоб визначити їхню відданість запобіганню та боротьбі з корупцією
10	Пріоритезація цілей сталого розвитку у звітності	Енергетичні компанії відіграють значну роль у досягненні ЦСР, оскільки вони відповідають за надання основних послуг, життєво важливих для економічного зростання та добробуту людей
11	Завдані збитки у ході війни	Війна в Україні значно впливає на економіку, суспільство та навколишнє середовище, і енергетичні компанії безпосередньо постраждали від цього конфлікту. Тому важливо проаналізувати енергетичні компанії в Україні, щоб визначити масштаб шкоди, завданої війною, та її вплив на стійкість компаній
12	Розвиток альтернативної енергетики	Альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергетика, відіграють значну роль у досягненні цих цілей шляхом зменшення викидів парникових газів, підвищення енергетичної безпеки та сприяння економічному зростанню
13	Сплата податкових платежів	Податкові платежі є важливим джерелом доходів для урядів і відіграють вирішальну роль у сприянні сталому розвитку шляхом фінансування державних послуг, соціальних програм та розвитку інфраструктури

Джерело: розробка автора

Отже, аналіз енергетичних компаній в Україні за допомогою описаних вище критеріїв забезпечить комплексну основу для оцінки прихильності компаній до сталого розвитку та прозорості.

Крок 3. Збір даних. Ці дані можна зібрати шляхом вивчення публічної інформації на офіційних сайтах компаній, рейтингів, опитувань та інтерв'ю з ключовими зацікавленими сторонами.

Крок 4. Скоринг енергетичних компаній за визначеними критеріями та визначення індексу прозорості компаній зі сталого розвитку.

Крок 5. Порівняти обраховані індекси за компаніями. Це можна зробити, створивши діаграми, графіки або таблиці для візуалізації даних і виявлення тенденцій і закономірностей. Інвестори також можуть порівняти ефективність ESG-компанії з аналогами або галузевими контрольними показниками, щоб оцінити ефективність роботи фірм.

Крок 6. Враховувати якісні фактори. Окрім кількісних показників ESG, важливо враховувати якісні фактори, такі як стратегія ESG, політика та системи управління компанії. Ці фактори можуть надати уявлення про прихильність компанії до питань ESG та її здатність ефективно керувати ризиками та можливостями ESG.

Крок 7. Аналіз та перевірка результатів. Це може допомогти визначити сильні та слабкі сторони кожної компанії, а також визначити тенденції та закономірності у вибірці. Важливо забезпечити точність і достовірність результатів оцінювання.

Крок 8. Узагальнення результатів дослідження. Повідомлення результатів має бути прозорим та містити детальне пояснення методології оцінювання, результатів та будь-яких напрямів для покращення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи, можна сказати, формування системи багатокритеріальних метрик для оцінки діяльності українських енергетичних компаній з урахуванням критеріїв ESG потребує структурованого та прозорого процесу, який передбачає визначення

цілей та обсягу, ідентифікацію критеріїв ESG, розробку метрик, збір даних, перевірку результатів і повідомлення про них зацікавленим сторонам. Цей процес допомагає забезпечити комплексну та об'єктивну оцінку показників сталого розвитку компаній та сприяє більш стійкому енергетичному сектору в Україні, підвищенню інвестиційної привабливості компаній цього сектору.

Запропонований алгоритм, на відміну від проаналізованих кількісних методологій AHP, DEA, TOPSIS і PROMETHEE, які використовуються для оцінювання енергетичних компаній, має якісний характер. Він більше зосереджений на конкретних критеріях, тоді як інші можуть мати несталий і ширший діапазон, або бути більш сфокусованими на фінансових показниках. Перевагою запропонованої методики є універсальність, крос-секторний характер та простота в інтерпретації.

Рекомендована методологія досить подібна й до підходів Energy Transparency Index, DJSI, MSCI ESG Ratings, FTSE4Good Index і Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations. Однак основна відмінність між розробленим алгоритмом і підходами згаданих вище індексів полягає, зокрема, в тому, що останні більшою мірою покладаються на кількісні дані, тоді як наш алгоритм враховує й якісні фактори. В цілому алгоритм забезпечує точний і систематичний спосіб багатокритеріального оцінювання енергетичних компаній з урахуванням ESG-критеріїв та ЦСР.

Список використаної літератури:

1. A review of life-cycle approaches coupled with data envelopment analysis within multi-criteria decision analysis for sustainability assessment of energy systems / *M.Martin-Gamboa and other* // *Journal of Cleaner Production*. – 2017. – № 150. – P. 164–174. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.03.017.
2. *Amirteimoori H.* Sustainability assessment in the presence of undesirable factors over time: A case on gas companies / *H.Amirteimoori, A.Amirteimoori, A.Amirteimoori* // *Expert Systems*. – 2018. – Vol. 37, № 3. DOI: 10.1111/exsy.12316.
3. *Brans J.-P.* Promethee Methods. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys / *J.-P. Brans, B.Mareschal* // *International Series in Operations Research & Management Science*. – Textbook 78th ed. – New York, 2005. – P. 163–186. DOI: 10.1007/0-387-23081-5_5.
4. Contributors to Wikimedia projects. Analytic hierarchy process / *Wikipedia* [Electronic resource]. – Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_hierarchy_process.
5. Contributors to Wikimedia projects. Data envelopment analysis / *Wikipedia* [Electronic resource]. – Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Data_envelopment_analysis.
6. Contributors to Wikimedia projects. TOPSIS / *Wikipedia* [Electronic resource]. – Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/TOPSIS#cite_note-HwangandYoon1981-1.
7. Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and Applications / *A.Charnes and other* // *Journal of the Operational Research Society*. – 1997. – Vol. 48, № 3. – P. 332–333. DOI: 10.1057/palgrave.jors.2600342.
8. Developing Corporate Sustainability Assessment Methods for Oil and Gas Companies / *T.Ponomarenko and other* // *Economics*. – 2021. – Vol. 9, № 2. – P. 58. DOI: 10.3390/economics9020058.
9. *Dorfleitner G.* Measuring the level and risk of corporate responsibility – An empirical comparison of different ESG rating approaches / *G.Dorfleitner, G.Halbritter, M.Nguyen* // *Journal of Asset Management*. – 2015. – Vol. 16, № 7. – P. 450–466. DOI: 10.1057/jam.2015.31.
10. Dow Jones Sustainability World Index // *S&P Dow Jones Indices* [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/dow-jones-sustainability-world-index/#overview>.
11. Energy Transparency Index 2021 (II international edition) // *DiXi Group* [Electronic resource]. – Access mode : <https://dixigroup.org/en/analytic/energy-transparency-index-2021-ii-international-edition-2/>.
12. ESG Investing: ESG Ratings. Powering better investment decisions // *MSCI* [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings>.
13. FTSE4Good Index Series // *FTSE Russell* [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.ftserussell.com/products/indices/ftse4good>.
14. *Hwang C.-L.* A new approach for multiple objective decision making / *C.-L. Hwang, Y.-J. Lai, T.-Y. Liu* // *Computers & Operations Research*. – 1993. – Vol. 20, № 8. – P. 889–899. DOI: 10.1016/0305-0548(93)90109-v.
15. *Hwang C.-L.* Multiple Attribute Decision Making. Methods and Applications A State-of-the-Art Survey / *C.-L. Hwang, K.Yoon* // *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. – Berlin, 2012. – Vol. 186. DOI: 10.1007/978-3-642-48318-9.
16. Невеликий імпорт е/е в Україну вже триває з 1 січня – глава Міненерго // *Інтерфакс-Україна* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://interfax.com.ua/news/economic/883728.html>.
17. Investments support for Sustainable Development Goal 7: Research gaps in the context of post-COVID-19 recovery / *I.Makarenko and other* // *Investment Management and Financial Innovations*. – 2023. – Vol. 20, № 1. – P. 151–173. DOI: 10.21511/imfi.20(1).2023.14.
18. *Lindfors A.* Assessing sustainability with multi-criteria methods: A methodologically focused literature review / *A.Lindfors* // *Environmental and Sustainability Indicators*. – 2021. – Vol. 12. – P. 100149. DOI: 10.1016/j.indic.2021.100149.
19. *Martin-Gamboa M.* Chapter 16 – Coupled life cycle thinking and data envelopment analysis for quantitative sustainability improvement / *M.Martin-Gamboa, D.Iribarren* // *Methods in Sustainability Science*. – 2021. – P. 295–320. DOI: 10.1016/B978-0-12-823987-2.00003-9.

20. Saaty T. What is the Analytic Hierarchy Process? / T.Saaty ; ed. by G.Mitra and other. – Berlin : Springer, 1988. – Vol. 48 : Mathematical Models for Decision Support. NATO ASI Series. DOI: 10.1007/978-3-642-83555-1_5.
21. The 100 most sustainable corporations of 2022 // Corporate Knights [Electronic resource]. – Access mode : <http://surl.li/ghqvh>.
22. Yoon K. A Reconciliation Among Discrete Compromise Solutions / K.Yoon // Journal of the Operational Research Society. – 1987. – Vol. 38, № 3. – P. 277–286. DOI: 10.1057/jors.1987.44.
23. Директива Європейського Парламенту і Ради 2010/31/ЄС від 19 травня 2010 року про енергетичні характеристики будівель (нова редакція) : Директива ЄС від 19.05.2010 р. № 2010/31/ЄС : станом на 24 груд. 2018 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011-10#Text.
24. Заїка Б. Ставка на допомогу від Заходу. Чому в обленерго закінчилися гроші на ремонт енергосистеми / Б.Заїка // LIGA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://surl.li/ghqvq>.
25. План Маршалла для післявоєнного відновлення України. Пропозиції ГД ООН в Україні // Global Compact [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://surl.li/ghqyc>.
26. Промова Прем'єр-міністра України Дениса Шмигала під час засідання Ради ОЕСР // Урядовий портал. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://surl.li/ghqwf>.
27. ТОП-200 найбільших компаній України за сумою сплати податкових платежів за 2020 рік // РЕЙТИНГ. Бізнес в офіційних цифрах [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://surl.li/ghqxy>.

References:

1. Martín-Gamboa, M. et al. (2017), «A review of life-cycle approaches coupled with data envelopment analysis within multi-criteria decision analysis for sustainability assessment of energy systems», *Journal of Cleaner Production*, No. 150, pp. 164–174, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.03.017.
2. Amirteimoori, H., Amirteimoori, A. and Amirteimoori, A. (2018), «Sustainability assessment in the presence of undesirable factors over time: A case on gas companies», *Expert Systems*, Vol. 37, No. 3, doi: 10.1111/exsy.12316.
3. Brans, J.-P. and Mareschal, B. (2005), «Promethee Methods. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys», *International Series in Operations Research & Management Science*, Textbook 78th ed, New York, pp. 163–186, doi: 10.1007/0-387-23081-5_5.
4. «Contributors to Wikimedia projects. Analytic hierarchy process», *Wikipedia*, [Online], available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_hierarchy_process
5. «Contributors to Wikimedia projects. Data envelopment analysis», *Wikipedia*, [Online], available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Data_envelopment_analysis
6. «Contributors to Wikimedia projects. TOPSIS», *Wikipedia*, [Online], available at: https://en.wikipedia.org/wiki/TOPSIS#cite_note-HwangandYoon1981-1
7. Charnes, A. et al. (1997), «Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and Applications», *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 48, No. 3, pp. 332–333, doi: 10.1057/palgrave.jors.2600342.
8. Ponomarenko, T. et al. (2021), «Developing Corporate Sustainability Assessment Methods for Oil and Gas Companies», *Economies*, Vol. 9, No. 2, pp. 58, doi: 10.3390/economies9020058.
9. Dorfleitner, G., Halbritter, G. and Nguyen, M. (2015), «Measuring the level and risk of corporate responsibility – An empirical comparison of different ESG rating approaches», *Journal of Asset Management*, Vol. 16, No. 7, pp. 450–466, doi: 10.1057/jam.2015.31.
10. «Dow Jones Sustainability World Index», *S&P Dow Jones Indices*, [Online], available at: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/dow-jones-sustainability-world-index/#overview>
11. «Energy Transparency Index 2021 (II international edition) – DiXi Group», *DiXi Group*, [Online], available at: <https://dixigroup.org/en/analytic/energy-transparency-index-2021-ii-international-edition-2/>
12. MSCI (2023), *ESG Investing: ESG Ratings. Powering better investment decisions*, [Online], available at: <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings>
13. «FTSE4Good Index Series», *FTSE Russell*, [Online], available at: <https://www.ftserussell.com/products/indices/ftse4good>
14. Hwang, C.-L., Lai, Y.-J. and Liu, T.-Y. (1993), «A new approach for multiple objective decision making», *Computers & Operations Research*, Vol. 20, No. 8, pp. 889–899, doi: 10.1016/0305-0548(93)90109-v.
15. Hwang, C.-L. and Yoon, K. (2012), «Multiple Attribute Decision Making. Methods and Applications A State-of-the-Art Survey», *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Vol. 186, Berlin, doi: 10.1007/978-3-642-48318-9.
16. «Nevelykyj import e/e v Ukrai'nu vzhe tryvaje z 1 sichnja – glava Minenergo», *Interfaks-Ukrai'na* [Online], available at: <https://interfax.com.ua/news/economic/883728.html>
17. Makarenko, I. et al. (2023), «Investments support for Sustainable Development Goal 7: Research gaps in the context of post-COVID-19 recovery», *Investment Management and Financial Innovations*, Vol. 20, No. 1, pp. 151–173, doi: 10.21511/imfi.20(1).2023.14.
18. Lindfors, A. (2021), «Assessing sustainability with multi-criteria methods: A methodologically focused literature review», *Environmental and Sustainability Indicators*, Vol. 12, pp. 100149, doi: 10.1016/j.indic.2021.100149.
19. Martín-Gamboa, M. and Iribarren, D. (2021), «Chapter 16 – Coupled life cycle thinking and data envelopment analysis for quantitative sustainability improvement», *Methods in Sustainability Science*, pp. 295–320, doi: 10.1016/B978-0-12-823987-2.00003-9.
20. Saaty, T. (1988), *What is the Analytic Hierarchy Process?*, in Mitra, G. et al. (ed.), Springer, Berlin, Vol. 48: Mathematical Models for Decision Support. NATO ASI Series, doi: 10.1007/978-3-642-83555-1_5.

21. «The 100 most sustainable corporations of 2022», *Corporate Knights*, [Online], available at: <http://surl.li/ghqv>
22. Yoon, K. (1987), «A Reconciliation Among Discrete Compromise Solutions», *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 38, No. 3, pp. 277–286, doi: 10.1057/jors.1987.44.
23. *Dyrektiva Jevropejs'kogo Parlamentu i Rady 2010/31/JeS vid 19 travnja 2010 roku pro energetychni karakterystyky budivel' (nova redakcija)*, Dyrektiva JeS vid 19.05.2010 r. No. 2010/31/JeS: stanom na 24 grud. 2018 r., [Online], available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011-10#Text
24. Zai'ka, B., «Stavka na dopomogu vid Zahodu. Chomu v oblenergo zakinchylsya groshi na remont energosystemy», *LIGA*, [Online], available at: <http://surl.li/ghqvq>
25. «Plan Marshalla dlja pisljavojennogo vidnovlennja Ukrai'ny. Propozycji' GD OON v Ukrai'ni», *Global Compact*, [Online], available at: <http://surl.li/ghqyc>
26. «Promova Prem'jer-ministra Ukrai'ny Denysa Shmygalja pid chas zasidannja Rady OESR», *Urjadovyj portal. Jedynyj veb-portal organiv vykonavchoi' vlady Ukrai'ny*, [Online], available at: <http://surl.li/ghqwf>
27. «TOP-200 najbil'shyh kompanij Ukrai'ny za sumoju splaty podatkovyh platezhiv za 2020 rik», *REJTYNG. Biznes v oficijnyh cyfrah*, [Online], available at: <http://surl.li/ghqxu>

Макаренко Інна Олександрівна – доктор економічних наук, професор Сумського державного університету.

<https://orcid.org/0000-0001-7326-5374>.

Наукові інтереси:

- корпоративна, інтегрована звітність та їх аудит;
- міжнародні стандарти фінансової звітності;
- корпоративна соціальна відповідальність;
- відповідальне інвестування;
- інформаційна ефективність фінансових ринків.

E-mail: i.makarenko@uabs.sumdu.edu.ua.

Makarenko I.O.

Algorithm for the formation of a system of multi-criteria metrics for evaluating the activity of energy companies taking into account ESG criteria

The article emphasizes the challenges facing Ukraine's energy sector, in particular, the energy crisis caused by Russian strikes on critical infrastructure facilities and their wear and tear. To overcome them, Ukraine needs significant investments in the energy sector to restore, modernize and expand this infrastructure, developing new energy sources and implementing energy-efficient measures. By disclosing ESG criteria and aligning their activities with the Sustainable Development Goals in their reports, companies can demonstrate their commitment to sustainability initiatives, the achievement of global goals and responsible business conduct, thereby increasing their own investment attractiveness and attracting more investment for the energy sector. The work also emphasizes the importance of energy efficiency and green energy for increasing Ukraine's energy independence and reducing dependence on imports, which can be achieved with the help of the proposals of the UN General Assembly and the Marshall Plan for post-war recovery of Ukraine.

The peculiarities, advantages and disadvantages of the methodologies of scientists are considered, in particular: Analytic Hierarchy Process (AHP), Data Envelopment Analysis (DEA), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) and Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations (PROMETHEE).

Transparency and commitment to sustainable development at the corporate level is covered by various ratings. The methodologies of Energy Transparency Index 2021 (II international edition), DJSI, MSCI ESG Ratings, FTSE4Good Index and Corporate Knights' index 100 most sustainable corporations were analyzed. The article highlights the differences in approaches and sets of criteria used by different rating agencies, as well as the advantages and disadvantages of each approach.

A multi-criteria metric system is proposed for evaluating the activity of energy companies in Ukraine taking into account ESG criteria and the stages of development of such a system are outlined, namely the selection of research objects, criteria for analysis, data collection, scoring of companies, comparison of indices, consideration of quality factors, analysis, verification and generalization of research results.

Keywords: ESG criteria; Sustainability; Sustainable Development Goals; SDGs; energy companies; multi-criteria metrics; performance evaluation.

Дослідження виконано в межах стипендіальної роботи (№ д/р. 0122U201796) на отримання іменної стипендії Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук (Постанова Верховної Ради України від 01.12.2022 № 2791-IX).

Стаття надійшла до редакції 17.01.2023.