Journal of Innovations and Sustainability
ISSN 2367-8151
2023, Vol. 7, No. 2
https://is-journal.com

ОБҐРУНТУВАННЯ НАЙБІЛЬШ РЕЛЕВАНТНИХ БЕНЧМАРКІВ У СФЕРІ ЗВІТУВАННЯ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ДОСВІД УКРАЇНИ

Інна Макаренко
Сумський державний університет, Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7326-5374

Павло Брінь
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7374-3727

Ян Венлунь
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-1709-9035

Макаренко, І., Брінь, П., Венлунь, Я. (2023). Обґрунтування найбільш релевантних бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку: досвід України. *Journal of Innovations and Sustainability*, 7(2), 11. https://doi.org/10.51599/is.2023.07.02.11.

Мета. Мета статті – обґрунтування критеріїв оцінювання систем нефінансової звітності та обрання найбільш релевантних бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку з урахуванням політичних та економічних особливостей України.
Результати. Статтю присвячено обранню системи звітування про сталий розвиток. На першому етапі авторами визначено набір альтернативних систем звітування про сталий розвиток (ISSB, ESRS, SEC, GRI і IIRC). Далі авторами обґрунтовано систему критеріїв оцінювання альтернатив, а саме: релевантність політичної концепції; відповідність планам повоєнного відновлення України; комплексність урахування ESG-критеріїв; важливість інкорпорації цілей сталого розвитку (ЦСР) як основи повоєнного відновлення та сталого розвитку країни в подальшому. Визначення найбільш релевантної системи звітування про сталий розвиток проводили шляхом методу аналізу ієрархій. Найкращою альтернативою є стандарт ESRS, який суттєво випереджає інші стандарти звітності за інтегральною оцінкою глобальних пріоритетів альтернатив. Такий висновок узгоджується з результатами емпіричного аналізу вказаних стандартів та законодавчо закріпленим курсом на повну європейську інтеграцію України.
Наукова новизна полягає в удосконаленні методичних засад обрання релевантної системи звітування про сталий розвиток, які, на відміну від наявних, ураховують особливості національної економіки на політичної ситуації в Україні.
Практична цінність. Застосування найбільш релевантної системи звітування про сталий розвиток має суттєво збільшити прозорість національної економіки, що, своєю чергою, істотно підвищить інвестиційну привабливість підприємств і скоротить період післявоєнного відновлення.
Ключові слова: звітність зі сталого розвитку, прозорість, цілі сталого розвитку, метод аналізу ієрархій.

Journal of Innovations and Sustainability
ISSN 2367-8151
2023, Vol. 7, No. 2
https://is-journal.com

RATIONALE FOR THE MOST RELEVANT BENCHMARKS IN THE FIELD OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORTING: THE EXPERIENCE OF UKRAINE

Inna Makarenko
Sumy State University, Ukraine
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7326-5374

Pavlo Brin
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7374-3727

Yan Wenlong
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-1709-9035

Purpose. The purpose of the article is to substantiate the criteria for evaluation of non-financial reporting systems and to select the most relevant benchmarks of sustainable development reporting, taking into account the political and economic characteristics of Ukraine.
Results. The article is devoted to the selection of a sustainable development reporting system. At the first stage, the authors identified a set of alternative sustainable development reporting systems (ISSB, ESRS, SEC, GRI and IIRC). Further, the authors substantiated the system of criteria for evaluating alternatives, namely: the relevance of the political concept; compliance with Ukraine's post-war reconstruction plans; comprehensive consideration of ESG criteria; the importance of the incorporation of the SDG. Determination of the most relevant system of sustainable development reporting is carried out by the Analytical Hierarchy Process. As it was culculated, the best alternative is the ESRS standard, which is significantly ahead of other reporting standards by an integrated assessment of the global priorities of alternatives. This conclusion is consistent with the results of the empirical analysis of the specified standards and the legally established course for the full European integration of Ukraine.
Scientific novelty consists in the improvement of methodological bases for the selection of the most relevant system of sustainable development reporting, which, unlike the existing ones, takes into account the peculiarities of the national economy and the political situation in Ukraine.
Practical value. Application of the most relevant system of sustainable development reporting should essentially increase the transparency of the national economy, which will significantly increase the investment attractiveness of enterprises and shorten the period of post-war recovery.
Key words: sustainable development reporting, transparency, sustainable development goals, Analytical Hierarchy Process.

Постановка проблеми. Формування прозорого бізнес-середовища стає важливою основою прогресу компаній на шляху до Цілей сталого розвитку (ЦСР) ООН до 2030 р. Одним із методів такого формування є сприяння підзвітності компаній суспільству в цілому та ключовим групам стейкхолдерів зокрема, а його основним інструментом – нефінансова звітність зі сталого розвитку.

Розкриття через нефінансову звітність додаткових екологічних, соціальних чи управлінських критеріїв та ЦСР дозволяє суттєво підвищити ступінь

задоволеності інформаційних запитів стейкхолдерів та підзвітність їм компаній, сприяти моніторингу прогресу компаній у сталому розвитку. Більше того, усебічне та повне розкриття інформації зі сталого розвитку сприятиме підвищенню прозорості компаній та їхній інвестиційної привабливості на фінансових ринках.

Додаткової важливості питанню забезпечення прозорості вітчизняних компаній додає важка економічна ситуація, пов'язана зі вторгненням рф в Україну 24 лютого 2022 р., оскільки руйнація національної інфраструктури, спричинена воєнними подіями, зумовила необхідність реструктуризації загальної економічної системи. Згідно з планами післявоєнного відновлення, станом на липень 2023 р. Україна потребуватиме щонайменше 750 млрд дол. США [1]. Але є зрозумілим, що кошти на повоєнне відновлення можуть виділятися країнами-донорами лише за умов забезпечення повної прозорості їхнього використання, що, у свою чергу, має відбуватися шляхом запровадження на тільки фінансової, а й управлінської звітності.

Усе викладене вище свідчить про те, що проблема вибору найбільш релевантної системи звітності про сталий розвиток набуває в сучасних умовах високої актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відслідковування прогресу в галузі досягнення ЦСР потребує від компаній орієнтації на певні бенчмарки у сфері складання і подання звітності зі сталого розвитку. Аналізу різних систем звітності зі сталого розвитку присвячено досить велику кількість робіт. Серед найбільш пізніх робіт можемо виділити зокрема такі: T. A. Tsalis та ін. порівнюють системи звітності та проводять емпіричний аналіз звітів компаній зі сталого розвитку [2]; M. Abela проводить дослідження останніх тенденцій у звітності щодо сталого розвитку та наголошує, що така звітність сприятиме стійкості бізнес-моделі компаній [3]; K. Hummel та D. Jobst проводять огляд регулювання розкриття інформації про сталий розвиток у ЄС [4]; A. Arianpoor та ін. порівнюють стандарти звітності зі сталого розвитку та їхній вплив на вартість компанії [5]; H. Stolowy та L. Paugam у 2018 р. дослідили специфічні характеристики нефінансової звітності та узгодженість між регуляторами та органами, що встановлюють стандарти [6], а у 2023 р. порівняли стандарти звітності зі сталого розвитку та проаналізували можливості їхнього одночасного дотримання [7]. M. Luque-Vílchez та ін. аналізують майбутні трансформації стандарту GRI [8].

Крім того, окремі дослідження зосереджуються на впровадженні нефінансової звітності в певних європейських країнах, зокрема: в Італії [9], Хорватії [10], Іспанії [11]. У роботі I. Makarenko проведено порівняння різних систем звітності зі сталого розвитку та оцінено можливість їхнього застосування в Україні [12].

Утім, не дивлячись на достатній перелік робіт з аналізу різних бенчмарків у сфері сталого розвитку, необхідним є врахування національних особливостей, на

що і спрямоване це дослідження. При цьому доцільним можна вважати не тільки аналіз кожного бенчмарку, а і їхнє порівняння згідно з критеріями оцінювання, що натепер ще проведено.

Мета, матеріали та методи дослідження. Мета статті – обґрунтування критеріїв оцінювання систем нефінансової звітності та обрання найбільш релевантних бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку з урахуванням політичних та економічних особливостей України.

Методичною базою порівняння бенчмарків у сфері нефінансової звітності обрано метод аналізу ієрархій, який дозволив визначити найбільш релевантну систему звітності шляхом попарного порівняння альтернатив відносно критеріїв оцінювання. Для визначення окремих властивостей альтернатив використано контент і компаративний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вибору найбільш релевантної системи звітності про сталий розвиток необхідно провести порівняння наявних систем звітності. У табл. 1 наведено результати контент і компаративного аналізу ключових бенчмарків на глобальному рівні, зокрема стандарти та їх проєкти, випущені ISSB, ESRS, SEC, GRI і IIRC. Загалом вони створені, щоб сприяти прозорості, підзвітності та стабільності компаній й організацій за допомогою звітності та стандартизації.

Як бачимо з табл. 1, усі стандарти повністю включають інформацію про цільовий тип, звітний рік і значення, використання вуглецевих компенсацій і проміжні цілі. До того ж, інструкції щодо звітності повністю включені в ISSB, ESRS та GRI, а в SEC та IIRC інструкції відсутні. У контексті інтеграційних намірів України проєкти ESRS, які узгоджені з NFRD та CSRD, є взірцевими. Загалом, кожен із наведених бенчмарків має свої переваги та обмеження, і вибір стандарту залежить від потреб компаній у разі добровільного використання. У випадку встановлення облікової системи та запровадження бенчмарків на національному рівні, зокрема як обов'язкових (з огляду на досвід ЄС), необхідне напрацювання ряду критеріїв для відбору таких бенчмарків.

Визначення критеріїв для відбору найбільш релевантних політик, стандартів і бенчмарків у сфері сприяння сталому розвитку та ЦСР, розкриття інформації за ESG критеріями лежить у площині наукового обґрунтування їхньої сутності та вагомості в цій сфері. Так, на думку P. Boulanger та T. Brechet, врахування ESG критеріїв є вагомим при проведенні альтернативного оцінювання та співставлення політик і стандартів [14]. Наголос на необхідності врахування індикаторів сталого розвитку та націленість на ЦСР зроблено A. von Raggamby та F. Rubik [15]; також зроблено акцент на важливості комплексного врахування ЦСР та їх взаємовпливів і зворотних ефектів під час інтеграції соціального, екологічного та економічного вимірів сталого розвитку в ході формування політик і стандартів.

У звіті ЮНЕП [16] формування «зелених» політик, стандартів та бенчмарків адресоване передусім фасилітації BI, запровадженню єдиної нормативної

основи, зрозумілої компаніям та учасникам фінансових ринків, заохоченню зусиль приватного сектора у просуванні цінностей сталого розвитку.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика стандартів розкриття інформації та звітування зі сталого розвитку

Ознака	Стандарти				
	ISSB	ESRS	SEC	GRI	IIRC
Цільовий тип	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Сфера застосування та категорії	Не входить	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Коефіцієнт охоплення обсягу	Не входить	Повністю включено	Не входить	Повністю включено	Не входить
Відсоток зменшення	Частково включено	Частково включено	Не входить	Повністю включено	Не входить
Базовий рік і значення	Частково включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Цільовий рік і значення	Частково включено	Повністю включено	Частково включено	Повністю включено	Повністю включено
Звітний рік і значення	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Використання вуглецевих компенсацій	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Прийняття науково-обґрунтованих цілей	Частково включено	Повністю включено	Не входить	Не входить	Не входить
Порівняння з міжнародними кліматичними цілями	Повністю включено	Повністю включено	Частково включено	Не входить	Повністю включено
Проміжні цілі	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено
Використана методика	Частково включено	Повністю включено	Не входить	Повністю включено	Повністю включено
Інструкція по звітності	Повністю включено	Повністю включено	Не входить	Повністю включено	Не входить
Нормовані показники	Повністю включено	Повністю включено	Частково включено	Повністю включено	Не входить
Цифровий формат (XBRL)	Повністю включено	Повністю включено	Повністю включено	Не входить	Не входить
Платформа / інструменти звітності	Частково включено	Повністю включено	Не входить	Не входить	Не входить
Сховище даних	Частково включено	Повністю включено	Частково включено	Не входить	Не входить

Джерело: удосконалено на основі [13].

При цьому відбір тих чи інших бенчмарків має спиратися на низку критеріїв, представлених у табл. 2.

Journal of Innovations and Sustainability
ISSN 2367-8151
2023, Vol. 7, No. 2
https://is-journal.com

Таблиця 2

Критерії оцінювання релевантності моделей, політик і бенчмарків «зеленої» економіки

Напрям	Групи критеріїв	Критерії
Визначення «зеленої» економіки	Ключові виміри і капітали сталого розвитку	Економічний
		Соціальний
		Екологічний
	Аналіз впливу змін клімату	Імпакт
		Нівелювання
		Адаптація
	Аналіз інтервенцій	Інвестиції
		Політики, стандарти
Моделі, політики та стандарти	Запровадження політик, моделей, стандартів	Придатність для країни
		Легкість кастомізації
		Мультистейкхолдерське середовище
		Прозорість
		Час запровадження
		Секторне покриття
	Застосування політик, моделей, стандартів	Часовий горизонт
		Зусилля з підтримання
		Компліментарність
		Цільова аудиторія

Джерело: складено авторами за [16].

Однак, указаний підхід, на нашу думку, потребує доопрацювання в частині врахування ЦСР, їх таргетів та індикаторів, що визначають прогрес країн і компаній у сфері сталого розвитку. Про це свідчить і більш пізнє дослідження наявних моделей у сфері сталого розвитку ЄС G. Barbero Vignola та ін. [17], у якому автори дійшли висновку щодо необхідності кількісного оцінювання взаємовпливу ЦСР та їх таргетів на політики і моделі.

Визначення найбільш релевантного бенчмарку (системи стандартів) у сфері звітування зі сталого розвитку в умовах України повинно відбуватися з урахуванням багатьох критеріїв, які мають різну важливість, при цьому стандарти звітування є альтернативними варіантами вибору. Усе це дозволяє віднести проблему визначення найбільш релевантних стандартів зі сталого розвитку до мультикритеріальних моделей прийняття рішення (MCDM). Серед найбільш популярних MCDM слід відзначити AHP (метод аналізу ієрархій – MAI), UTA, COPRAS, TOPSIS, ARAS, SAW, ELECTRE, PROMETHEE, MOORA, VIKOR. Відповідно до порівняльного аналізу моделей MCDM за всіма задачами прийняття багатокритеріальних найбільш застосованим є MAI [18]. Порівняльні аналізи застосування MCDM також підтверджують, що MAI є найбільш використовуваним методом як в управлінських рішеннях узагалі [19], так і в галузі сталого розвитку зокрема [20].

Більш часте використання MAI порівняно з іншими MCDM пояснюється багатьма факторами, зокрема:

– простотою застосування методу, який побудований на попарному порівнянні компонентів;

– можливістю поєднувати кількісний і лінгвістичний опис змінних;

– гнучкістю, яка полягає в можливості легко вносити зміни в оцінки компонентів без зміни побудованої моделі прийняття рішення.

Завдяки своїм перевагами метод MAI активно застосовується і при прийнятті рішень у галузі сталого розвитку. Згідно з M. Stojčić та ін. [21] він використовується в половині випадків серед усіх методів MCDM.

У зв'язку з великою кількістю робіт, у яких метод MAI використовувався у процесі MCDM у галузі сталого розвитку (наприклад, дослідження P. H. Dos Santos та ін. лише за 5 років – з 2014 до 2018 рр. відмічає 173 таких роботи [22]), неможливим є згадування кожної з них, тому звернемо увагу на певні групи таких робіт.

У більшості праць проводили оцінювання альтернатив (наприклад, джерел відновлювальної енергії) з використанням ESG критеріїв, серед праць з найбільшим цитуванням можна виділити [23–27]. Іноді до ESG-критеріїв додаються також технічні (частіше) або інші критерії [28–32].

Другою групою публікацій виступають роботи, які використовують методологію MAI, виконуючи ранжування лише певних критеріїв (без подальшої оцінки альтернатив) [33–36].

До третьої групи робіт можуть бути віднесені праці в галузі сталого розвитку, які проводять ієрархічний аналіз методів управління в цій сфері [37; 38].

До четвертої групи робіт можуть бути віднесені окремі випадки застосування MAI у сфері сталого розвитку, які не можуть бути класифіковані до перших трьох груп [39; 40].

Зазначимо, що порівняльний багатокритеріальний аналіз стандартів саме зі звітування у сфері сталого розвитку має недостатнє представлення в академічній літературі, що не дозволяє достатньо обґрунтувати найбільш релевантний бенчмарк відповідно до умов певної країни.

Як зазначалося вище, одним з найбільш простих у застосуванні методів прийняття багатокритеріальних рішень є MAI, який розробив T. Сааті [41]. Використання MAI передбачає декомпозицію проблеми на прості складові частини та обробку суджень особи, яка приймає рішення. У результаті визначається відносна значущість досліджуваних альтернатив відповідно до всіх критеріїв ієрархії. Як правило, кожен критерій пов'язаний з усіма альтернативами, що розглядають. Відносна значущість виражається чисельно у вигляді вектора пріоритетів. Отримані таким чином значення компонент вектора відповідають так званим жорстким оцінкам. Для визначення пріоритетів альтернатив проводять їхні попарні порівняння «кожний-із-кожним». Для встановлення відносної важливості елементів ієрархії використовують шкалу відносин [41]. Ця шкала дозволяє особі, яка приймає рішення, ставити у відповідність ступеням переваги одного порівнюваного об'єкта перед іншим

деякі числа. Результатом попарних порівнянь є оцінка рівня переваги альтернативи A_i над A_j. При цьому, якщо у процесі порівняння альтернатив A_i та A_j перевагу першої над другою визначено як a_{ij}, то перевагу A_j над A_i визначається як a_{ji}, при цьому $a_{ij} = 1/a_{ji}$.

Використання MAI у процесі багатокритеріальних рішень передбачає виконання таких етапів:

1. Структурування проблеми прийняття рішення у вигляді ієрархічної структури. На нижчому рівні ієрархії перебувають альтернативи, один варіант з яких обирає особа, яка приймає рішення. На середньому рівні (рівнях) ієрархії перебувають критерії оцінювання альтернатив; це ті шкали, відповідно до яких проводять попарне порівняння альтернативних варіантів прийняття рішення. Оскільки шкала Сааті має значення від 1 до 9 (відповідно, від 1 до 1/9), автор методу рекомендує не використовувати більше 8 критеріїв одночасно [41]. Але можливим є поділ критеріїв на групи та на підгрупи, при цьому кількість рівнів ієрархії не є обмеженим. Таким чином, кількість критеріїв оцінювання альтернатив фактично не є обмеженою. На найвищому рівні ієрархії перебуває проблема, рішення якої є багатоальтернативним і багатокритеріальним.

2. Побудова матриці попарних порівнянь критеріїв (груп критеріїв) за шкалою відносної важливості та визначення її нормованого власного вектора A_i. Матриця попарних порівнянь має властивість зворотної симетрії. Як зазначає сам автор MAI, так і багато інших провідних учених [42–44], компоненти власного вектора можуть бути знайдені як середнє геометричне від елементів відповідного рядка матриці з наступним їхнім нормуванням. При цьому похибка порівняно з точними методами є незначною. Це дозволяє використовувати для розрахунків не спеціальні математичні пакети, а таблиці Excel, що і зроблено в цій роботі.

3. Визначення узгодженості оцінок (підтвердження транзитивності суджень) шляхом розрахунку найбільшого власного числа матриці λ_{max}, індексу узгодженості та відношення узгодженості матриці порівнянь. Якщо відношення узгодженості має значення менше 10 %, то це свідчить про загальну узгодженість попарних порівнянь. В іншому випадку особа, яка приймає рішення, має повернутися до попереднього кроку та переглянути свої судження.

4. Кроки 2 та 3 повторюють для нижнього рівня ієрархії (оцінювання альтернатив відповідно до критеріїв оцінювання).

5. На останньому кроці проводять синтез ієрархії. Визначення глобальних пріоритетів для кожної альтернативи проводять шляхом сумування добутків нормованого вектора пріоритетів критеріїв та нормованих векторів альтернатив. Компоненти отриманого вектора і є глобальними пріоритетами альтернатив (інтегральною оцінкою альтернатив відповідно усіх критеріїв).

Указана методологія буде використовуватися під час визначення найбільш релевантної системи стандартів у сфері звітування зі сталого розвитку для українських компаній.

Journal of Innovations and Sustainability
ISSN 2367-8151
2023, Vol. 7, No. 2
https://is-journal.com

Формування такої системи здійснення вибору з-поміж наведених критеріїв базується на врахуванні поточного регуляторного контексту, військово-політичної та економічної ситуації.

З урахуванням підходів ЮНЕП, було напрацьовано чотири основних критерії, яким мають відповідати такі бенчмарки в Україні, які покривають усі групи критеріїв із табл. 2:

– релевантність політичної концепції (політики, стандарти, придатність для країни та легкість кастомізації, інвестиції);

– відповідність планам повоєнного відновлення України (час запровадження, часовий горизонт, компліментарність);

– комплексність урахування ESG – критеріїв (група критеріїв вимірів та капіталів сталого розвитку).

– важливість інкорпорації ЦСР як основи повоєнного відновлення та сталого розвитку країни в подальшому (цільова аудиторія, мультистейкхолдерське середовище, група критеріїв аналізу впливу змін клімату з-поміж інших цілей).

Оскільки альтернативи та критерії оцінювання є визначеними, можливим є представлення проблеми визначення найбільш релевантної системи звітності у вигляді ієрархії (рис. 1).

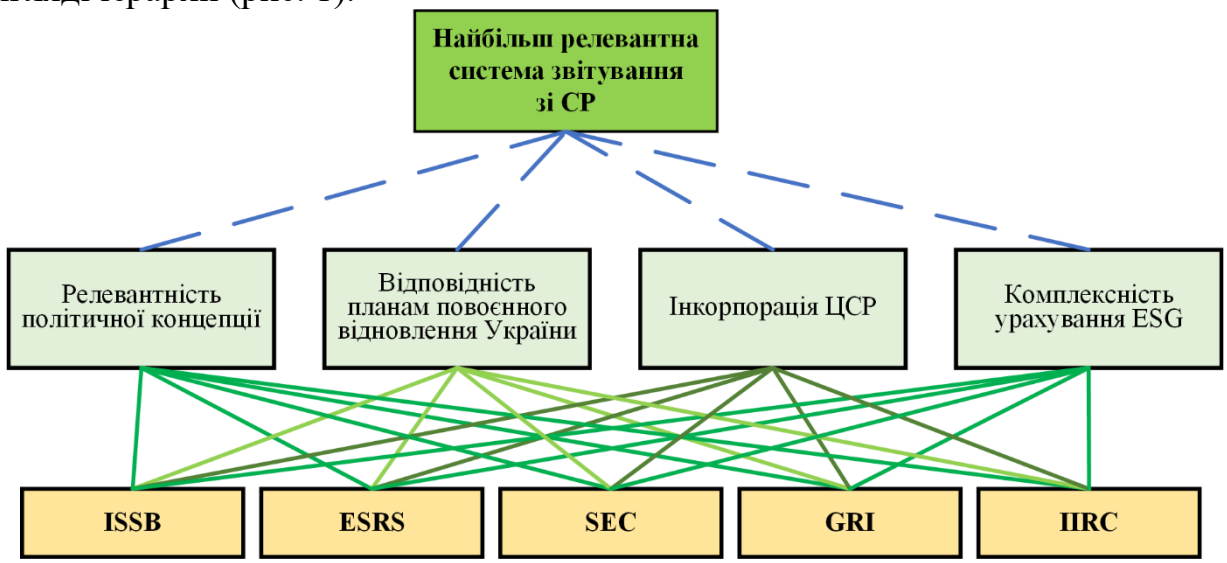

Рис. 1. Ієрархічне визначення найбільш релевантного бенчмарку у сфері звітування зі сталого розвитку для України

Джерело: авторська розробка.

Згідно з розглянутим вище алгоритмом далі проведемо оцінювання вагомості критеріїв, відповідно до яких буде здійснено оцінювання альтернатив. Релевантність політичної концепції, тобто вибір тих бенчмарків, які найбільш повно відповідають євроінтеграційному вектору України та інвестиційним потребам компаній, є найважливішим критерієм з-поміж наведених. Зокрема, він набагато більш важливий, ніж інкорпорація ЦСР чи комплексність урахування ESG – критеріїв з огляду на той факт, що обрання нормативної основи для звітування зі сталого розвитку компаній є першочерговим кроком.

Другим за важливістю фактором залишається відповідність планам відновлення України, оскільки інвестиційна прозорість компаній для залучення відповідальних інвестицій є запорукою ефективної алокації фінансових ресурсів донорів відповідно до стратегічно важливих напрямів плану відновлення України.

Третім за важливістю фактором на фоні запровадження нормативних бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку є врахування ЦСР як ключових векторів трансформації систем звітування компаній відповідно до пріоритетних напрямів їхньої діяльності в межах ESG – критеріїв. Таким чином, комплексне врахування ESG-критеріїв посідає останнє місце за значущістю серед запропонованих критеріїв та базується на інкорпорації компаніями ЦСР.

Числові значення попарного порівняння критеріїв оцінювання альтернатив представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Попарні порівняння вагомості критеріїв

Критерії	Критерії				Власний вектор
	РПР	ВППВУ	КУ ESG	І ЦСР	
Релевантність політичної концепції (РПР)	1	3	9	9	0,6122
Відповідність планам повоєнного відновлення України (ВППВУ)	1/3	1	5	5	0,2635
Комплексність урахування ESG (КУ ESG)	1/9	1/5	1	1/3	0,0455
Інкорпорація ЦСР (ІЦСР)	1/9	1/5	3	1	0,0788

Джерело: складено та розраховано авторами за [41].

Розраховане відношення узгодження дорівнює 5,19 %, що менше 10 %, це вказує на загальну узгодженість оцінок.

З урахуванням авторських критеріїв проведено ранжування системи найбільш відомих бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку компаній: ISSB, ESRS, SEC, GRI, IIRC (табл. 4).

Таблиця 4

Ранжування бенчмарків у сфері розкриття інформації та звітування зі сталого розвитку за авторською системою критеріїв

Критерій	Стандарти				
	ISSB	ESRS	SEC	GRI	IIRC
Релевантність політичної концепції	Частково включено	Повністю включено	Не входить	Частково включено	Не входить
Відповідність планам повоєнного відновлення України	Не входить	Повністю включено	Не входить	Частково включено	Частково включено
Важливість інкорпорації ЦСР	Частково включено	Частково включено	Не входить	Повністю включено	Повністю включено
Комплексність урахування ESG	Повністю включено	Повністю включено	Частково включено	Повністю включено	Частково включено

Джерело: авторська розробка.

Далі проведено оцінювання альтернатив відповідно кожного з критеріїв з наступним синтезом ієрархії, результати розрахунків зведено в табл. 5.

Таблиця 5

Синтез ієрархії та розрахунок глобальних пріоритетів альтернатив з-поміж стандартів звітування зі сталого розвитку

Альтернативи	Критерії				Глобальні пріоритети альтернатив
	РПР	ВППВУ	КУ ESG	І ЦСР	
	Вектор пріоритетів критерію				
	0,6122	0,2634	0,0454	0,0787	
ISSB	0,1720	0,0422	0,2941	0,0957	0,137
ESRS	0,5716	0,5716	0,2941	0,0957	0,521
SEC	0,0422	0,0422	0,0588	0,0288	0,042
GRI	0,1720	0,1720	0,2941	0,3899	0,195
IIRC	0,0422	0,1720	0,0588	0,3899	0,105

Джерело: складено та розраховано авторами за [41].

Наочно найбільш релевантний стандарт (бенчмарк) у сфері звітування зі сталого розвитку представлено на рис. 2. Як бачимо, таким бенчмарком у сфері звітування зі сталого розвитку для України є стандарт ESRS, який суттєво випереджає інші стандарти звітності за інтегральною оцінкою глобальних пріоритетів альтернатив. Такий висновок узгоджується з результатами емпіричного аналізу вказаних стандартів та законодавчо закріпленим курсом на повну європейську інтеграцію України.

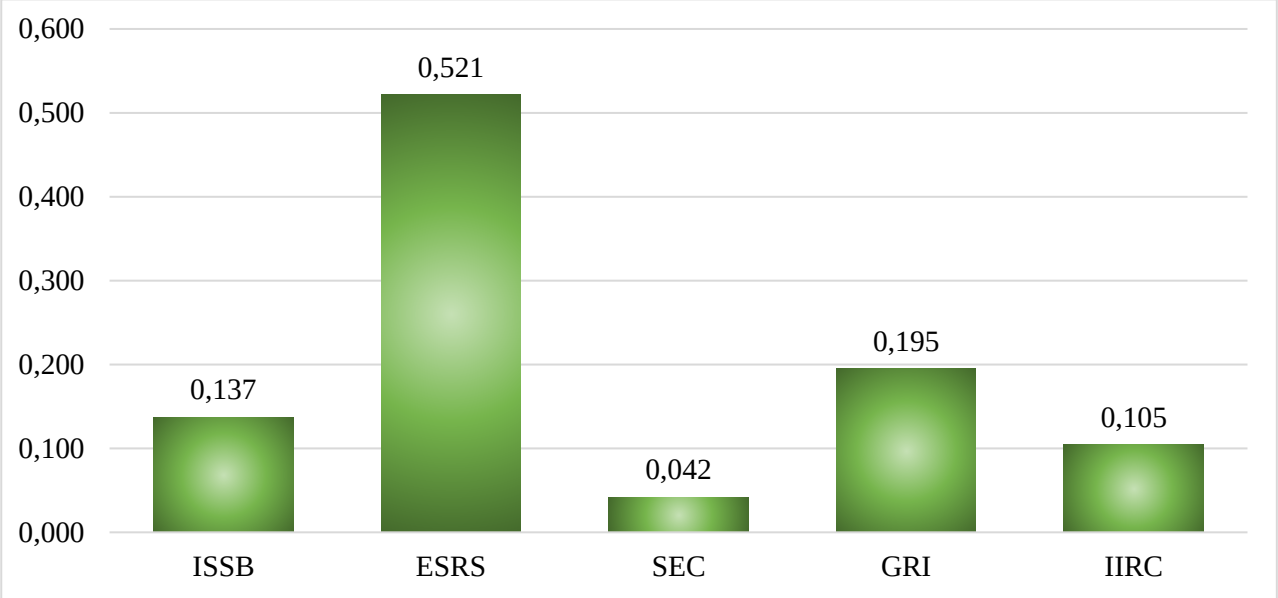

Рис. 2. Глобальні пріоритети альтернатив (інтегральна оцінка релевантності бенчмарків у сфері звітування зі сталого розвитку для України)

Джерело: авторська розробка.

Таким чином, розвинуто багаторівневу систему бенчмарків сталого розвитку на основі методу аналізу ієрархій, що дозволяє порівняти релевантність стандартів звітування зі сталого розвитку (ISSB, ESRS, SEC, GRI і IIRC) та сприяти модернізації інформаційно-аналітичної інфраструктури фінансового

ринку України в частині підвищення його прозорості за взірцевими стандартами ESRS.

Висновки. У статті проведено комплексне дослідження стандартів складання звітів зі сталого розвитку; на основі аналізу літератури було відібрано п'ять найбільш поширених стандартів (ISSB, ESRS, SEC, GRI і IIRC).

Для оцінювання релевантності стандартів зі сталого розвитку для України авторами обґрунтовано чотири критерії, а саме: (1) релевантність політичної концепції; (2) відповідність планам повоєнного відновлення України; (3) комплексність урахування ESG-критеріїв; (4) важливість інкорпорації ЦСР як основи повоєнного відновлення та сталого розвитку країни в подальшому.

Оцінювання альтернативних систем звітності зі сталого розвитку проводилося методом аналізу ієрархій; обрання методу зумовлено його простотою використання, прозорістю розрахунків, легкою інтерпретацією результатів та широким застосуванням у прийняття багатокритеріальних рішень у сфері сталого розвитку. За допомогою MAI авторами було встановлено, що найбільш релевантною для України системою звітування про сталий розвиток є стандарти ESRS.

У результаті дослідження авторами розвинуто багаторівневу систему бенчмарків сталого розвитку, що дозволяє порівняти релевантість стандартів звітування зі сталого розвитку та удосконалити інформаційно-аналітичну інфраструктуру фінансового ринку України у частині підвищення його прозорості. Дослідження може бути розширено в напрямі додавання сценаріїв розвитку (воєнний стан, післявоєнне відновлення України, сталий розвиток економіки), що у подальшому дозволить визначити найбільш релевантну систему звітування про сталий розвиток.

Подяка. Матеріал опубліковано в межах наукової роботи 0122U201796, що фінансується за рахунок стипендіальних коштів відповідно до Постанови Верховної Ради України від 01 грудня 2022 року № 2791-IX «Про призначення у 2022 році іменних стипендій Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук».

Список використаних джерел

1. План відновлення України. URL: https://recovery.gov.ua.

2. Tsalis T. A., Malamateniou K. E., Koulouriotis D., Nikolaou I. E. New challenges for corporate sustainability reporting: United Nations' 2030 Agenda for sustainable development and the sustainable development goals. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 2020. Vol. 27. Is. 4. Pp. 1617–1629. https://doi.org/10.1002/csr.1910.

3. Abela M. A new direction? The "mainstreaming" of sustainability reporting. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. 2022. Vol. 13. Is. 6. Pp. 1261–1283. https://doi.org/10.1108/SAMPJ-06-2021-0201.

4. Hummel K., Jobst D. The current state of corporate sustainability reporting regulation in the European Union. Working Paper, 2022. URL:

https://ssrn.com/abstract=3978478.

5. Arianpoor A., Salehi M., Daroudi F. Nonfinancial sustainability reporting, management legitimate authority and enterprise value. *Social Responsibility Journal*. 2023. https://doi.org/10.1108/SRJ-09-2022-0374.

6. Stolowy H., Paugam, L. The expansion of non-financial reporting: An exploratory study. *Accounting and Business Research*. 2018. Vol. 48. Is. 5. Pp. 525–548. https://doi.org/10.1080/00014788.2018.1470141.

7. Stolowy H., Paugam L. Sustainability reporting: is convergence possible? *Accounting in Europe*. 2023. Vol. 20. Is. 2. Pp. 139–165. https://doi.org/10.1080/17449480.2023.2189016.

8. Luque-Vílchez M., Cordazzo M., Rimmel G., Tilt C. A. Key aspects of sustainability reporting quality and the future of GRI. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. 2023. https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2023-0127.

9. Caputo F., Leopizzi R., Pizzi S., Milone V. The non-financial reporting harmonization in Europe: evolutionary pathways related to the transposition of the Directive 95/2014/EU within the Italian context. *Sustainability*. 2019. Vol. 12(1). 92. https://doi.org/10.3390/su12010092.

10. Galant A., Cerne K. Non-financial reporting in Croatia: current trends analysis and future perspectives. *Management*. 2017. Vol. 12(1). Pp. 41–58. https://doi.org/10.26493/1854-4231.12.41-58.

11. Sierra-Garcia L., Garcia-Benau M. A., Bollas-Araya H. M. Empirical analysis of non-financial reporting by Spanish companies. *Administrative Sciences*. 2018. Vol. 8(3). 29. https://doi.org/10.3390/admsci8030029.

12. Makarenko I., Makarenko S. Multi-level benchmark system for sustainability reporting: EU experience for Ukraine. *Accounting and Financial Control*. 2022. Vol. 4. Is. 1. Pp. 41–48. https://doi.org/10.21511/afc.04(1).2023.04.

13. Sustainable Investing: fast forwarding its evolution. KPMG. URL: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/02/sustainable-investing.pdf.

14. Boulanger P.M., Bréchet T. Models for policy-making in sustainable development: the state of the art and perspectives for research. *Ecological Economics*. 2005. Vol. 55. Is. 3. Pp. 337–350. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.033.

15. Von Raggamby A., Rubik F. Sustainable development, evaluation and policy-making: theory, practise and quality assurance. Institute for Ecological Economy Research and the Ecologic Institute, 2012. 336 p. https://doi.org/10.4337/9781781953525.

16. Using Models for Green Economy Policymaking. United Nations Environment Programme, 2014. 58 p. URL: https://www.un-page.org/static/2eb65e4ad79fdbecf183dff03d0bc9f7/2014-using-models-for-green-economy-policy-making-unep-models-ge-for-web.pdf.

17. Barbero Vignola G., Acs S., Borchardt S., Sala S. et al. Modelling for Sustainable Development Goals (SDGs): overview of JRC models. Luxembourg,

Publications Office of the European Union, 2020. https://doi.org/10.2760/697440.

18. Mardani A., Jusoh A., Zavadskas E. K. Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – two decades review from 1994 to 2014. *Expert Systems with Applications*. 2015. Vol. 42. Is. 8. Pp. 4126–4148. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.01.003.

19. Zavadskas E.K., Turskis Z. Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and Economic Development of Economy*. 2011. Vol. 17. No. 2. Pp. 397–427. https://doi.org/10.3846/20294913.2011.593291.

20. Zimmer K., Fröhling M., Schultmann F. Sustainable supplier management – a review of models supporting sustainable supplier selection, monitoring and development. *International Journal of Production Research*. 2016. Vol. 54. Is. 5. Pp. 1412–1442. https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1079340.

21. Stojčić M., Zavadskas E.K., Pamučar D., Stević Ž. et al. Application of MCDM methods in sustainability engineering: a literature review 2008–2018. *Symmetry*. 2019. Vol. 11(3). 350. https://doi.org/10.3390/sym11030350.

22. Dos Santos P.H., Neves S. M., Sant'Anna D. O., de Oliveira C. H. et al. The analytic hierarchy process supporting decision making for sustainable development: An overview of applications. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 212. Pp. 119–138. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.270.

23. Varsei M., Soosay C., Fahimnia B., Sarkis J. Framing sustainability performance of supply chains with multidimensional indicators. *Supply Chain Management: an International Journal*. 2014. Vol. 19. Is. 3. Pp. 242–257. https://doi.org/10.1108/SCM-12-2013-0436.

24. Luthra S., Govindan K., Kannan D., Mangla S. K. An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 140. Part 3. Pp. 1686–1698. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.078.

25. Jayawickrama H. M. M. M., Kulatunga A. K., Mathavan S. J. P. M. Fuzzy AHP based plant sustainability evaluation method. *Procedia Manufacturing*. 2017. Vol. 8. Pp. 571–578. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.073.

26. Azimifard A., Moosavirad S. H., Ariafar S. Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. *Resources Policy*. 2018. Vol. 57. Pp. 30–44. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.01.002.

27. Mastrocinque E., Ramírez F. J., Honrubia-Escribano A., Pham D. T. An AHP-based multi-criteria model for sustainable supply chain development in the renewable energy sector. *Expert Systems with Applications*. 2020. Vol. 150. 113321. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113321.

28. Ahmad S., Tahar R. M. Selection of renewable energy sources for sustainable development of electricity generation system using analytic hierarchy process: a case of Malaysia. *Renewable Energy*. 2014. Vol. 63. Pp. 458–466.

https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.10.001.

29. Haddad B., Liazid A., Ferreira P. A multi-criteria approach to rank renewables for the Algerian electricity system. *Renewable Energy*. 2017. Vol. 107. Pp. 462–472. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.01.035.

30. Wang Y., Xu L., Solangi Y. A. Strategic renewable energy resources selection for Pakistan: based on SWOT-Fuzzy AHP approach. *Sustainable Cities and Society*. 2020. Vol. 52. 101861. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101861.

31. Wu Y., Xu C., Zhang T. Evaluation of renewable power sources using a fuzzy MCDM based on cumulative prospect theory: a case in China. *Energy*. 2018. Vol. 147. Pp. 1227–1239. https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.115.

32. Netto A. L., Salomon V. A., Barrios M. A. O., Florek-Paszkowska A. K. et al. Multiple criteria assessment of sustainability programs in the textile industry. *International Transactions in Operational Research*. 2021. Vol. 28. Is. 3. Pp. 1550–1572. https://doi.org/10.1111/itor.12871.

33. Mathiyazhagan K., Diabat A., Al-Refaie A., Xu L. Application of analytical hierarchy process to evaluate pressures to implement green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*. 2015. Vol. 107. Pp. 229–236. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.110.

34. Shen L., Muduli K., Barve A. Developing a sustainable development framework in the context of mining industries: AHP approach. *Resources Policy*. 2015. Vol. 46. Part 1. Pp. 15–26. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.10.006.

35. Szabo Z. K., Szádoczki Z., Bozóki S., Stănciulescu G. C. et al. An analytic hierarchy process approach for prioritisation of strategic objectives of sustainable development. *Sustainability*. 2021. Vol. 13(4). 2254. https://doi.org/10.3390/su13042254.

36. Kaymaz Ç. K., Birinci S., Kızılkan Y. Sustainable development goals assessment of Erzurum province with SWOT-AHP analysis. *Environment, Development and Sustainability*. 2022. Vol. 24(3). Pp. 2986–3012. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01584-w.

37. Brin P., Nehme M. Sustainable development in emerging economy: using the analytical hierarchy process for corporate social responsibility decision making. *Journal of Information Technology Management*. 2021. Vol. 13. Spec. is. Pp. 159–174. https://doi.org/10.22059/jitm.2021.80744.

38. Thanki S., Govindan K., Thakkar J. An investigation on lean-green implementation practices in Indian SMEs using analytical hierarchy process (AHP) approach. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 135. Pp. 284–298. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.105.

39. Jurík L., Horňáková N., Šantavá E., Cagáňová D. et al. Application of AHP method for project selection in the context of sustainable development. *Wireless Networks*. 2022. Vol. 28. Pp. 893–902. https://doi.org/10.1007/s11276-020-02322-2.

40. Nejad M. C., Mansour S., Karamipour A. An AHP-based multi-criteria model for assessment of the social sustainability of technology management process: a case

study in banking industry. *Technology in Society*. 2021. Vol. 65. 101602. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101602.

41. Saaty T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*. 1977. Vol. 15. Is. 3. Pp. 234–281. https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5.

42. Crawford G., Williams C. A note on the analysis of subjective judgment matrices. *Journal of Mathematical Psychology*. 1985. Vol. 29. Is. 4. Pp. 387–405. https://doi.org/10.1016/0022-2496(85)90002-1.

43. Dong Y., Zhang G., Hong W. C., Xu Y. Consensus models for AHP group decision making under row geometric mean prioritization method. *Decision Support Systems*. 2010. Vol. 49. Is. 3. Pp. 281–289. https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.03.003.

44. Kumar N. V., Ganesh L. S. A simulation-based evaluation of the approximate and the exact eigenvector methods employed in AHP. *European Journal of Operational Research.* 1996. Vol. 95. Is. 3. Pp. 656–662.

References

1. Recovery plan for Ukraine (n.d.). Available at: https://recovery.gov.ua.

2. Tsalis, T. A., Malamateniou, K. E., Koulouriotis, D., & Nikolaou, I. E. (2020). New challenges for corporate sustainability reporting: United Nations' 2030 Agenda for sustainable development and the sustainable development goals. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), 1617–1629. https://doi.org/10.1002/csr.1910.

3. Abela, M. (2022). A new direction? The "mainstreaming" of sustainability reporting. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(6), 1261–1283. https://doi.org/10.1108/SAMPJ-06-2021-0201.

4. Hummel, K., & Jobst, D. (2022). The current state of corporate sustainability reporting regulation in the European Union. *Working Paper*. Available at: https://ssrn.com/abstract=3978478.

5. Arianpoor, A., Salehi, M., & Daroudi, F. (2023). Nonfinancial sustainability reporting, management legitimate authority and enterprise value. *Social Responsibility Journal*. https://doi.org/10.1108/SRJ-09-2022-0374.

6. Stolowy, H., & Paugam, L. (2018). The expansion of non-financial reporting: an exploratory study. *Accounting and Business Research*, 48(5), 525–548. https://doi.org/10.1080/00014788.2018.1470141.

7. Stolowy, H., & Paugam, L. (2023). Sustainability reporting: is convergence possible? *Accounting in Europe*, 20(2), 139–165. https://doi.org/10.1080/17449480.2023.2189016.

8. Luque-Vílchez, M., Cordazzo, M., Rimmel, G., & Tilt, C. A. (2023). Key aspects of sustainability reporting quality and the future of GRI. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2023-0127.

9. Caputo, F., Leopizzi, R., Pizzi, S., & Milone, V. (2019). The non-financial

reporting harmonization in Europe: evolutionary pathways related to the transposition of the Directive 95/2014/EU within the Italian context. *Sustainability*, 12(1), 92. https://doi.org/10.3390/su12010092.

10. Galant, A., & Cerne, K. (2017). Non-financial reporting in Croatia: current trends analysis and future perspectives. *Management*, 12(1), 41–58. https://doi.org/10.26493/1854-4231.12.41-58.

11. Sierra-Garcia, L., Garcia-Benau, M. A., & Bollas-Araya, H. M. (2018). Empirical analysis of non-financial reporting by Spanish companies. *Administrative Sciences*, 8(3), 29. https://doi.org/10.3390/admsci8030029.

12. Makarenko, I., & Makarenko, S. (2022). Multi-level benchmark system for sustainability reporting: EU experience for Ukraine. *Accounting and Financial Control*, 4(1), 41–48. https://doi.org/10.21511/afc.04(1).2023.04.

13. KPMG (2020). Sustainable investing: fast forwarding its evolution. Available at: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/02/sustainable-investing.pdf.

14. Boulanger, P. M., & Bréchet, T. (2005). Models for policy-making in sustainable development: the state of the art and perspectives for research. *Ecological Economics*, 55(3), 337–350. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.033.

15. Von Raggamby, A., & Rubik, F. (2012) Sustainable development, evaluation and policy-making: theory, practise and quality assurance. Institute for Ecological Economy Research and the Ecologic Institute. https://doi.org/10.4337/9781781953525.

16. UNEP (2014). Using Models for Green Economy Policymaking. Available at: https://www.un-page.org/static/2eb65e4ad79fdbecf183dff03d0bc9f7/2014-using-models-for-green-economy-policy-making-unep-models-ge-for-web.pdf.

17. Barbero Vignola, G., Acs, S., Borchardt, S., Sala, S., Giuntoli, J., Smits, P., & Marelli, L. (2020). Modelling for Sustainable Development Goals (SDGs): overview of JRC models. Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://doi.org/10.2760/697440.

18. Mardani, A., Jusoh, A., & Zavadskas, E. K. (2015). Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – two decades review from 1994 to 2014. *Expert Systems with Applications*, 42(8), 4126–4148. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.01.003.

19. Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397–427. https://doi.org/10.3846/20294913.2011.593291.

20. Zimmer, K., Fröhling, M., & Schultmann, F. (2016). Sustainable supplier management – a review of models supporting sustainable supplier selection, monitoring and development. *International Journal of Production Research*, 54(5), 1412–442. https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1079340.

21. Stojčić, M., Zavadskas, E. K., Pamučar, D., Stević, Ž., & Mardani, A. (2019). Application of MCDM methods in sustainability engineering: a literature review 2008–

2018. *Symmetry*, 11(3), 350. https://doi.org/10.3390/sym11030350.

22. Dos Santos, P. H., Neves, S. M., Sant'Anna, D. O., de Oliveira, C. H., & Carvalho, H. D. (2019). The analytic hierarchy process supporting decision making for sustainable development: an overview of applications. *Journal of Cleaner Production*, 212, 119–138. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.270.

23. Varsei, M., Soosay, C., Fahimnia, B., & Sarkis, J. (2014). Framing sustainability performance of supply chains with multidimensional indicators. *Supply Chain Management: an International Journal*, 19(3), 242–257.https://doi.org/10.1108/SCM-12-2013-0436.

24. Luthra, S., Govindan, K., Kannan, D., Mangla, S. K., & Garg, C. P. (2017). An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 140(3), 1686–1698. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.078.

25. Jayawickrama, H. M. M. M., Kulatunga, A. K., & Mathavan, S. J. P. M. (2017). Fuzzy AHP based plant sustainability evaluation method. *Procedia Manufacturing*, 8, 571–578. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.073.

26. Azimifard, A., Moosavirad, S. H., & Ariafar, S. (2018). Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. *Resources Policy*, 57, 30–44. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.01.002.

27. Mastrocinque, E., Ramírez, F. J., Honrubia-Escribano, A., & Pham, D. T. (2020). An AHP-based multi-criteria model for sustainable supply chain development in the renewable energy sector. *Expert Systems with Applications*, 150, 113321. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113321.

28. Ahmad, S., & Tahar, R. M. (2014). Selection of renewable energy sources for sustainable development of electricity generation system using analytic hierarchy process: a case of Malaysia. *Renewable Energy*, 63, 458–466. https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.10.001.

29. Haddad, B., Liazid, A., & Ferreira, P. (2017). A multi-criteria approach to rank renewables for the Algerian electricity system. *Renewable Energy*, 107, 462–472. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.01.035.

30. Wang, Y., Xu, L., & Solangi, Y. A. (2020). Strategic renewable energy resources selection for Pakistan: based on SWOT-Fuzzy AHP approach. *Sustainable Cities and Society*, 52, 101861. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101861.

31. Wu, Y., Xu, C., & Zhang, T. (2018). Evaluation of renewable power sources using a fuzzy MCDM based on cumulative prospect theory: a case in China. *Energy*, 147, 1227–1239. https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.115.

32. Netto, A. L., Salomon, V. A., Barrios, M. A. O., Florek-Paszkowska, A. K., Petrillo, A., & de Oliveira, O. J. (2021). Multiple criteria assessment of sustainability programs in the textile industry. *International Transactions in Operational Research*, 28(3), 1550–1572. https://doi.org/10.1111/itor.12871.

33. Mathiyazhagan, K., Diabat, A., Al-Refaie, A., & Xu, L. (2015). Application

of analytical hierarchy process to evaluate pressures to implement green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 107, 229–236. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.110.

34. Shen, L., Muduli, K., & Barve, A. (2015). Developing a sustainable development framework in the context of mining industries: AHP approach. *Resources Policy*, 46(1), 15–26. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.10.006.

35. Szabo, Z. K., Szádoczki, Z., Bozóki, S., Stănciulescu, G. C., & Szabo, D. (2021). An analytic hierarchy process approach for prioritisation of strategic objectives of sustainable development. *Sustainability*, 13(4), 2254. https://doi.org/10.3390/su13042254.

36. Kaymaz, Ç. K., Birinci, S., & Kızılkan, Y. (2022). Sustainable development goals assessment of Erzurum province with SWOT-AHP analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 24(3), 2986–3012. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01584-w.

37. Brin, P., & Nehme, M. (2021). Sustainable development in emerging economy: Using the analytical hierarchy process for corporate social responsibility decision making. *Journal of Information Technology Management*, 13, spec. is., 159–174. https://doi.org/10.22059/jitm.2021.80744.

38. Thanki, S., Govindan, K., & Thakkar, J. (2016). An investigation on lean-green implementation practices in Indian SMEs using analytical hierarchy process (AHP) approach. *Journal of Cleaner Production*, 135, 284–298. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.105.

39. Jurík, L., Horňáková, N., Šantavá, E., Cagáňová, D., & Sablik, J. (2022). Application of AHP method for project selection in the context of sustainable development. *Wireless Networks*, 28, 893–902 https://doi.org/10.1007/s11276-020-02322-2.

40. Nejad, M. C., Mansour, S., & Karamipour, A. (2021). An AHP-based multi-criteria model for assessment of the social sustainability of technology management process: A case study in banking industry. *Technology in Society*, 65, 101602. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101602.

41. Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), 234–281. https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5.

42. Crawford, G., & Williams, C. (1985). A note on the analysis of subjective judgment matrices. *Journal of Mathematical Psychology*, 29(4), 387–405. https://doi.org/10.1016/0022-2496(85)90002-1.

43. Dong, Y., Zhang, G., Hong, W. C., & Xu, Y. (2010). Consensus models for AHP group decision making under row geometric mean prioritization method. *Decision Support Systems*, 49(3), 281–289. https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.03.003.

44. Kumar, N. V., & Ganesh, L. S. (1996). A simulation-based evaluation of the approximate and the exact eigenvector methods employed in AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 656–662.