

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСШЕВЧЕНКА
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**АНАЛІЗ, ОЦІНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ІНВЕСТУВАННЯ В
СЕКТОРІ ESG**

Студентки 2 курсу магістратури
денної форми навчання
спеціальності 051 «Економіка»
освітньо-професійної програми
«Економічна кібернетика»
Федчун Анастасії Олександрівни

Науковий керівник
доктор економічних наук, професор
Камінський Андрій Борисович

Засвідчую, що в цій магістерській
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних посилань

Студент _____
(підпис)

Робота допущена до захисту в ЕК рішенням кафедри економічної кібернетики
від 4 травня 2022 р., протокол № 13

В.о. завідувача кафедри економічної кібернетики,
доктор економічних наук, професор
Ляшенко Олена Ігорівна

(підпис)

Київ - 2022

РЕФЕРАТ

Магістерська робота містить 66 ст., 15 рис., 29 табл., 28 джерел, 2 додатки.

Ключові слова: інвестиційний ринок, ESG, скорингове оцінювання, кластеризація, кореляція, портфель з мінімальним ризиком.

Мета дослідження: застосування математичних підходів до аналізу, оцінки та моделювання ризиків інвестування в сегменті ESG, виявлення залежності між ESG скорингом, доходністю та ризиком.

Методи дослідження: кількісний аналіз, якісний аналіз, скорингове оцінювання, кластерний аналіз, кореляційний аналіз, порівняльний аналіз портфелів з мінімальними ризиками.

Наукова новизна, теоретична значимість дослідження: узагальнення та аналіз ризиків інвестування в сегмент ESG, вплив ESG скорингу на ризик та доходність.

Практична цінність: виявлення впливу ESG факторів на ризики та дохідність компанії.

RESUME

Kyiv National Taras Shevchenko University,

Faculty of Economics, Department of Economic Cybernetics

Key words: investment market, ESG, scoring evaluation, clustering, correlation, portfolio with minimal risk.

The graduation research of student Fedchun Anastasiia “Analysis, evaluation and modeling of investment risks in the ESG segment”.

Deals with the application of mathematical approaches to the analysis, evaluation and modeling of investment risks in the ESG segment, identifying the relationship between ESG scoring, profitability and risk..

Pages 66, pictures 15, tables 29, bibliog. 28, appen. 2.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ІНВЕСТИЦІЙНИЙ СЕГМЕНТ КОМПАНІЙ ESG	6
1.1. Сучасний інвестиційний ринок	6
1.2. Визначення факторів ESG: що означають критерії E, S та G.....	10
1.3. Привабливість сегменту ESG, чому інвестори схильні до інвестицій в нього	14
РОЗДІЛ 2. КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ІНВЕСТУВАННЯ ESG	17
2.1. Скорингове оцінювання ESG.....	17
2.2. Збір та обробка даних.	23
2.3. Кластерний аналіз	30
РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ESG	44
3.1. Кореляційний аналіз для трьох сегментів	44
3.2. Портфельний аналіз з врахуванням ESG.....	48
3.3. Застосування ESG для України	59
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ.....	67

ВСТУП

Актуальність обраного напрямку дослідження. Отримання прибутку є головною метою для інвестора. Проте за останні роки набирає популярність саме стійке інвестування. Таке інвестування трохи змінює головну мету для інвестора. Важливим стає не стільки отримання прибутку у коротко строковій перспективі, а і стійкий розвиток, який великою мірою пов'язаний з ESG-стандартам.

ESG інвестиції – це вкладення грошей у цінні папери компаній, які дотримуються стандартів E (enviromental), S (social), G (governance) у довгостроковій перспективі здійснює внесок у розвиток суспільства та несе користь.

Останнім часом використання факторів ESG стало однією з провідних тенденцій, де переважна більшість великих інституційних інвесторів та компаній з управління активами використовують фактори ESG для ухвалення своїх інвестиційних рішень. Міжнародні інвестори, зокрема ті, що працюють як на розвинених, так і на тих, що розвиваються, все більше вносять чинники ESG у процеси прийняття рішень.

Фактори ESG використовуються для всебічного розширення і удосконалення традиційної оцінки діяльності компанії.

Одним з актуальних питань цього виду інвестування є залежність між факторами ESG, сподіваної доходності та інвестиційним ризиком. Саме тому компаніям варто застосовувати фактори ESG і звертати на них більше уваги, бо це підвищує зацікавленість інвесторів в цінних паперах даної компанії.

В Україні в кінці 2021 року був прийнятий додаток з питань корпоративного управління і сталого розвитку (ESG) до Кодекс корпоративного управління ESG. Таким чином це узагальнить практику застосування норм законодавства з питань корпоративного управління.

Метою дипломної роботи є застосування математичних підходів до аналізу, оцінки та моделювання ризиків інвестування в сегменті ESG, виявлення залежності між ESG скорингом, доходністю та ризиком.

Завданням дипломної роботи є:

- Дослідити функціонування сучасного інвестиційного ринку та тренди його розвитку;
- Дослідити фактори ESG та їх характеристичні особливості;
- Розглянути привабливість сегменту ESG для інвесторів;
- Дослідити скорингове оцінювання ESG для компаній;
- Зібрати та проаналізувати дані найбільших ринків, що розвиваються в Східно-Центральній Європі;
- Розрахувати показники ризику та доходності для складових індексів трьох найбільших ринків, що розвиваються в Східно-Центральній Європі;
- Здійснити кластерний аналіз для бази даних за параметрами ризику, доходності, E, S та G;
- Здійснити кореляційний аналіз для трьох сегментів, структурованих за рівнем ESG Score;
- Проаналізувати портфелі з мінімальним ризиком звужуючи поступово множину акцій через збільшення ESG score;
- Проаналізувати поточний рівень та перспективи застосування ESG в Україні.

Об’єктом дослідження є інвестиційні процеси з врахуванням факторів ESG.

Предметом дослідження є моделювання взаємозалежності між скоринговими показниками ESG, сподіваною доходністю та інвестиційний ризиком.

Методи дослідження: кількісний аналіз, якісний аналіз, скорингове оцінювання, кластерний аналіз, кореляційний аналіз, порівняльний аналіз портфелів з мінімальними ризиками.

Інформаційною базою дипломної роботи є праці вітчизняних та зарубіжних авторів, науково-періодичні видання, інформація зі спеціалізованих баз даних, ресурси джерела Інтернет та інші.

Структура і зміст дипломної роботи: дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1. ІНВЕСТИЦІЙНИЙ СЕГМЕНТ КОМПАНІЙ ESG

1.1. Сучасний інвестиційний ринок

Інвестиції означають «вкладати», тобто вони представляють вкладення капіталу з метою його збільшення в майбутньому.

В Україні визначення цієї категорії представлено в Законі України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.91 р.. Згідно цього закону Закону інвестиції – це усі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, у результаті якої створюється прибуток або досягається соціальний ефект [1].

Види майнових та інтелектуальних цінностей, саме вони є об'єктами інвестиційної діяльності:

- грошові кошти, банківські вклади та інші цінні папери;
- рухоме та нерухоме майно;
- майнові права, що випливають з авторського права, досвід та інші інтелектуальні цінності;
- сукупність технічних, технологічних, комерційних та інших знань, оформлених у вигляді технічної інформації, навичок та виробничого досвіду, необхідних для організації того чи іншого виробництва;
- права користування землею та інші цінності.

Національний дохід є основним джерелом інвестування та утворює фонд нагромадження. Він умовно поділяється на фонд відшкодування і відновлення. За рахунок цих фондів формуються валові і чисті інвестиційні ресурси [2].

Валові інвестиції – це весь обсяг інвестованих коштів за повний період, який спрямовано на відтворення.

Чисті інвестиції – це сума валових інвестицій зменшена на суму амортизаційних відрахувань за певний період.

Інвестиційна діяльність здійснюється на основі:

- приватне інвестування – здійснюється громадянами, недержавними підприємствами, господарськими асоціаціями, а також громадськими та релігійними організаціями;
- державне інвестування – здійснюється органами влади та управління України, а також державними підприємствами та установами;
- іноземне інвестування – здійснюється іноземними державами, юридичними та фізичними особами;
- спільне інвестування – здійснюється громадянами та юридичними особами України та інших держав.

Головна мета – забезпечення найбільш ефективних шляхів реалізації інвестиційної стратегії підприємства на окремих етапах їх розвитку.

Основні принципи інвестиційної діяльності є те, що в інвестиційну діяльність юридичних та фізичних осіб не мають права втручатися органи влади, якщо вона не суперечить чинному законодавству. Також характер інвестування є добровільний, а з боку держави є економічна захищеність інвестицій і свобода вибору критеріїв інвестиційної діяльності [3].

Завдання інвестиційної діяльності: визначення та забезпечення шляхів прискорення реалізації програм та проектів, високих темпів економічного розвитку підприємства, максимізації прибутку або доходу від інвестиційної діяльності, мінімізації інвестиційних ризиків та фінансової стійкості та платоспроможності підприємства у процесі здійснення інвестиційної діяльності.

Суб'єкти інвестиційної діяльності: інвестори, підрядники, користувачі об'єктів інвестиційної діяльності, юридичні особи, громадяни країни, іноземні юридичні особи, держави та міжнародні організації.

Інвестиційний ринок – це економічні відносини, між продавцями та споживачами інвестиційних товарів та послуг та об'єктів інвестування. Попит, пропозиція, ціна та конкуренція характеризують стан інвестиційного ринку.

Активність інвестиційного ринку та відношення окремих елементів визначається вивченням кон'юнктури інвестиційного ринку.

Кон'юнктура інвестиційного ринку – форма виявлення на інвестиційному ринку в цілому, які визначають співвідношення попиту, пропозиції, цін та конкуренції [4].

Виділяють чотири стадії для кон'юнктури інвестиційного ринку:

1) Підйом – зростає активність ринкових процесів через посилення економіки. Зростає обсяг попиту на об'єкти інвестування, підвищується рівень цін, розвиток конкуренції.

2) Бум – різке зростання попиту на всі інвестиційні товари, які не зважаючи на ріст, пропозиція задовольнити не може. Паралельно зростають ціни на всі об'єкти інвестування та доходи інвесторів.

3) Послаблення – зниження інвестиційної активності. Таке явище пов'язано з тим, що йде спад в усій економіці. Також знижується рівень цін на об'єкти інвестування. Відповідно зменшуються доходи інвесторів.

4) Спад – найнижчий рівень попиту та скорочення обсягів пропозиції об'єктів інвестування. Ця стадія є найбільш несприятливою на інвестиційному ринку. Доходи інвестора та ціна на об'єкти інвестування йдуть вниз.

Так як кон'юнктура інвестиційного ринку постійно змінюється, саме тому вона потребує систематичного дослідження. Для того, щоб сформулювати ефективні інвестиційні стратегії та приймати економічно обґрунтовані рішення з інвестування.

Функціонування інвестиційного ринку здійснюється через інфраструктуру. Це в свою чергу формує обслуговуюче та інформаційне середовище. І дає можливість працювати інвестору з мінімальним ризиком.

Інфраструктура інвестиційного ринку включає складову: регулюючу та функціональну.

Регулююча складова інфраструктури інвестиційного ринку здійснює впорядкування інвестиційних відносин шляхом встановлення правил, стандартів та критеріїв поведінки на ринку. Вона включає: державні органи регулювання ринку інвестицій. На ринку вони виконують законодавчі, ліцензійні та наглядові функції та процедури [5].

Функціональна складова представляє фінансово-кредитні, які здійснюють діяльність з залучення та забезпечення тимчасово вільних коштів для фінансування інвестиційних проектів. Також, правові, економічні та організаційні умови для сталого розвитку приватного сектору та співробітництво з міжнародними та вітчизняними організаціями з приводу питань розвитку підприємництва. Здійснюється залучення техніко-економічні експертизи програм та проектів підприємницької діяльності та вирішення питання. Проводиться консультативна підтримка підприємців та страхування ризиків. І створюються відносини на ринку підтримуючи та розвиваючи малий та середній бізнес тощо.

До інфраструктури інвестиційного ринку також входить інформаційна складова. Включає ділові видання, сайти рейтингових систем привабливості підприємств тощо.

Структура інвестиційного ринку:

- ринок реальних активів: нерухомість, ділянки під забудову, обладнання, будівельні матеріали, дослідні, конструкторські, будівельні, монтажні, пусконаладжувальні та інші.
- ринок фінансових активів поділяється на ринок грошей, капіталів та кредитний ринок.

1.2. Визначення факторів ESG: що означають критерії E, S та G

Екологічне, соціальне та корпоративне управління (Environmental, Social, and Corporate Governance, ESG) - це сукупність характеристик управління компанією, при якому досягається залучення даної компанії у вирішення екологічних, соціальних та управлінських проблем.

ESG — це набір стандартів діяльності компанії, які соціально-відповідальні інвестори використовують для перевірки потенційних інвестицій. Екологічні критерії визначають, як фірма виступає у ролі зберігача природи. Соціальні критерії досліджують, як вона управляє відносинами зі співробітниками, постачальниками, клієнтами та суспільством. Корпоративне управління стосується керівництва фірмою, оплати праці керівників, аудиту, внутрішнього контролю та прав акціонерів [6].

Тобто це три параметри, відповідно до яких компанії забезпечують управління стійким розвитком.

ESG-критерії з'явилися як відповідь на погіршення стану навколишнього середовища, глобальне потепління, зростаючу економічну нерівність між багатими та бідними країнами, що створило додатковий ґрунт для появи та розвитку нових фінансових інструментів та критеріїв.

Сучасне суспільство стало пред'являти додаткові вимоги до діяльності підприємств і крім фінансової звітності стало оцінювати їх із погляду інвестування у сталий розвиток. Щоб вважатися успішною, компанія повинна демонструвати не тільки стійке зростання своїх фінансових показників, але й мати певну репутацію. Підтримка ESG дозволяє компанії покращити свою репутацію та підвищити впізнаваність бренда.

Питання екології, соціального розвитку та корпоративного управління стали важливими факторами у прийнятті інвестиційних рішень, якими на постійній основі почали користуватись відповідальні інвестори при формуванні своїх портфелів.

Інвестори усвідомили, що з оцінки інвестицій необхідно враховувати їх вплив на суспільство і довкілля, при цьому цей вплив має бути відповідальним і приводити до позитивного результату.

По суті, ESG стало певною філософією бізнесу, яку необхідно розділяти всім зацікавленим сторонам і насамперед акціонерам та інвесторам. Якщо для одних зацікавлених сторін головним критерієм буде позитивний грошовий потік, а для інших фокус на ESG-факторах, це може призвести до дуже великої різниці в підходах до розвитку бізнесу [7].

Екологічні критерії (E - англ. environmental) визначають, наскільки компанія дбає про навколишнє середовище. Сюди можна віднести такі питання, як викиди парникових газів, забруднення довкілля та використання природних ресурсів, дотримання екологічних законів.

Ефективна ESG-стратегія передбачає боротьбу з операційними витратами, такими як споживання сировини, води чи вуглецю, які можуть позитивно вплинути прибуток компанії.

Соціальні критерії (S — англ. social) відображають ставлення компанії до персоналу, постачальників, клієнтів та партнерів. Сюди належить також здоров'я працівників та безпека, використання дитячої та рабської праці, професійний розвиток працівників, шкідливі умови праці, дотримання прав людини, відповідальність перед клієнтами за якість товарів.

Було виявлено, що продумана ESG-стратегія допомагає компанії у залученні та утриманні компетентних співробітників, підвищенні мотивації персоналу, підвищенні продуктивності труда.

Управлінські критерії чи критерії корпоративного управління (G - англ. governance) пов'язані з ефективністю керівництва, обґрунтованістю оплати праці керівників, правами акціонерів, якістю аудиту, шахрайством та корупцією.

Також варто сказати, що критерії ESG мають великий вплив на економіку. Такі інвестиції є менш волатильними і інвестування в такий сегмент є стабільним.

Інвестори багато інвестиційних коштів вкладають в залежності від того, чи добре компанії працюють для навколишнього середовища і суспільства. Тому важливо, щоб керівники компаній почали думати про це і про те, як вони можуть використовувати важелі охорони навколишнього середовища та соціальної сфери для створення акціонерної вартості [8].

Можна виділити п'ять способів, за допомогою яких компанії можуть створювати вартість, використовуючи ESG. Перший - це зростання верхньої лінії. Наприклад, існує величезний інтерес до екологічно чистих продуктів. Навіть найбільші компанії в галузі споживчої упаковки почали виробляти екологічно чисті продукти і виявили, що споживачі готові їх купувати, і зростання було величезним. Таким чином, фокусування на стійкості і просування продукції, яка або є стійкою, або зроблена таким чином, що приваблює споживачів, призводить до додаткового зростання доходів, що, звичайно ж, створює цінність.

Другий спосіб створення вартості - це зниження витрат. Багато речей, які можна зробити для навколишнього середовища, також приносять користь або ведуть до зниження витрат. Наприклад, коли підприємства роздрібної торгівлі використовують свої дахи для встановлення сонячних батарей, вони не тільки скорочують викиди вуглекислого газу, а й знижують витрати на електроенергію для живлення своїх магазинів.

Третій спосіб, за допомогою якого ESG може створити цінність, - це поліпшення відносин з регулюючими органами в багатьох галузях і країнах. Важливо мати хороші відносини з регулюючими органами, щоб створювати цінність для ваших акціонерів. Чим більше зробила компанія для місцевого населення - тим краще відносини з регулюючими органами.

Четверта область, в якій компанії можуть збільшувати вартість, - це підвищення продуктивності. Дослідження показали, що 80 відсотків співробітників покоління Z особливо зацікавлені в тому, щоб у компанії, в якій вони працюють, була мета, яка їх хвилює. Є наукові дані, які показують, що існує сильна кореляція між мотивацією співробітників і продуктивністю.

Останній спосіб, за допомогою якого компанії можуть створювати цінність з точки зору ESG, - це зниження суми, яку їм доводиться витратити, наприклад, на будівництво об'єктів. Бувають випадки в яких, якщо підійти до будівництва з розумом, можна знизити вартість будівництва, що, звичайно, покращує грошові потоки в майбутньому. Це не тільки більш екологічно, але і веде до створення акціонерної вартості.

1.3. Привабливість сегменту ESG, чому інвестори схильні до інвестицій в нього

Стале інвестування стає в центрі уваги, оскільки інвестори прагнуть вкладати кошти не лише в прибуткові компанії, а й в ті, які відповідають цілям сталого розвитку. Одним із способів вирішення даної проблеми є сприяння інвестиціям в ESG з метою заохочення бізнесу переходити до сталого виробництва та ведення бізнесу.

Інвестування в екологічні, соціальні, управлінські компанії (ESG) полягає у застосуванні соціально свідомого набору стандартів для діяльності компанії для відбору потенційних інвестицій. Екологічні критерії враховують, як компанія взаємодіє із навколишнім середовищем та сприяє охороні природи. Соціальні критерії визначають, як компанія взаємодіє із співробітниками, постачальниками, клієнтами та спільнотами. Управління стосується керівництва компанії, складу ради, узгодження із зацікавленими сторонами та прав зацікавлених сторін.

Основна причина уваги до ESG-критерій у тому, що інвестори, державні органи і самі компанії вірять, що застосування цих критеріїв дозволяє виявити фактори нефінансового характеру, які можуть довго впливати на діяльність фірми її фінансові показники на краще чи гірше. В результаті застосування ESG-критеріїв виявляються та фінансуються інвесторами тих компанії, діяльність яких відповідає певним стандартам корпоративної соціальної відповідальності, етичним нормам та які заробляють певний репутаційний капітал в очах споживачів та суспільства загалом [9].

Сьогодні на частку інвестицій в ESG припадає близько чверті всіх професійно керованих фондів у всьому світі. У суспільстві зростає розуміння того, що рейтинги ESG є показником як довгострокової діяльності компанії, включно прибутковість та ризик, так і морально-етичних цінностей, яким слідує компанія. Перед укладанням угоди відповідальний інвестор проводить аналіз за

допомогою ESG-факторів. Цей підхід дозволяє оцінити ризики, пов'язані з інвестиціями, а також можливості компанії у довгостроковій перспективі.

Компанії з гарною практикою ESG отримують більш високі оцінки з погляду репутації та несуть менший ризик, оскільки вважають стійкість своєю основною цінністю. Крім того, аналіз ESG може допомогти інвесторам визначити довгострокову стійкість бізнесу та будь-які нематеріальні ризики ESG, що виникають у зв'язку з цими питаннями.

Вкладення з урахуванням ESG-факторів допомагають створювати портфель, що відбиває цінності інвестора. Такі інвестиції важливі у тому сенсі, що дозволяють приватному інвестору впливати на ринок та економіку шляхом підтримки компаній із близькою йому місією. Цей процес отримав назву «свідомий капіталізм». Його сформулювали підприємець та засновник Whole Foods Market Джон Маккі та професор маркетингу Раджендра Сісодія у своїй однойменній книзі.

У той же час ESG-інвестиції виявляються настільки ж вигідними, як і традиційні. Дослідження Morningstar показало, що в 2019 ESG-фонди обійшли за прибутковістю звичайні фонди, а багато з них навіть були на рівні або перевершували індекс S&P 500 [9].

Більше того, ESG-фонди — це менш ризиковані інвестиції порівняно з подібними традиційними інструментами. За даними Інституту сталого інвестування Morgan Stanley, з 2004 до 2018 року зниження прибутковості в ESG-фондах було на 20% менше, ніж у звичайних. На ефективність цих фондів, за даними Journal of Sustainable Finance & Investment, впливають такі фактори, як низькі репутаційні, політичні та регуляторні ризики, що, у свою чергу, призводить до стабільнішого грошового потоку та збільшення прибутковості [10].

Отже, можна виділити декілька причин, чому інвесторам вигідні ESG інвестиції. Це доходність цінних паперів, збільшення вартості компанії у перспективі та особиста відповідальність.

Прибутковість цінних паперів: французька інвестиційна компанія Amundi вивчила прибутковість портфелів, складених з урахуванням ESG-факторів. Дослідження охопило понад 1 700 акцій компаній у всьому світі в період з 2010 по 2017 роки. Виявилося, що вже з 2014 року простежується позитивний зв'язок між відповідальним інвестуванням та прибутковістю цінних паперів [11].

Перспектива збільшення вартості компанії: якщо компанія приділяє увагу ESG-факторам, тобто навколишньому середовищу, соціальній сфері та якості корпоративного управління, то в довгостроковій перспективі з великою ймовірністю вона коштуватиме дорожче за аналогічні компанії, які цього не роблять.

Також таких компаніях найчастіше висока якість виробництва. Це означає, що ймовірність аварій нижча, а в штаті працює більше висококваліфікованих спеціалістів із профільною освітою, ніж людей без спеціальної освіти.

Особиста відповідальність: інвестуючи в ESG-компанії, інвестори вкладають гроші у розвиток суспільства та екологію. Іншими словами, ви вносите свій посильний внесок у покращення життя та захист природи.

Інтерес до ESG росте і в Україні як з боку регулятора, так й з боку компаній. Розкривати інформацію щодо розвитку ESG проєктів рекомендує українським компаніям новий Кодекс корпоративного управління, прийнятий у березці 2020 року. Впровадження принципів ESG стає не лише вимогою ззовні, наприклад, з боку міжнародних фінансових інституцій, але є бажанням менеджменту та власників бізнесу. Згідно нового дослідження CFA Institute, зростаючий попит на сталі інвестування демонструє те, що 76% інституційних інвесторів та 69% роздрібних інвесторів цікавляться ESG інвестиціями [12]. Вже третина інвестиційних компаній має в штаті окремого фахівця з ESG, а інша третина – проводить аналіз їх портфелів на предмет відповідності принципам ESG.

РОЗДІЛ 2. КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ІНВЕСТУВАННЯ ESG

2.1. Скорингове оцінювання ESG

У зв'язку зі зростанням інтересу до критеріїв ESG інвесторам потрібен спосіб об'єктивної оцінки ESG-ефективності компанії.

Ці рейтинги ESG призначені для того, щоб допомогти інвесторам визначити та зрозуміти фінансові істотні ризики ESG для бізнесу. Компанії оцінюються на основі загальнодоступної інформації, такої як джерела в ЗМІ та річні звіти, при цьому бали надаються по кожній суттєвій темі «E», «S» та «G», а також загальний бал.

Ці унікальні оцінки використовуються інвесторами як показник ефективності ESG. Вважається, що компанії з високими показниками ESG краще передбачають майбутні ризики та можливості, схильніші до довгострокового стратегічного мислення та зосереджені на створенні довгострокової цінності.

Оскільки інвестори використовують оцінки ESG у своїх інвестиційних стратегіях, наслідки поганої оцінки можуть бути значними. Якщо, наприклад, ваша компанія отримає погану оцінку від одного постачальника даних ESG, ваші акції можуть бути розцінені інвесторами як «нестійкий актив» та виключені з їхнього інвестиційного портфеля. Якщо кілька інвесторів будуть дотримуватися цих міркувань, це може негативно вплинути на ціну ваших акцій.

Рейтинг ESG вимірює схильність компанії до довгострокових екологічних, соціальних і управлінських ризиків. Ці ризики, пов'язані з такими питаннями, як енергоефективність, безпека працівників та незалежність ради директорів, мають фінансові наслідки. Але часто не виділяються під час традиційних фінансових оглядів. Інвестори, які використовують рейтинги ESG на додаток до фінансового аналізу, можуть отримати ширше уявлення про довгостроковий потенціал компанії [13].

Оцінка екологічних, соціальних та управлінських факторів (ESG), яку проводить S&P Global Ratings, представляє собою міжгалузевий відносний

аналіз здатності підприємства успішно працювати в майбутньому та ґрунтується на тому, як фактори ESG можуть впливати на зацікавлені сторони, потенційний привід до істотного прямого чи косвенного фінансового дійства на підприємство. Фактори ESG зазвичай включають в себе вплив компанії на природну та соціальну середу та якість її управління. S&P Global аналіз ESG виходить за рамки традиційного фінансового аналізу та включає деякі ризики та можливості, які мають більш якісний характер. Визначають зацікавлених сторін для конкретної компанії виходить за рамки акціонерів і включає співробітників, місцевого співтовариства, уряду, регулюючих органів, клієнтів, кредиторів, страховиків, виборців, членів і постачальників, а також інших осіб [14].

По-перше, S&P Global складає профіль ESG для даної компанії, який оцінює схильність діяльності компанії до ризиків і можливостей ESG, а також те, як компанія знижує ці ризики і використовує ці можливості. Цей аналіз профілю ESG починається з оцінки схильності компанії ESG до секторів і місця розташування.

По-друге, S&P Global оцінюють довгострокову готовність організації, а саме її здатність передбачати і адаптуватися до різних довгострокових ймовірних порушень. Ці порушення не обмежуються екологічними та соціальними сценаріями, але можуть також включати технологічні або нормативні зміни, де це доречно, серед інших факторів. Це пов'язано з тим, що якісне корпоративне управління включає в себе весь спектр поточних і потенційних ризиків і можливостей, з якими стикається компанія за межами звичайних горизонтів фінансового планування.

Остаточний рейтинг ESG-оцінки об'єднує профіль ESG компанії з думкою S&P Global про довгострокову готовність.

Оцінка ESG - це рейтинг за 100-бальною шкалою. Більш високий рейтинг компанії висловлює те, що вона з більшою ймовірністю буде стійкою, виходячи з активного управління ризиками і можливостями, пов'язаними з ESG, щодо сильного управління і здатності компанії адаптуватися до змін і використовувати переваги довгострокових тенденцій та інші можливості. Аналогічно, більш

низькі бали означають більшу схильність до ризиків, пов'язаних з ESG, з відносно слабким управлінням, а також з тим, що компанія не так добре підготовлена до управління в цілому, або використання потенційних довгострокових тенденцій і можливостей.

У рамках профілю ESG оцінюється внесок окремих екологічних, соціальних та управлінських профілів і проводиться аналіз кожного з факторів оцінки.

Думка про довгострокову готовність описується як одна з таких: найкраща в своєму класі, сильна, адекватна, розвивається або низька. Поєднання профілю ESG та довгострокової готовності відображає відносність двох оцінок на різних етапах їх шкали. Для оцінки об'єднання профілю ESG з довгостроковою готовністю використовуються такі принципи:

- найвищі оцінки ESG, як правило, відображають кращу в своєму класі або сильну довгострокову готовність.
- найнижчі оцінки профілю ESG навряд чи будуть значно компенсовані сприятливою підготовленістю.
- найкраща у своєму класі підготовленість зустрічається рідко і, насамперед, справляє значний позитивний вплив на оцінку.
- сильна підготовленість, як правило, робить позитивний вплив.
- адекватна готовність зазвичай впливає мінімально, за винятком випадків, коли бал профілю ESG перевищує 85.
- виникаюча готовність, як правило, робить негативний вплив.
- низька готовність зустрічається рідко і, як правило, має значний негативний вплив.

Профіль ESG відображає S&P Global думку про поточну і найближчу схильність компанії до ризиків і можливостей ESG порівняно з іншими компаніями. Цей аналіз також враховує найближчу і середньострокову ефективність поточної системи управління і політики компанії і тенденції в її діяльності за окремими показниками ESG.

Профіль ESG - це поєднання оцінки трьох профілів: Екологічний, соціальний та управлінський (див. Таблицю. 1.1). При оцінці кожного з цих трьох профілів враховується наступне [14]:

- зважений галузевий і регіональний аналіз фінансово значущого впливу ESG;
- специфічна схильність організації ESG, якщо вона відрізняється від схильності інших організацій у своєму секторі або в усьому світі;
- якісний і кількісний аналіз ефективності управління організацією ризиками і можливостями, пов'язаними з ESG, порівняно з іншими організаціями у своєму секторі або в усьому світі, а також її політикою;
- додаткові ризики і можливості, які не повністю відображені в оцінках факторів;
- прогностні наслідки істотних подій в області ESG.

Таблиця 1.1

Елементи профілю ESG

Екологічні	Соціальні	Управлінські
Парниковий викиди газу	Персонал і різноманітність	Структура та нагляд
Відходи та забруднення навколишнього середовища	Управління безпекою	Кодекс і цінності
Використання води	Залучення клієнтів	Прозорість і звітування
Використання землі	Спільноти	Фінансові та операційні ризики

Джерело: складено автором на основі [14].

Екологічний профіль (Е-профіль) описує відносну стійкість підприємства на основі його екологічних ризиків і можливостей порівняно з його сектором або галуззю. Для визначення екологічного профілю підприємства спочатку проводиться макрогалузевий і регіональний аналіз істотних екологічних ризиків і можливостей. На основі цього аналізу виводиться оцінка сектора і регіону, залежно до структури бізнесу компанії [15].

Потім розглядаються чотири ключових фактори, характерних для конкретного підприємства (викиди парникових газів, відходи та забруднення навколишнього середовища, використання води і використання землі), щоб визначити, наскільки активно і ефективно компанія управляє своїми екологічними ризиками в порівнянні з аналогічними компаніями в своєму секторі.

В кінці, об'єднується показник по сектору і регіону з оцінками цих чотирьох екологічних факторів для створення E-профілю за 100-бальною шкалою. Остаточний E-профіль піддається загальному коригуванню для обліку будь-яких відповідних міркувань, що належать до конкретної організації, які ще не враховані в аналіз щодо конкретної організації.

Соціальний профіль (S-профіль) описує відносну стійкість підприємства і його ключових зацікавлених сторін на основі ризиків і можливостей, пов'язаних з його соціальною діяльністю, порівняно з його сектором або галуззю. Соціальна діяльність відображає поточне схвалення громадськістю практики організації.

Щоб визначити S-профіль підприємства, спочатку проводиться макрогалузевий і регіональний аналіз істотних соціальних ризиків і можливостей. На основі цього аналізу виводиться оцінка по сектору і регіону, залежно до структури бізнесу компанії.

Потім розглядаємо чотири ключових фактори, що відносяться до конкретної компанії (персонал і різноманіття, управління безпекою, залучення клієнтів і спільноти), щоб визначити, наскільки активно і ефективно компанія управляє своїми соціальними ризиками і можливостями порівняно з іншими компаніями-аналогами в інших секторах по всьому світу.

В кінці, об'єднується оцінки сектора-регіону з оцінками цих чотирьох соціальних факторів для створення S-профілю за 100-бальною шкалою. Остаточний S-профіль піддається загальному коригуванню для обліку всіх значущих факторів, які ще не враховані в аналізі конкретної організації.

Профіль управління (G-профіль) відображає, якою мірою спостережувані стандарти і практика управління можуть вказувати на те, що організація може

зіткнутися зі значним збоєм в управлінні порівняно з іншими організаціями на глобальній основі. Він також відображає ефективність системи управління організації. Аналіз корпоративного та інституційного управління є основоположним елементом оцінки ESG. Увага в G-профілі зосереджена на структурі управління в найближчій перспективі і фактах, які можна спостерігати щодо управління сьогодні. Окремо оцінюється вплив управління на довгострокову стратегію, планування і культуру організації в галузі готовності.

По-перше, застосовуються бали, засновані на юрисдикції, до компанії, ґрунтуючись на місцезнаходження її головного офісу. Це показник може бути скорегований, залежний від головного офісу, для врахування потенційних ризиків, пов'язаних з діяльністю в країнах з більш слабкими стандартами управління. Потім розглядаються чотири ключових фактори, що відносяться до конкретної організації (структура і нагляд, кодекс і цінності, прозорість і звітність, а також фінансові та операційні ризики), щоб визначити, чи є організація активно і ефективно управляє своїми ризиками і можливостями в галузі управління. Далі зважується аналіз конкретної організації в профілі G більше, ніж у профілях E і S, оскільки організації з сильними стандартами управління можуть легко компенсувати будь-які потенційні недоліки в країні або регіоні.

В кінці, об'єднується змішана оцінка регіону з оцінками по чотирьох вищезазначених факторах управління, щоб створити профіль G за шкалою 1-100. Таке поєднання регіонального та специфічного для аналізу конкретної організації спрямоване на забезпечення порівняння з усіма організаціями на основі глобально узгоджених міркувань.

2.2. Збір та обробка даних.

Інвестиційний ринок поділяється на два сегменти, перший – розвинені ринки (development market), другий – ринки, що розвиваються (emerging market).

Розвинені ринки – це ринки розвинутих країн, що характеризуються високою часткою організованої торгівлі через біржі, високим рівнем ринкової капіталізації, а також відпрацьованою системою організаційного та правового забезпечення торгівлі фінансовими інструментами [16].

Ринки, що розвиваються – це ринки цінних паперів тих країн, що розвиваються. Вони характеризуються високими темпами зростання, підвищеними ризиками, низьким рівнем ринкової капіталізації та механізмом правового регулювання, що формується. Ринки, що розвиваються також поділяться на investable та frontier. Investable – це ринки, куди інвестори інвестують і ці інвестиції дають результати. А frontier – це малі ринки, які інвестори мало розглядають.

В Східно-Центральній Європі найбільшими ринками, що розвиваються (emerging market) є WIG 20 (Польща), BUX (Угорщина) та PX (Чехія). Ці три ринку були взяті для подальшого дослідження. Після закінчення війни в Україні, передбачається аналог Плана Маршала, тому варто дослідити самі ці три ринки Східно-Центральної Європи з точки зору ESG.

WIG 20 – це показник фондового ринку двадцяти найбільших компаній відносно капіталізації на Варшавській фондовій біржі [17]. До індексу WIG 20 входять такі компоненти:

1. ALLEGRO SA
2. ASSECO POL
3. Bank Pekao
4. CCC SA
5. CD PROJEKT
6. Cyfrowy Polsat SA
7. Dino Polska

8. KGHM Polska Miedz
9. LPP SA
10. PGNiG
11. OrangePL
12. PKN Orlen
13. Grupa Lotos
14. PGE SA
15. PKO Bank Polski
16. PZU SA
17. Santander Bank Polska
18. Jastrzębska Spółka Węglowa
19. MBANK
20. Tauron Polska

BUX - це індекс фондового ринку, що складається з 16 найбільших угорських компаній, що торгуються на Будапештській фондовій біржі [18]. До індексу BUX входять такі компоненти:

1. 4IG
2. AKKO INVEST
3. ALTEO
4. ANY
5. APPENINN
6. AUTOWALLIS
7. CIGPANNONIA
8. GRAPHISOFT PARK SE
9. MAGYAR TELEKOM
10. MASTERPLAST
11. MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI
12. OPUS
13. OTP BANK
14. PANNERGY

15. RICHTER GEDEON

16. WABERERS

PX – це зважений за капіталізацією індекс основних акцій, що торгуються на Празькій фондовій біржі [19]. До індексу PX входять такі компоненти:

1. ERSTE GROUP BANK
2. VIG
3. PHILIP MORRIS ČR
4. ČEZ
5. KOMERČNÍ BANKA
6. MONETA MONEY BANK
7. Kofola CeskoSlovensko
8. Avast
9. O2 C.R
10. Vienna Insurance Group AG

Для кожного компонента були зібрані дані по наступним показникам: ESG Score, Environmental, Social, Governance, а також вартість за період 2017-2019 рр. (див. Додаток А) (період – місяць).

Для показників ESG Score, Environmental, Social та Governance S&P Global ESG Scores забезпечують безпрецедентну глибину і широту розуміння ESG, побудованого на численних шарах даних ESG і підкріпленого багатим фундаментом базових даних, зібраних у рамках S&P Global Corporate Sustainability Assessment (CSA) [20].

Ці оцінки забезпечують прозорість, дозволяючи деталізувати істотні оцінки за екологічними, соціальними і управлінськими критеріями для 30 основних областей в різних підгалузях, оцінювані питання охоплюють 130 тем стійкого розвитку та до 1000 додаткових даних по кожній компанії, що дозволяє приймати інвестиційні рішення і забезпечувати робочі процеси клієнтів з високою точністю і ясністю. Тобто, оцінюються ризики корпоративної стійкості, можливості та вплив зацікавлених сторін у коротко-, середньо- та довгостроковій перспективі. Загальні критерії, що стосуються стандартної практики та

показників ефективності, таких як кліматична стратегія, права людини та управління ризиками та кризовими ситуаціями, оцінюються в усіх 61 галузях, що відповідають GICS. Ці «основні фактори» становлять приблизно 40-50% оцінок. Решта 50-60% оцінюють галузеві чи міжгалузеві фактори, які вважаються важливими для довгострокового успіху компанії залежно від її підгалузевої галузі.

Використовуючи вартість за період 2017-2019 рр. (період – місяць) обраховано сподівану дохідність та стандартне відхилення для кожного компоненту (див. Додаток Б.). Проаналізувавши всі наявні дані отримуємо базу даних для подальшого дослідження, яка представлена у Таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

	ESG Score	Environmental	Social	Governance	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ALTEO	5	0	0	10	1,1%	4,4%
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	69	68	73	67	0,2%	1,0%
OTP BANK	40	42	49	35	1,8%	5,7%
RICHTER GEDEON	20	36	10	26	0,3%	5,6%
ERSTE GROUP BANK	49	38	51	50	0,5%	6,1%
PHILIP MORRIS ČR	83	87	82	81	0,5%	4,4%
ČEZ	56	66	43	55	0,6%	4,1%
KOMERČNÍ BANKA	52	45	48	56	-0,1%	3,6%
Avast	45	36	36	53	4,6%	5,9%
O2 C.R	19	23	18	17	-0,2%	3,9%
Vienna Insurance Group AG	36	33	29	41	0,3%	4,9%
ASSECO POL	15	11	22	13	0,5%	6,1%
Bank Pekao	34	21	33	38	-0,7%	5,5%
CD PROJEKT	18	0	28	20	5,2%	12,2%
Cyfrowy Polsat SA	7	4	5	10	0,5%	4,9%
Dino Polska	12	6	15	15	4,3%	7,5%
KGHM Polska Miedz	25	26	26	21	-0,4%	8,0%
LPP SA	23	29	23	27	1,9%	8,7%
PGNiG	23	14	26	26	0,9%	7,2%
OrangePL	30	41	41	18	1,2%	9,0%
PKN Orlen	43	42	52	34	0,5%	8,7%
Grupa Lotos	22	23	25	20	2,7%	9,6%
PGE SA	20	23	22	14	-0,6%	8,3%
PKO Bank Polski	32	25	38	30	0,5%	5,7%

PZU SA	40	39	35	44	0,6%	7,2%
Santander Bank Polska	34	27	34	34	-0,1%	6,2%
MBANK	24	19	20	28	0,4%	8,0%

Джерело: розрахунки автора на основі [21] та [22].

На рис. 1.1 представлена залежність сподіваної дохідності та стандартного відхилення до показника ESG Score.

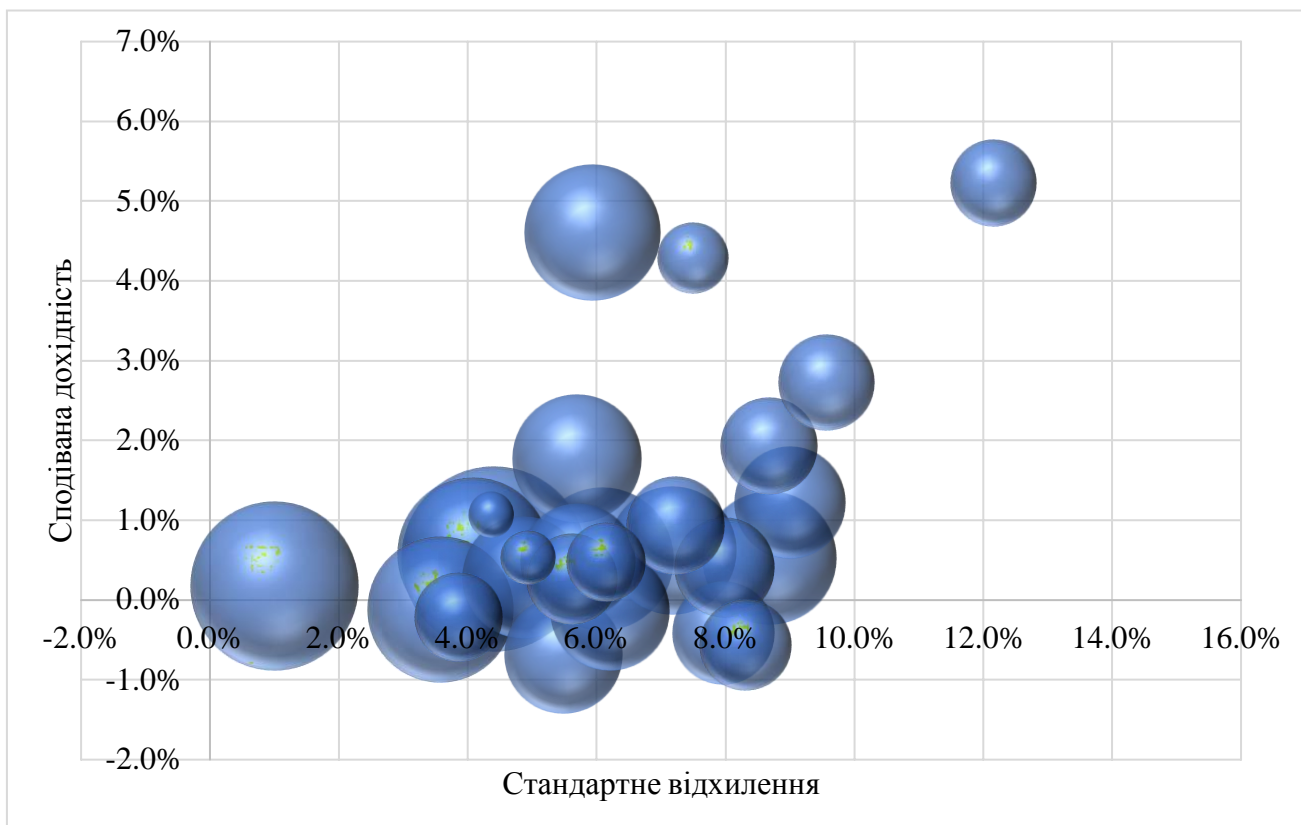


Рис. 1.1. Відношення сподіваної дохідності до стандартного відхилення та показнику ESG Score.

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.3 представлені розрахунки кореляції між сподіваною дохідністю та ESG Score, а також стандартного відхилення та ESG Score.

Таблиця 1.3

Кореляція між ESG Score та сподіваною дохідність і стандартним відхиленням

	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ESG Score	-0,18	-0,44

Джерело: розрахунки автора.

Проаналізувавши отримані дані, ми бачимо, що кореляція між ризиком та ESG Score є від'ємною. Отже, чим більший показник ESG Score, тим менший показник ризику і відповідно навпаки, чим менший ESG Score – більший показник ризику.

На рисунку 1.2 представлено графічне зображення залежності між сподіваною дохідністю та ESG Score, а на рисунку 1.3 - залежність між стандартним відхиленням та ESG Score.

Коефіцієнт нахилу для сподіваної дохідності та ESG Score дорівнює: -0,02%, а для стандартного відхилення та ESG Score: -0,06%.

Отже, ми бачимо, що чим більший показник ESG Score, то стандартне відхилення (ризик) зменшується, а сподівана доходність не сильно змінює свої показники.

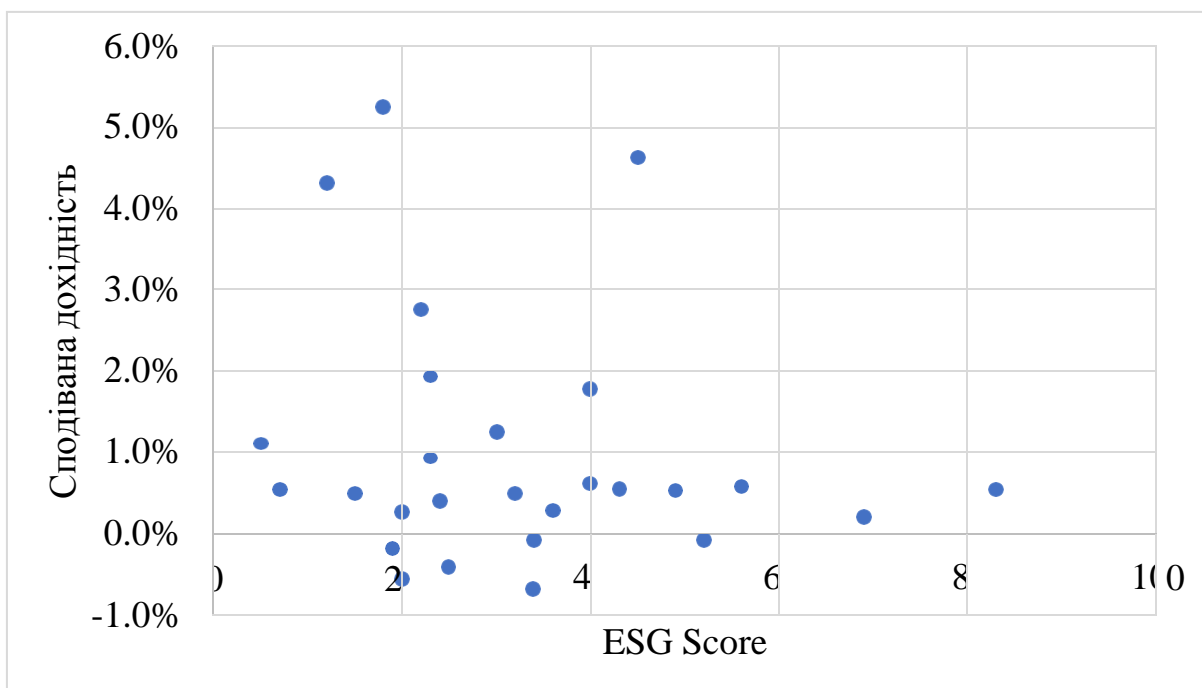


Рис. 1.2. Графік залежності між сподіваною дохідністю та ESG Score.

Джерело: розрахунки автора.

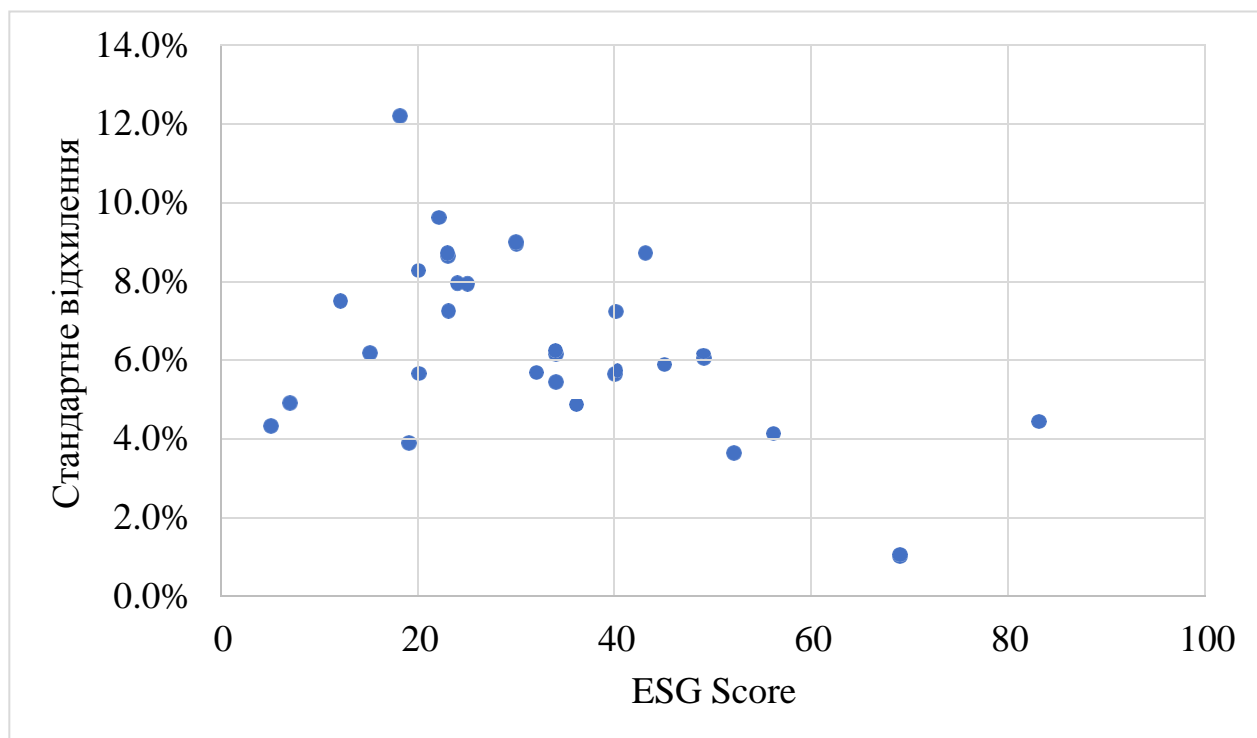


Рис. 1.3. Графік залежності між стандартним відхиленням та ESG Score.

Джерело: розрахунки автора.

2.3. Кластерний аналіз

Для прийняття якісних управлінських рішень для оцінки сучасного ринку часто необхідне розуміння і оцінювання положення підприємства на ринку відносно конкурентів.

Кластерний аналіз розглядається як метод дослідження однорідності складних, неочевидно пов'язаних між собою елементів. При цьому кластер розуміється як деяка дійсно існуюча загальність даних об'єктів, маючих необхідні і достатні ознаки.

Для реалізації будь-якого методу кластерного аналізу необхідно ввести поняття «схожості об'єктів». В кожний кластер повинні попадати об'єкти, які мають найбільшу схожість один з одним з точки зору досліджуваних змінних.

В кластерному аналізі кожен об'єкт описується ознаками і представлений як точка в вимірному просторі. Використовуються різні методи визначення відстані між об'єктами:

- Евклідова відстань – функція відстані;
- Квадрат евклідової відстані – надання більшої ваги більш віддаленим один від одного об'єктам;
- Відстань міських кварталів – середня різниця по координатам. У багатьох випадках це значення відстані приводить до таких же результатів, як евклідова відстань.;
- Відстань Чебишева - використовується, якщо треба визначити два об'єкти як «різні», якщо вони розрізняються за якоюсь однією координатою;
- Степенева відстань - якщо необхідно збільшити або зменшити вагу, що відноситься до розмірності, для якої відповідні об'єкти сильно відрізняються.

Виділяють дві групи кластерного аналізу – ієрархічні та неієрархічні.



Рис. 1.4. Методи кластерного аналізу

Джерело: складено автором на основі [23].

Загалом, всі методи є ітеративними методами поділу вихідної сукупності; в процесі поділу формуються нові кластери і так до тих пір, поки не буде виконано правило зупинки. Методи відрізняються між собою вибором початкової точки, правилом формування нових кластерів та правилом зупинки. Найчастіше використовується метод k -середніх.

Метод k -середніх використовується для кластеризації даних на основі алгоритму розбиття векторного простору на заздалегідь визначену кількість кластерів k . Алгоритм являє собою ітераційну процедуру, в якій виконуються наступні кроки:

Самостійно обирається кількість кластерів k :

1. Випадковим чином обираються k -спостережень з вихідної множини даних, вони будуть слугувати початковими центрами кластерів;
2. Для кожного спостереження вихідної множини визначається найближчий до неї центр кластера, відстань вимірюється в даному методі за метрикою Евкліда;

3. На наступному етапі обчислюються центроїди, де кожний центроїд є вектором, елементи якого є середнім значення відповідних ознак, обчислених по всім елементам кластеру;

4. Далі центр кластеру переміщується у його центроїд, після чого центроїд стає центром нового кластеру;

5. Третій і четвертий кроки повторюються, на кожній ітерації відбувається зміна границь кластерів і зміщення їх центрів. Як результат, мінімізується відстань між елементами в кластерах і збільшуються відстані між кластерами.

Зупиняється алгоритм у той момент, коли межі кластерів і розташування центроїдів не припинять змінюватись від однієї ітерації до іншої, тобто на кожній ітерації в кожному кластері буде залишатися один набір спостережень [24].

Графічно алгоритм методу k-середніх виглядає наступним чином:

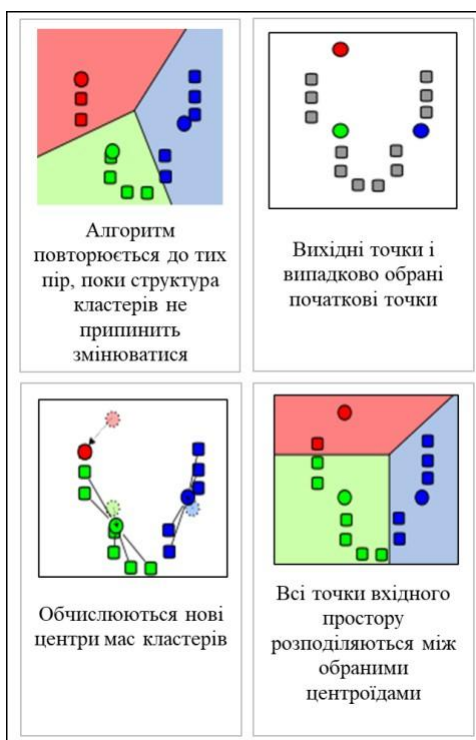


Рис. 1.5. Алгоритм методу k-середніх.

Джерело: [52].

Основним методом кластеризації було обрано метод k-середніх та програмний пакет SPSS Statistics.

Дані зібрані по шести параметра для кожного компоненту. Параметр ESG Score є комбінацією параметрів E, S та G, тому його далі використовувати не будемо. Будемо використовувати тільки окремі параметри. Для кластеризації та подальшого аналізу обрано 27 компонентів. Кластеризувати будемо за 3 критеріями. Перший – сподівана дохідність, другий – стандартне відхилення, а третій критерій буде варіюватися між показником E, показником S та G. Також, буде зроблена кластеризація за всіма п'ятьма показниками: E, S, G, сподіваною дохідністю та стандартним відхиленням. Кластеризувати будемо за 3 кластерами.

Перша кластеризація буде проводитися за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником E. В таблиці 1.4 представлений поділ компонентів на кластери. Загальна кількість компонентів в кластерах: перший кластер – 3, другий кластер 17 та третій кластер – 7.

Таблиця 1.4

Поділ на кластери

	Кластер	Відстань від центра кластера
PHILIP MORRIS ČR	1	13.391
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	1	6.071
ČEZ	1	7.724
KOMERČNÍ BANKA	2	13.092
ERSTE GROUP BANK	2	5.734
Avast	2	5.389
PKN Orlen	2	9.927
OTP BANK	2	9.802
PZU SA	2	6.731
Vienna Insurance Group AG	2	1.948
Bank Pekao	2	11.441
Santander Bank Polska	2	5.384
PKO Bank Polski	2	7.354
OrangePL	2	9.038
KGHM Polska Miedz	2	6.545
MBANK	3	11.406
LPP SA	2	4.061
PGNiG	3	6.352
Grupa Lotos	2	9.953

RICHTER GEDEON	2	3.867
PGE SA	2	9.539
O2 C.R	2	9.743
CD PROJEKT	3	9.780
ASSECO POL	3	3.712
Dino Polska	3	2.999
Cyfrowy Polsat SA	3	4.539
ALTEO	3	8.251

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.6 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Ми бачимо, що компоненти, що знаходяться в першому кластері мають високий показник E та низький ризик (показник стандартного відхилення).

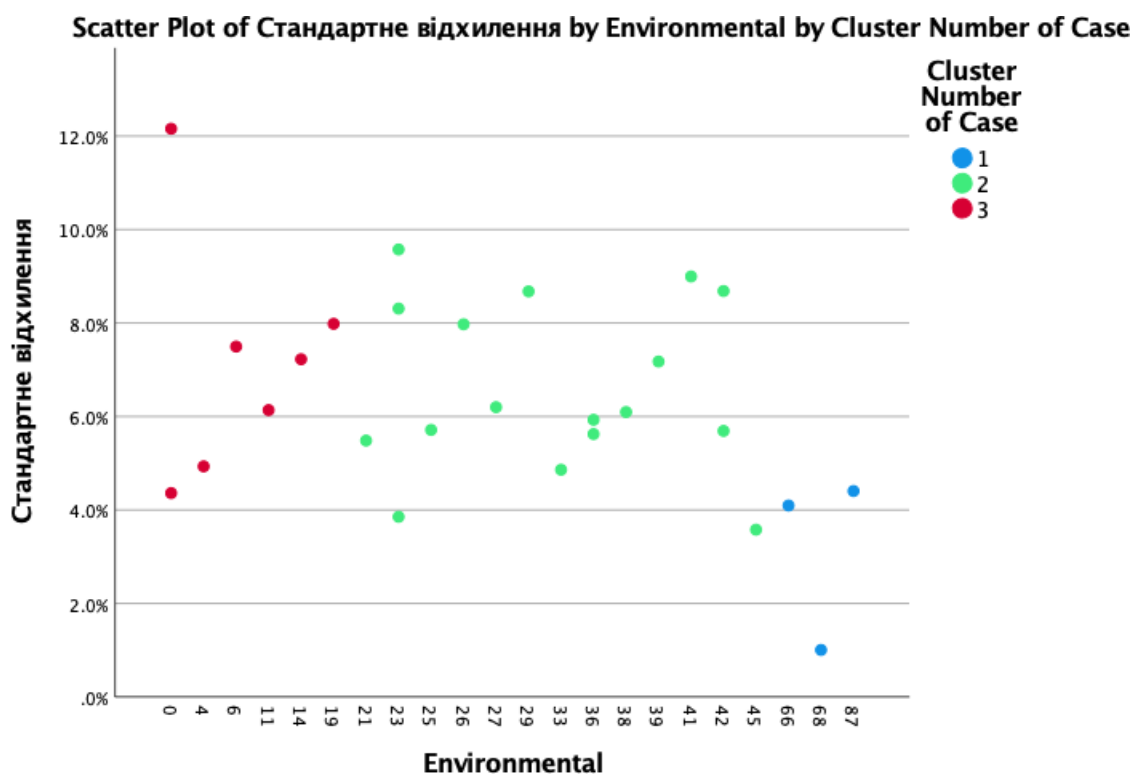


Рис. 1.6. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

В таблиці 1.5 представлені середні показники сподіваної дохідності, стандартного відхилення та показник E для трьох кластерів. Бачимо, що зі зменшенням показника E ризик збільшується. В третьому кластері середній показник E дорівнює 8, а середній ризик – 7,20 %. Тоді як в першому кластері середній показник E – 74, а середній ризик – 3,20 %. З більшим середнім

показником E та меншим ризиком, дохідність зменшується, але не так сильно, наскільки змінюється ймовірність ризику.

Таблиця 1.5

Кластерні центри

Кластер	1	2	3
Кількість компонентів	3	17	7
Середня сподівана дохідність	0,40%	0,80%	1,80%
Середнє стандартне відхилення	3,20%	6,60%	7,20%
Середній показник E	74	32	8

Джерело: розрахунки автора.

Також, дистанція між фінальними 1 та 2 кластерними центрами – 41, 52, між 1 та 3 – 66,09, а між 2 та 3 – 24,61.

Друга кластеризація буде проводитися за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником S.

Загальна кількість компонентів в кластерах вийшла: перший кластер – 2, другий кластер 11 та третій кластер – 14. Поділ компонентів на кластери представлено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Поділ на кластери

	Кластер	Відстань від центра кластера
PHILIP MORRIS ČR	1	4.813
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	1	4.813
ČEZ	2	2.386
KOMERČNÍ BANKA	2	6.765
ERSTE GROUP BANK	2	9.188
Avast	2	6.927
PKN Orlen	2	10.498
OTP BANK	2	7.255
PZU SA	2	6.899
Vienna Insurance Group AG	3	10.078
Bank Pekao	2	8.976
Santander Bank Polska	2	7.880
PKO Bank Polski	2	3.860
OrangePL	2	2.985
KGHM Polska Miedz	3	7.034

MBANK	3	1.441
LPP SA	3	4.170
PGNiG	3	6.793
Grupa Lotos	3	6.480
RICHTER GEDEON	3	9.377
PGE SA	3	3.521
O2 C.R	3	3.732
CD PROJEKT	3	10.911
ASSECO POL	3	3.033
Dino Polska	3	5.234
Cyfrowy Polsat SA	3	14.392
ALTEO	3	19.407

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.7 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Ми бачимо, що компоненти, що знаходяться в першому кластері мають високий показник S та низький ризик (показник стандартного відхилення).

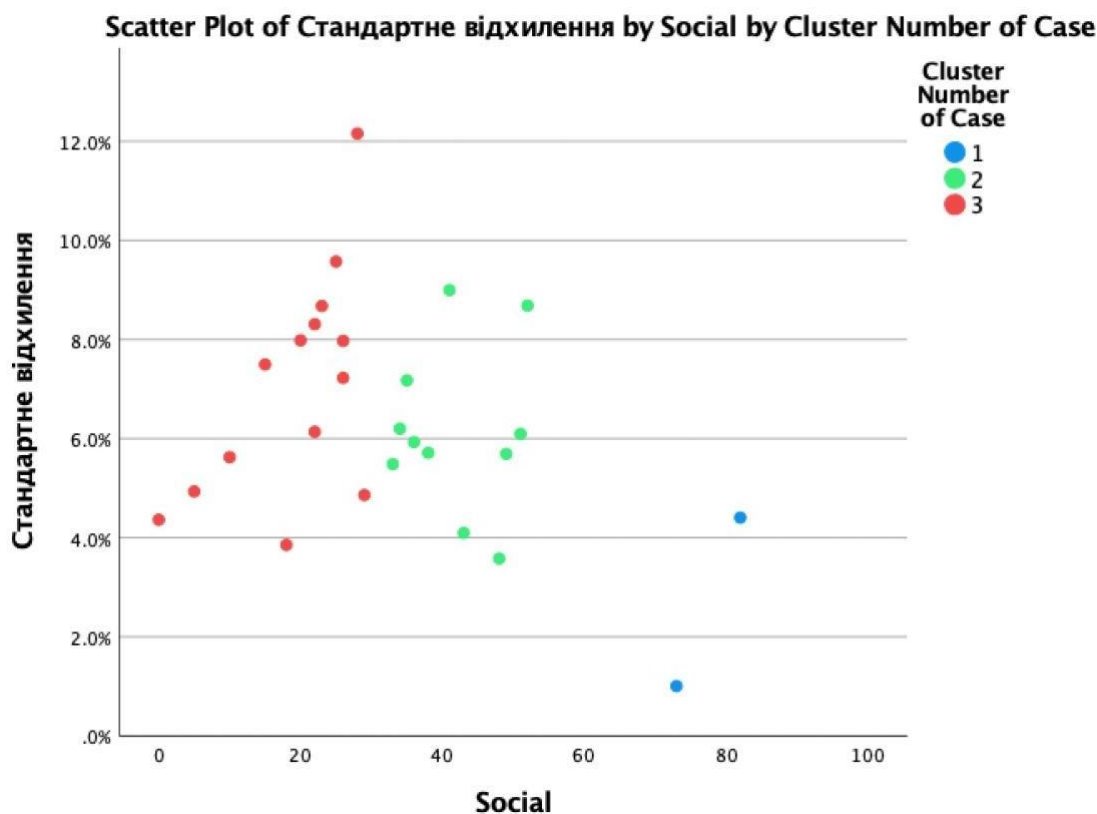


Рис. 1.7. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

В таблиці 1.7 представлені середні показники сподіваної дохідності, стандартного відхилення та показник S для трьох кластерів. Бачимо, що зі

зменшенням показника S ризик збільшується. В третьому кластері середній показник S дорівнює 19, а середній ризик – 7,10 %. Тоді як в першому кластері середній показник S – 78, а середній ризик – 2,70 %. З більшим середнім показником S та меншим ризиком, дохідність зменшується, але не так сильно, на скільки змінюється ймовірність ризику.

Таблиця 1.7

Кластерні центри

Кластер	1	2	3
Кількість компонентів	2	11	14
Середня сподівана дохідність	0,30%	0,90%	1,20%
Середнє стандартне відхилення	2,70%	6,20%	7,10%
Середні показник S	78	42	19

Джерело: розрахунки автора.

Також, дистанція між фінальними 1 та 2 кластерними центрами – 35,85, між 1 та 3 – 58,46, а між 2 та 3 – 22,63.

Третя кластеризація буде проводитися за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником G .

Загальна кількість компонентів в кластерах вийшла: перший кластер – 2, другий кластер 10 та третій кластер – 15. Поділ компонентів на кластери представлено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Поділ на кластери

	Кластер	Відстань від центра кластера
PHILIP MORRIS ČR	1	7.205
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	1	7.205
ČEZ	2	11.130
KOMERČNÍ BANKA	2	12.234
ERSTE GROUP BANK	2	6.015
Avast	2	9.775
PKN Orlen	2	10.417
OTP BANK	2	9.053
PZU SA	2	1.408
Vienna Insurance Group AG	2	3.179

Bank Pekao	2	6.186
Santander Bank Polska	2	10.052
PKO Bank Polski	3	10.475
OrangePL	3	2.401
KGHM Polska Miedz	3	2.228
MBANK	3	8.404
LPP SA	3	7.501
PGNiG	3	6.340
Grupa Lotos	3	2.774
RICHTER GEDEON	3	6.614
PGE SA	3	6.032
O2 C.R	3	4.564
CD PROJEKT	3	6.326
ASSECO POL	3	6.803
Dino Polska	3	5.586
Cyfrowy Polsat SA	3	9.969
ALTEO	3	10.095

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.8 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Ми бачимо, що компоненти, що знаходяться в першому кластері мають високий показник G та низький ризик (показник стандартного відхилення).

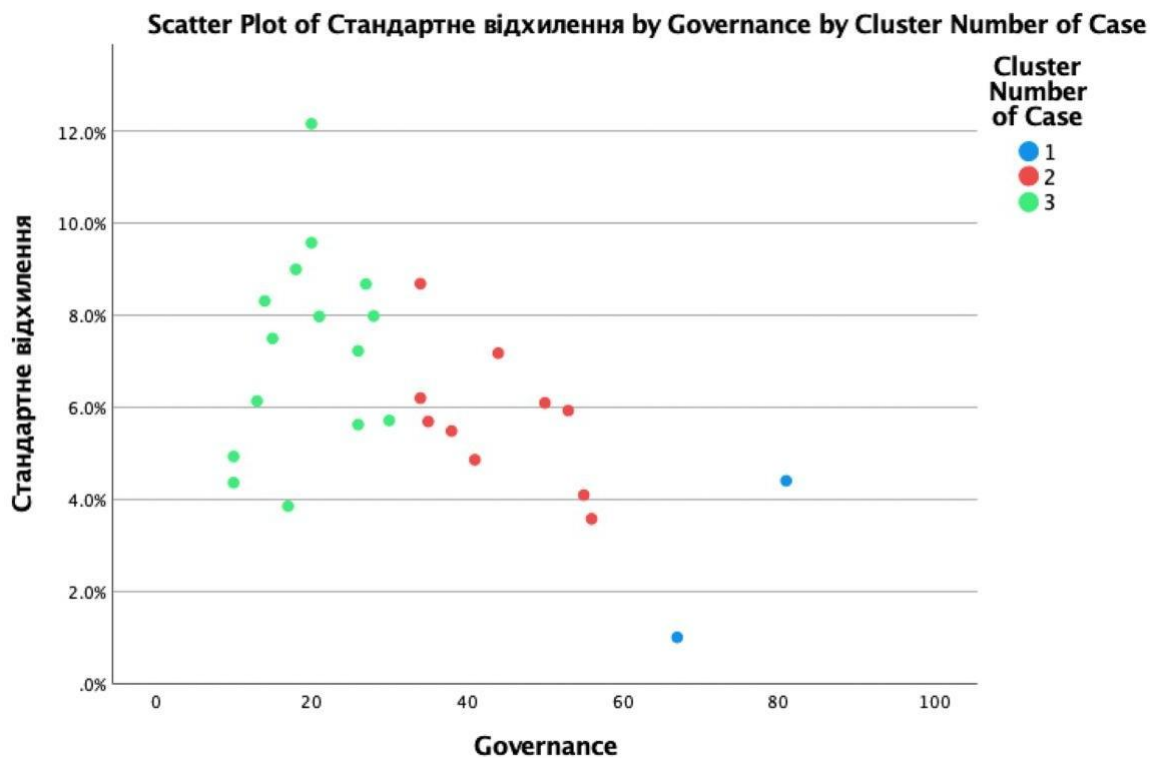


Рис. 1.8. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

В таблиці 1.9 представлені середні показники сподіваної дохідності, стандартного відхилення та показник G для трьох кластерів. Бачимо, що зі зменшенням показника G ризик збільшується. В третьому кластері середній показник G дорівнює 20, а середній ризик – 7,30 %. Тоді як в першому кластері середній показник G – 74, а середній ризик – 2,70 %. З більшим середнім показником G та меншим ризиком, дохідність зменшується, але не так сильно, на скільки змінюється ймовірність ризику.

Таблиця 1.9

Кластерні центри

Кластер	1	2	3
Кількість компонентів	2	10	15
Середня сподівана дохідність	0,30%	0,80%	1,20%
Середнє стандартне відхилення	2,70%	5,80%	7,30%
Середній показник G	74	44	20

Джерело: розрахунки автора.

Також, дистанція між фінальними 1 та 2 кластерними центрами – 54,53, між 1 та 3 – 30,16, а між 2 та 3 – 24,38.

Остання кластеризація буде проводитися за такими критеріями: показники E, S, G, сподівана дохідність та стандартне відхилення.

Загальна кількість компонентів в кластерах вийшла: перший кластер – 1, другий кластер 11 та третій кластер – 13. Поділ компонентів на кластери представлено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Поділ на кластери

	Кластер	Відстань від центра кластера
PHILIP MORRIS ČR	1	0.000
ČEZ	2	32.014
KOMERČNÍ BANKA	2	19.273
ERSTE GROUP BANK	2	14.342
PKN Orlen	2	13.038

OTP BANK	2	9.945
PZU SA	2	7.757
Vienna Insurance Group AG	2	13.337
Bank Pekao	2	19.054
Santander Bank Polska	2	14.343
PKO Bank Polski	2	16.514
OrangePL	2	21.953
KGHM Polska Miedz	3	12.458
MBANK	3	9.545
LPP SA	3	15.629
PGNiG	3	10.583
Grupa Lotos	3	9.694
RICHTER GEDEON	3	22.496
PGE SA	3	9.207
O2 C.R	3	7.795
CD PROJEKT	3	20.064
ASSECO POL	3	8.958
Dino Polska	3	12.104
Cyfrowy Polsat SA	3	20.578
ALTEO	3	26.481

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.9 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Представлено взаємозалежності між інвестиційним ризиком, сподіваною доходністю та показником E для кожної компанії.

Grouped 3-D Scatter of Spодівана дохідність by Стандардне відхилення by Environmental by Cluster Number of Case

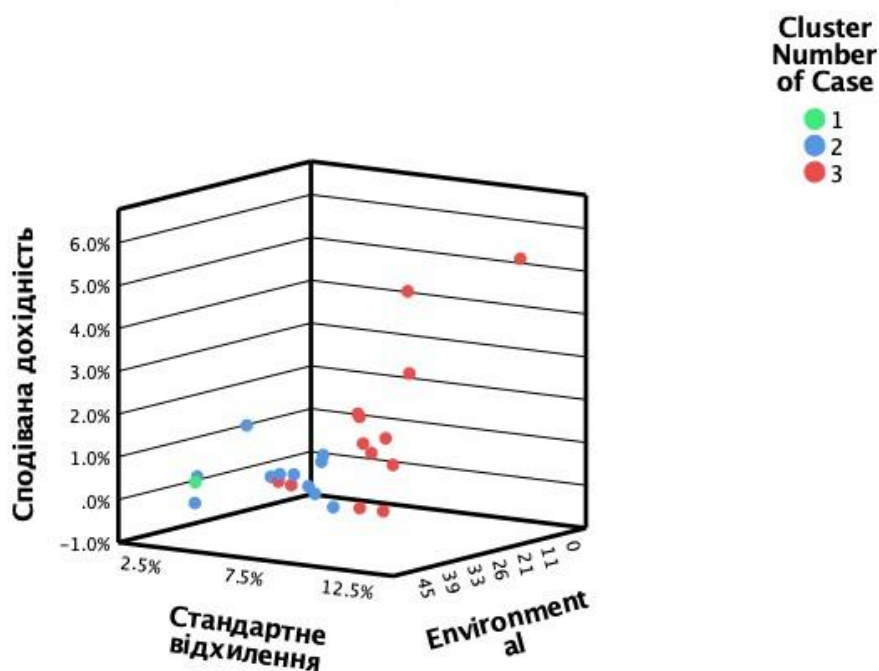


Рис. 1.9. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.10 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Представлено взаємозалежність між інвестиційним ризиком, сподіваною доходністю та показником S для кожної компанії.

Grouped 3-D Scatter of Сподівана дохідність by Стандартне відхилення by Social by Cluster Number of Case

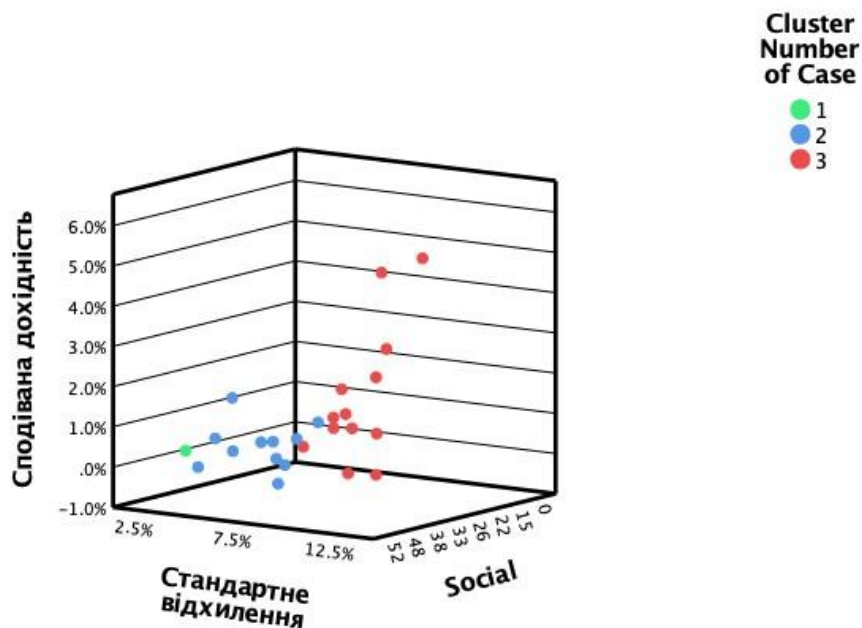


Рис. 1.10. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.11 представлена візуалізація поділу компонентів на кластери. Представлено взаємозалежність між інвестиційним ризиком, сподіваною доходністю та показником G для кожної компанії.

Grouped 3-D Scatter of *Сподівана дохідність* by *Стандартне відхилення* by *Governance* by Cluster Number of Case

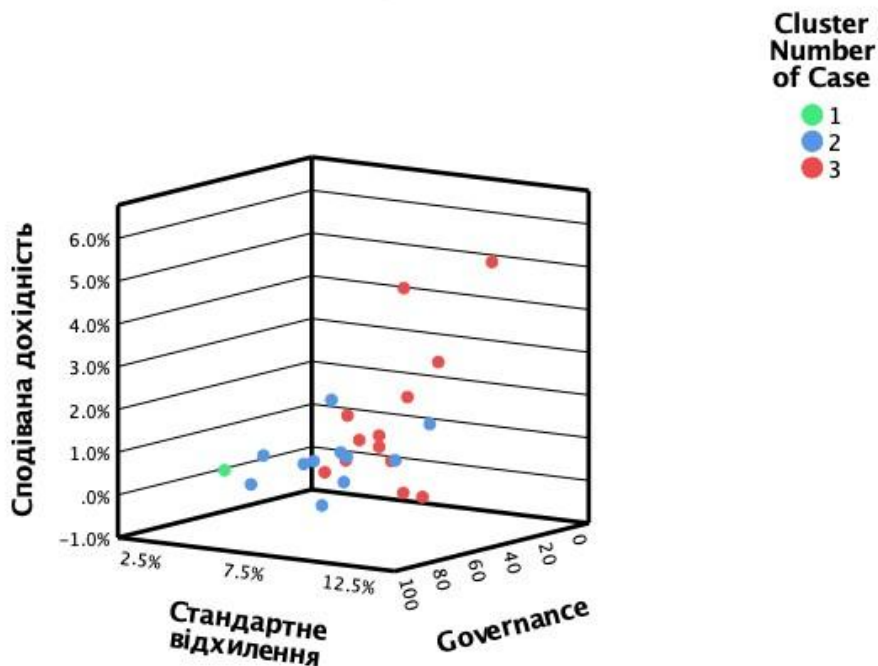


Рис. 1.11. Візуалізація поділу компонентів на кластери.

Джерело: розрахунки автора.

В таблиці 1.11 представлені середні показники сподіваної дохідності, стандартного відхилення та показники E, S, G для трьох кластерів. Бачимо, що зі зменшенням показників E, S, G ризик збільшується. В третьому кластері середнє значення показників E, S, G в межах 16-18, а середній ризик – 7,30 %. Тоді як в першому кластері середнє значення показників E, S, G в межах 81-87, а середній ризик – 4,40 %. З більшими середніми показниками E, S, G та меншим ризиком, дохідність зменшується, але не так сильно, на скільки змінюється ймовірність ризику.

Таблиця 1.11

Кластерні центри

Кластер	1	2	3
Кількість компонентів	1	11	13
Середня сподівана дохідність	0.5%	0.5%	1.3%
Середнє стандартне відхилення	4.4%	6.1%	7.3%
Середній показник E	87	38	16
Середній показник S	82	41	18

Середній показник G	81	40	19
---------------------	----	----	----

Джерело: розрахунки автора.

Отже, після кластеризації за методом k-середніх за допомогою програмного пакету SPSS Statistics, ми бачимо, що при збільшенні показників E, S, та G значення середнього стандартного відхилення, тобто ризику, зменшується у всіх трьох кластеризаціях. А показник середньої сподіваної дохідності трохи збільшується, але не так сильно, як показник середнього ризику.

РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ESG

3.1. Кореляційний аналіз для трьох сегментів

Статистично кореляція вимірює ступінь взаємозв'язку між двома змінними через число, яке лежить між +1,0 і -1,0. При диверсифікованому портфелі кореляція показує ступінь взаємозв'язку між ціновим рухом різних активів в портфелі. Кореляція +1,0 показує, що ціни рухаються в тандемі, а кореляція -1,0 показує, що ціни рухаються в протилежних напрямках. Кореляція 0 означає, що рух цін активів є некорельованим. Тобто рух ціни одного активу не впливає на рух ціни іншого активу.

В пункті 3.2 цієї роботи буде проводитися аналіз портфельів. При їх створенні, є можливість зниження ризику портфеля, тому потрібно проаналізувати кореляцію.

Варто розглянути кореляційні матриці для трьох сегментів. Поділ відбуватиметься за ESG Score. В перший сегмент увійдуть компоненти з найбільшим показником ESG Score, в другий увійдуть компоненти з середнім показником та в третій – з найменшим показником. Компоненти та їх ESG Score, які ввійшли в кожен сегмент представлені в Таблиці 1.12.

Таблиця 1.12

Сегментація за ESG Score

Перший сегмент		Другий сегмент		Третій сегмент	
Компоненти	ESG Score	Компоненти	ESG Score	Компоненти	ESG Score
PHILIP MORRIS ČR	83	Vienna Insurance Group AG	36	Grupa Lotos	22
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	69	Bank Pekao	34	RICHTER GEDEON	20
ČEZ	56	Santander Bank Polska	34	PGE SA	20
KOMERČNÍ BANKA	52	PKO Bank Polski	32	O2 C.R	19
ERSTE GROUP BANK	49	OrangePL	30	CD PROJEKT	18

Avast	45	KGHM Polska Miedz	25	ASSECO POL	15
PKN Orlen	43	MBANK	24	Dino Polska	12
OTP BANK	40	LPP SA	23	Cyfrowy Polsat SA	7
PZU SA	40	PGNiG	23	ALTEO	5

Джерело: розрахунки автора.

Кореляційна матриця для першого сегменту, куди увійшли компоненти з найбільшим показником ESG Score, представлена в Таблиці 1.13. Середня кореляція для цього сегменту вийшла 0,15.

Таблиця 1.13

Кореляційна матриця

	PHILIP MORRIS ČR	MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	CEZ CESKE ENER ZAVODY	KOMERCNI BANKA	ERSTE GROUP BANK	Avast	POLSKI KONCERN NAFTOWY ORLEN SA	OTP BANK	PZU SA
PHILIP MORRIS ČR		0,12	-0,11	0,52	0,21	0,04	0,03	0,44	0,15
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	0,12		0,16	0,17	-0,07	-0,06	0,24	0,34	0,22
CEZ CESKE ENER ZAVODY	-0,11	0,16		0,13	-0,04	-0,12	0,14	-0,07	0,11
KOMERCNI BANKA	0,52	0,17	0,13		0,34	0,17	0,16	0,22	0,27
ERSTE GROUP BANK	0,21	-0,07	-0,04	0,34		0,10	0,16	0,31	0,19
Avast	0,04	-0,06	-0,12	0,17	0,10		0,06	-0,40	0,05
POLSKI KONCERN NAFTOWY ORLEN SA	0,03	0,24	0,14	0,16	0,16	0,06		0,30	0,50
OTP BANK	0,44	0,34	-0,07	0,22	0,31	-0,40	0,30		0,38
PZU SA	0,15	0,22	0,11	0,27	0,19	0,05	0,50	0,38	

Джерело: розрахунки автора.

Для другого сегменту кореляційна матриця, куди увійшли компоненти з середнім показником ESG Score, представлена в Таблиці 1.14. Середня кореляція другого сегменту дорівнює 0,28.

Таблиця 1.14

Кореляційна матриця

	Vienna Insurance Group AG	BANK PEKAO SA	SANTANDER BANK POLSKA SA	POWSZECHNA KASA OSZCZEDNOSCI BANK	ORANGE POLSKA SA	KGHM POLSKA MIEDZ SA	MBANK	LPP SA	POLSKIE GORNICITWO NAFTOWE I GAZOWN
Vienna Insurance Group AG		0,25	0,38	0,33	0,05	0,28	0,35	0,33	0,08
BANK PEKAO SA	0,25		0,39	0,48	0,02	0,24	0,36	0,06	-0,09
SANTANDER BANK POLSKA SA	0,38	0,39		0,61	0,32	0,53	0,69	0,30	0,12
POWSZECHNA KASA OSZCZEDNOSCI BANK	0,33	0,48	0,61		0,15	0,38	0,54	0,12	0,32
ORANGE POLSKA SA	0,05	0,02	0,32	0,15		0,33	0,28	0,19	-0,09
KGHM POLSKA MIEDZ SA	0,28	0,24	0,53	0,38	0,33		0,51	0,32	0,08
MBANK	0,35	0,36	0,69	0,54	0,28	0,51		0,30	0,29
LPP SA	0,33	0,06	0,30	0,12	0,19	0,32	0,30		0,32
POLSKIE GORNICITWO NAFTOWE I GAZOWN	0,08	-0,09	0,12	0,32	-0,09	0,08	0,29	0,32	

Джерело: розрахунки автора.

Кореляційна матриця для третього сегменту, куди увійшли компоненти з найменшим показником ESG Score, представлена в Таблиці 1.15. Для третього сегменту середня кореляція дорівнює 0,14.

Таблиця 1.15

Кореляційна матриця

	GRUPA LOTOS SA	RICHTER GEDEON	PGE POLSKA GRUPA ENERGETYCZNA SA	O2 C.R	CD PROJEKT SA	ASSECO POL	DINO POLSKA SA	CYFROWY POLSAT SA	ALTEO
GRUPA LOTOS SA		0,14	0,37	0,25	0,12	0,09	0,25	-0,08	0,22

RICHTER GEDEON	0,14		0,23	0,19	0,09	0,14	0,10	0,02	0,20
PGE POLSKA GRUPA ENERGETYCZNA SA	0,37	0,23		0,15	0,02	0,12	0,13	0,16	0,21
O2 C.R	0,25	0,19	0,15		0,05	0,12	0,38	-0,01	0,29
CD PROJEKT SA	0,12	0,09	0,02	0,05		0,20	0,07	0,01	0,07
ASSECO POL	0,09	0,14	0,12	0,12	0,20		0,15	0,15	0,37
DINO POLSKA SA	0,25	0,10	0,13	0,38	0,07	0,15		0,01	0,03
CYFROWY POLSAT SA	-0,08	0,02	0,16	-0,01	0,01	0,15	0,01		0,12
ALTEO	0,22	0,20	0,21	0,29	0,07	0,37	0,03	0,12	

Джерело: розрахунки автора.

Після розрахунку кореляційних матриць та середніх кореляцій для трьох сегментів, ми бачимо, результати вийшли додатні. Для першого сегменту середня кореляція дорівнює 0,15, для другого сегменту: 0,28, і для третього сегменту 0,14. Отже, ESG Score не є фактором, що впливає на кореляцію.

3.2. Портфельний аналіз з врахуванням ESG

З попередніх розрахунків в пункті 2.3 цієї роботи ми маємо, що чим більший ESG Score, тим менший ризик. Тобто якщо здійснювати пряме інвестування в окремі акції, то через наявну обернену залежність між ESG Score та ризиком краще інвестувати в акції компаній з більшим ESG скорингом. Але ризик зменшує диверсифікація, тобто портфель з мінімальним ризиком. Таким чином, щоб подивитися ці два моменти, треба створити низку портфелів з мінімальним ризиком звужуючи поступово множину акцій через збільшення ESG score. Спочатку треба створити портфель з усіх 25 компонентів, а далі будемо відкидати по 5 компонентів з найменшими ESG Score та створювати новий портфель з мінімальним ризиком. В результаті ми отримаємо 5 портфелів з мінімальними ризиками, але створених за різною кількістю акцій.

Також будуть створені портфелі для кластеризацій, які представлені в пункті 2.3.

Портфелі будуть ставати з компонентів в яких більший показник ESG Score, але з іншого боку ми звужуємо потенціал диверсифікації. У таблиці 1.16 представлені п'ять створених портфелів та розподіл компонентів в цих портфелях.

Таблиця 1.16

Розподіл компонентів в портфелях

Компоненти	ESG Score	Портфель 1	Портфель 2	Портфель 3	Портфель 4	Портфель 5
PHILIP MORRIS ČR	83	16,5%	9,1%	21,4%	21,0%	25,6%
ČEZ	56	13,8%	21,8%	28,9%	29,1%	39,3%
KOMERČNÍ BANKA	52	12,5%	25,7%	21,5%	22,2%	22,2%
ERSTE GROUP BANK	49	0,0%	5,6%	2,4%	2,5%	9,7%
PKN Orlen	43	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%
OTP BANK	40	0,0%	2,3%	4,4%	4,8%	-
PZU SA	40	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-
Vienna Insurance Group AG	36	0,0%	0,0%	4,6%	5,3%	
Bank Pekao	34	9,7%	9,2%	15,2%	15,1%	-

Santander Bank Polska	34	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-
PKO Bank Polski	32	0,0%	0,0%	0,0%	-	-
OrangePL	30	0,0%	0,0%	0,0%	-	-
KGHM Polska Miedz	25	0,0%	0,0%	0,0%	-	-
MBANK	24	0,0%	0,0%	0,0%	-	-
LPP SA	23	0,0%	0,0%	1,5%	-	-
PGNiG	23	9,2%	10,9%	-	-	-
Grupa Lotos	22	0,0%	0,0%	-	-	-
RICHTER GEDEON	20	6,2%	10,4%	-	-	-
PGE SA	20	0,0%	0,0%	-	-	-
O2 C.R	19	4,6%	4,9%	-	-	-
CD PROJEKT	18	0,0%	-	-	-	-
ASSECO POL	15	4,4%	-	-	-	-
Dino Polska	12	0,0%	-	-	-	-
Cyfrowy Polsat SA	7	13,4%	-	-	-	-
ALTEO	5	9,7%	-	-	-	-

Джерело: розрахунки автора.

Далі розрахуємо ризик та сподівану дохідність цих портфельів (табл. 1.17). Ми бачимо, що при зменшенні кількості компонентів в портфельі, збільшується ризик, зменшується диверсифікація.

Таблиця 1.17

Ризик – дохідність – ESG

	25 компонентів	20 компонентів	15 компонентів	10 компонентів	5 компонентів
Risk	1,95%	2,13%	2,37%	2,37%	2,56%
ER	0,37%	0,27%	0,28%	0,26%	0,40%
Середнє ESG Score	30	35	40	47	57

Джерело: розрахунки автора.

На рисунку 1.12 представлено залежність ризику та середнього ESG Score для портфельів. Ми бачимо, що зі зменшенням компонентів в портфельі збільшується ризик, проте компоненти в портфельях мають найвищий показник ESG Score.

Також, $R^2 = 0,89$, що означає, що модель є адекватною.

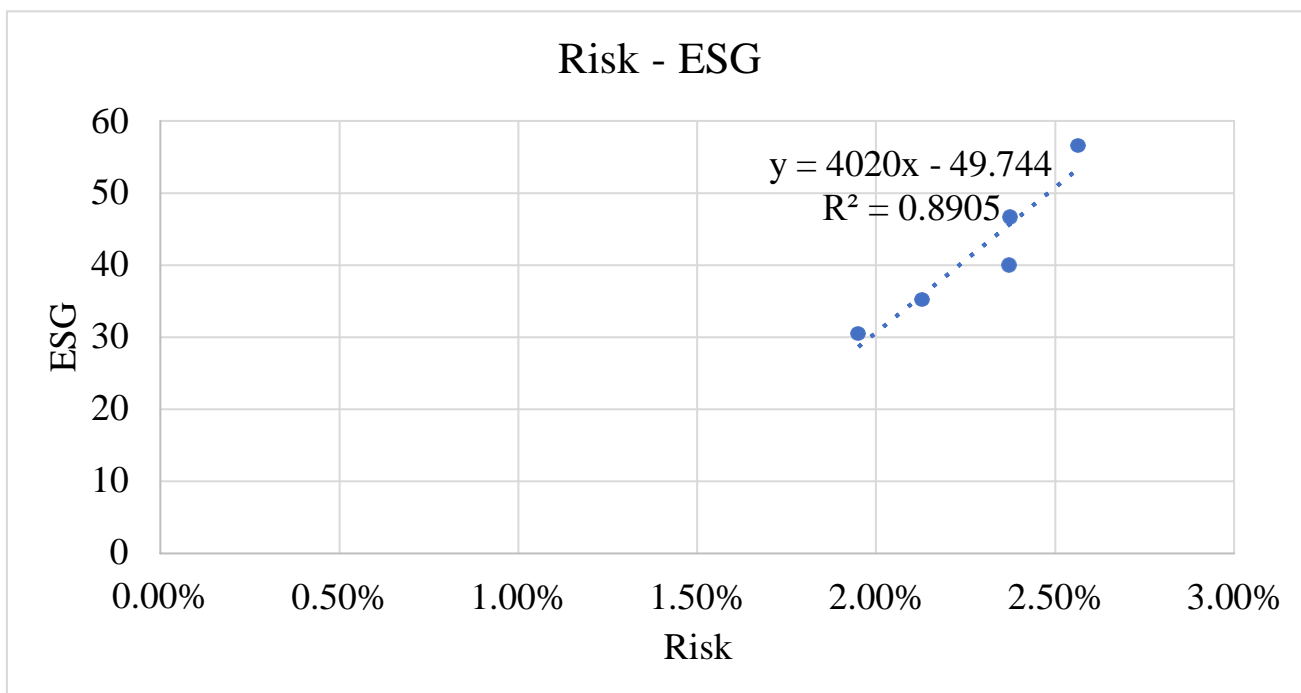


Рис. 1.12. Відношення ризику та середнього ESG Score для портфелів.

Джерело: розрахунки автора.

Далі створимо портфелі для кластеризацій (див. п. 2.3).

Першим будемо будувати портфель для кластеризації, яка проводилась за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником E.

У таблиці 1.18 представлено розподіл компонентів 1-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.18

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 1-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
PHILIP MORRIS ČR	1	46,73%	87	82	81	0,5%	4,4%
ČEZ	1	53,27%	66	43	55	0,6%	4,1%
Середні значення для компонентів портфеля			76,5	62,5	68	0,5%	4,3%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.19 представлений розподіл компонентів 2-го кластеру в портфелі і середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.19

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 2-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
KOMERČNÍ BANKA	2	39,20%	45	48	56	-0,1%	3,6%
ERSTE GROUP BANK	2	0,00%	38	51	50	0,5%	6,1%
PKN Orlen	2	0,00%	42	52	34	0,5%	8,7%
OTP BANK	2	5,37%	42	49	35	1,8%	5,7%
PZU SA	2	0,00%	39	35	44	0,6%	7,2%
Vienna Insurance Group AG	2	7,76%	33	29	41	0,3%	4,9%
Bank Pekao	2	8,11%	21	33	38	-0,7%	5,5%
Santander Bank Polska	2	0,00%	27	34	34	-0,1%	6,2%
PKO Bank Polski	2	6,90%	25	38	30	0,5%	5,7%
OrangePL	2	0,00%	41	41	18	1,2%	9,0%
KGHM Polska Miedz	2	0,00%	26	26	21	-0,4%	8,0%
LPP SA	2	0,00%	29	23	27	1,9%	8,7%
Grupa Lotos	2	0,00%	23	25	20	2,7%	9,6%
RICHTER GEDEON	2	12,93%	36	10	26	0,3%	5,6%
PGE SA	2	0,00%	23	22	14	-0,6%	8,3%
O2 C.R	2	19,73%	23	18	17	-0,2%	3,9%
Середні значення для компонентів портфеля			32,1	33,4	31,6	0,5%	6,7%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.20 представлений розподіл компонентів 3-го кластеру в портфелі і середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.20

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 3-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
MBANK	3	0,00%	19	20	28	0,4%	8,0%
PGNiG	3	19,49%	14	26	26	0,9%	7,2%
CD PROJEKT	3	4,34%	0	28	20	5,2%	12,2%
ASSECO POL	3	10,17%	11	22	13	0,5%	6,1%
Dino Polska	3	6,58%	6	15	15	4,3%	7,5%
Cyfrowy Polsat SA	3	31,89%	4	5	10	0,5%	4,9%
ALTEO	3	27,52%	0	0	10	1,1%	4,4%
Середні значення для компонентів портфеля			7,7	16,6	17,4	1,8%	7,2%

Джерело: розрахунки автора.

Далі розрахуємо ризик та сподівану дохідність цих портфелів (табл. 1.21).

Ризик – дохідність – E – S – G

	Перший кластер	Другий кластер	Третій кластер
Risk	2,83%	2,52%	2,74%
ER	0,54%	0,04%	1,20%
Середнє значення E	76,5	32,1	7,7
Середнє значення S	62,5	33,4	16,6
Середнє значення G	68	31,6	17,4
Кількість	2	16,0	7,0

Джерело: розрахунки автора.

В першому кластері 2 компанії і ризик дорівнює 2,83%, він є найвищим. В третьому кластері 7 компаній, ризик: 2,74%, а в другому кластері 16 компаній і ризик: 2,52%, він є найменшим серед інших. Середнє значення E падає суттєво, перший кластер має найбільший показник, а третій – найменший. Отже, середнє значення E та інвестиційний ризик не є пов'язаними, через ефект диверсифікації.

На рисунку 1.13 представлено залежність інвестиційного ризику та кількості компонентів в портфелях. $R^2 = 0,99$, що означає, що модель є адекватною.

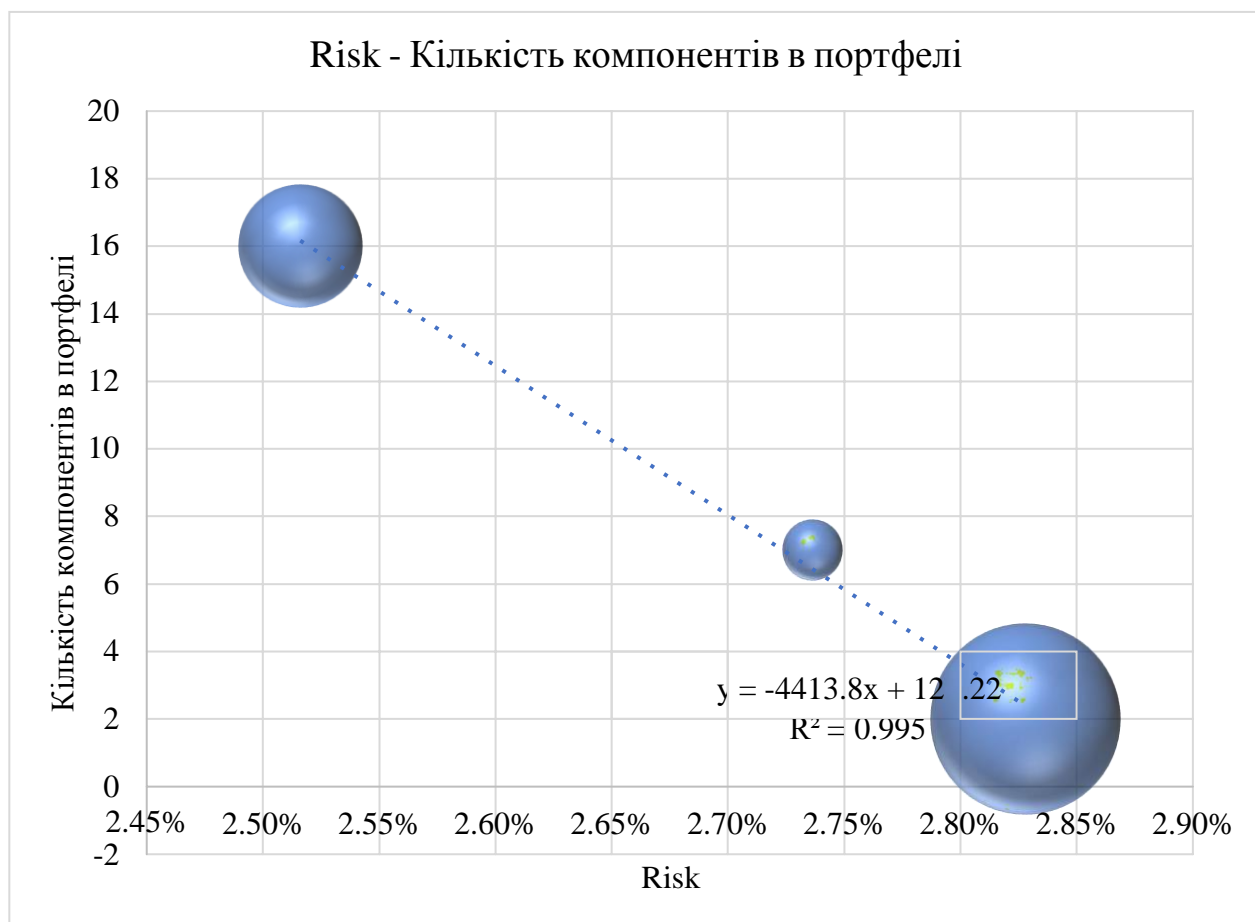


Рис. 1.13. Відношення ризику та кількості компонентів в портфелі.

Джерело: розрахунки автора.

Другим будемо будувати портфель для кластеризації, яка проводилась за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником S.

У таблиці 1.22 представлено розподіл компонентів 1-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.22

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 1-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
PHILIP MORRIS ČR	1	100,00%	87	82	81	0,5%	4,4%
Середнє значення			87	82	81	0,5%	4,4%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.23 представлено розподіл компонентів 2-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 2-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ČEZ	2	30,59%	66	43	55	0,6%	4,1%
KOMERČNÍ BANKA	2	36,75%	45	48	56	-0,1%	3,6%
ERSTE GROUP BANK	2	5,21%	38	51	50	0,5%	6,1%
PKN Orlen	2	0,00%	42	52	34	0,5%	8,7%
OTP BANK	2	12,93%	42	49	35	1,8%	5,7%
PZU SA	2	0,00%	39	35	44	0,6%	7,2%
Bank Pekao	2	14,52%	21	33	38	-0,7%	5,5%
Santander Bank Polska	2	0,00%	27	34	34	-0,1%	6,2%
PKO Bank Polski	2	0,00%	25	38	30	0,5%	5,7%
OrangePL	2	0,00%	41	41	18	1,2%	9,0%
Середнє значення			38,6	42,4	39,4	0,5%	6,2%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.24 представлено розподіл компонентів 3-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.24

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 3-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
Vienna Insurance Group AG	3	5,79%	33	29	41	0,3%	4,9%
KGHM Polska Miedz	3	0,05%	26	26	21	-0,4%	8,0%
MBANK	3	0,00%	19	20	28	0,4%	8,0%
LPP SA	3	0,00%	29	23	27	1,9%	8,7%
PGNiG	3	13,84%	14	26	26	0,9%	7,2%
Grupa Lotos	3	0,89%	23	25	20	2,7%	9,6%
RICHTER GEDEON	3	10,22%	36	10	26	0,3%	5,6%
PGE SA	3	0,00%	23	22	14	-0,6%	8,3%
O2 C.R	3	24,27%	23	18	17	-0,2%	3,9%
CD PROJEKT	3	2,60%	0	28	20	5,2%	12,2%
ASSECO POL	3	7,39%	11	22	13	0,5%	6,1%
Dino Polska	3	0,00%	6	15	15	4,3%	7,5%
Cyfrowy Polsat SA	3	24,88%	4	5	10	0,5%	4,9%
ALTEO	3	10,06%	0	0	10	1,1%	4,4%
Середнє значення			17,6	19,2	20,6	1,2%	7,1%

Джерело: розрахунки автора.

Далі розрахуємо ризик та сподівану дохідність цих портфелів (табл. 1.25).

Таблиця 1.25

Ризик – дохідність – E – S – G

	Перший кластер	Другий кластер	Третій кластер
Risk	4,41%	2,50%	2,39%
ER	0,51%	0,29%	0,55%
Середнє значення E	87	38,6	17,6
Середнє значення S	82	42,4	19,2
Середнє значення G	81	39,4	20,6
Кількість	1	10	14,0

Джерело: розрахунки автора.

В першому кластері 1 компанія і ризик дорівнює 2,83%, він є найвищим. В третьому кластері 14 компаній, ризик: 2,39%, він є найменшим серед інших. Середнє значення S падає суттєво, перший кластер має найбільший показник, а третій – найменший. Отже, середнє значення S та інвестиційний ризик не є пов'язаними, через ефект диверсифікації.

На рисунку 1.14 представлено залежність інвестиційного ризику та кількості компонентів в портфелях. $R^2 = 0,93$, що означає, що модель є адекватною.

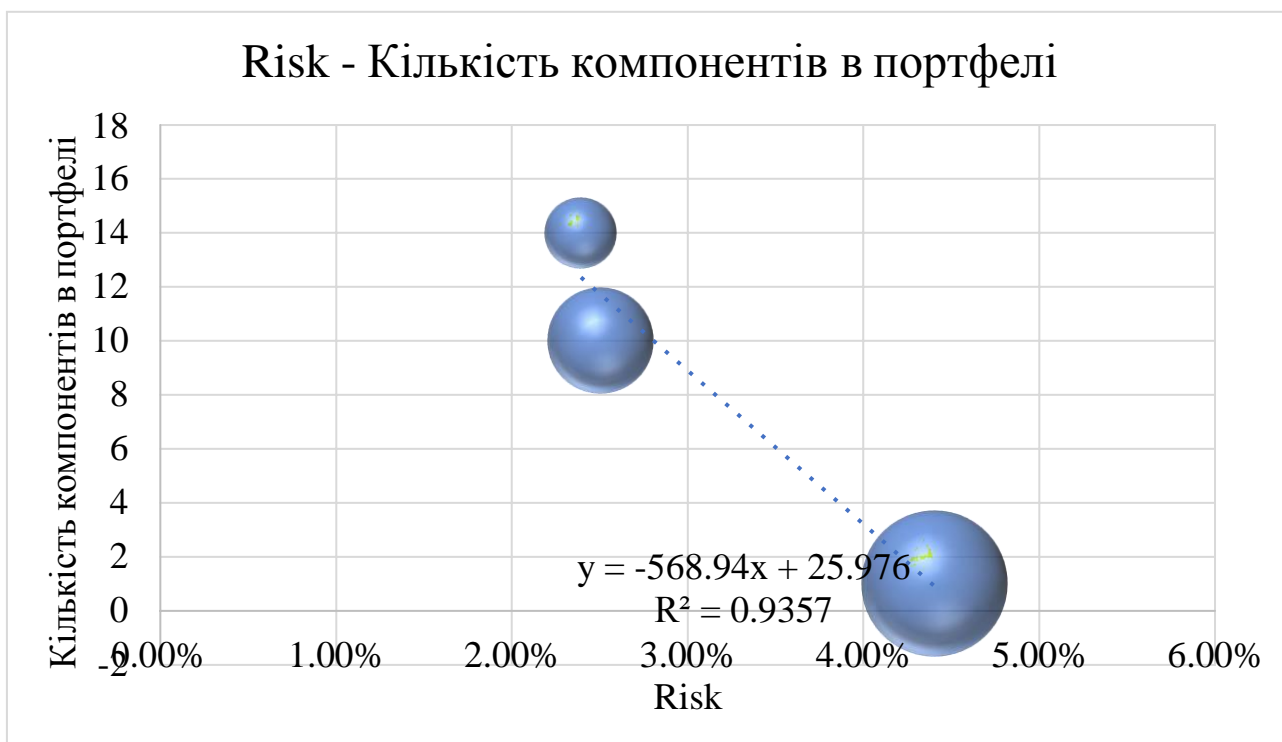


Рис. 1.14. Відношення ризику та середнього S для портфелів.

Джерело: розрахунки автора.

Останнім будемо будувати портфель для кластеризації, яка проводилась за такими критеріями: сподівана дохідність, стандартне відхилення та показником G.

У таблиці 1.26 представлено розподіл компонентів 1-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.26

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 1 - го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
PHILIP MORRIS ČR	1	100,00%	87	82	81	0,5%	4,4%
Середнє значення			87	82	81	0,5%	4,4%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.27 представлено розподіл компонентів 2-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.27

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 2-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ČEZ	2	27,83%	66	43	55	0,6%	4,1%
KOMERČNÍ BANKA	2	38,24%	45	48	56	-0,1%	3,6%
ERSTE GROUP BANK	2	0,00%	38	51	50	0,5%	6,1%
PKN Orlen	2	0,00%	42	52	34	0,5%	8,7%
OTP BANK	2	10,57%	42	49	35	1,8%	5,7%
PZU SA	2	0,00%	39	35	44	0,6%	7,2%
Vienna Insurance Group AG	2	10,16%	33	29	41	0,3%	4,9%
Bank Pekao	2	13,19%	21	33	38	-0,7%	5,5%
Santander Bank Polska	2	0,00%	27	34	34	-0,1%	6,2%
Середнє значення			39,2	41,6	43,0	0,4%	5,8%

Джерело: розрахунки автора.

У таблиці 1.28 представлено розподіл компонентів 3-го кластеру в портфелі. Також, представлені середні показники для цих компонентів.

Таблиця 1.28

Розподіл компонентів в портфелі

Компоненти	Кластер	Портфель 3-го кластеру	E	S	G	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
PKO Bank Polski	3	5,35%	25	38	30	0,5%	5,7%
OrangePL	3	0,00%	41	41	18	1,2%	9,0%
KGHM Polska Miedz	3	0,00%	26	26	21	-0,4%	8,0%
MBANK	3	0,00%	19	20	28	0,4%	8,0%
LPP SA	3	0,00%	29	23	27	1,9%	8,7%
PGNiG	3	12,77%	14	26	26	0,9%	7,2%
Grupa Lotos	3	0,00%	23	25	20	2,7%	9,6%
RICHTER GEDEON	3	10,46%	36	10	26	0,3%	5,6%
PGE SA	3	0,00%	23	22	14	-0,6%	8,3%
O2 C.R	3	25,46%	23	18	17	-0,2%	3,9%
CD PROJEKT	3	2,86%	0	28	20	5,2%	12,2%
ASSECO POL	3	8,01%	11	22	13	0,5%	6,1%
Dino Polska	3	0,00%	6	15	15	4,3%	7,5%
Cyfrowy Polsat SA	3	23,68%	4	5	10	0,5%	4,9%
ALTEO	3	11,42%	0	0	10	1,1%	4,4%
	Середнє значення		18,7	21,3	19,7	1,2%	7,3%

Джерело: розрахунки автора.

Далі розрахуємо ризик та сподівану дохідність цих портфелів (табл. 1.29).

Таблиця 1.29

Ризик – дохідність – E – S – G

	Перший кластер	Другий кластер	Третій кластер
Risk	4,41%	2,48%	2,39%
ER	0,51%	0,24%	0,55%
Середнє значення E	87	39,2	18,7
Середнє значення S	82	41,6	21,3
Середнє значення G	81	43,0	19,7
Кількість	1	9,0	15,0

Джерело: розрахунки автора.

В першому кластері 1 компанія і ризик дорівнює 4,41%, він є найвищим. В третьому кластері 15 компаній, ризик: 2,39%, він є найменшим серед інших. Середнє значення G падає суттєво, перший кластер має найбільший показник, а третій – найменший. Отже, середнє значення G та інвестиційний ризик не є пов'язаними, через ефект диверсифікації.

На рисунку 1.15 представлено залежність інвестиційного ризику та кількості компонентів в портфелях. $R^2 = 0,84$, що означає, що модель є адекватною.

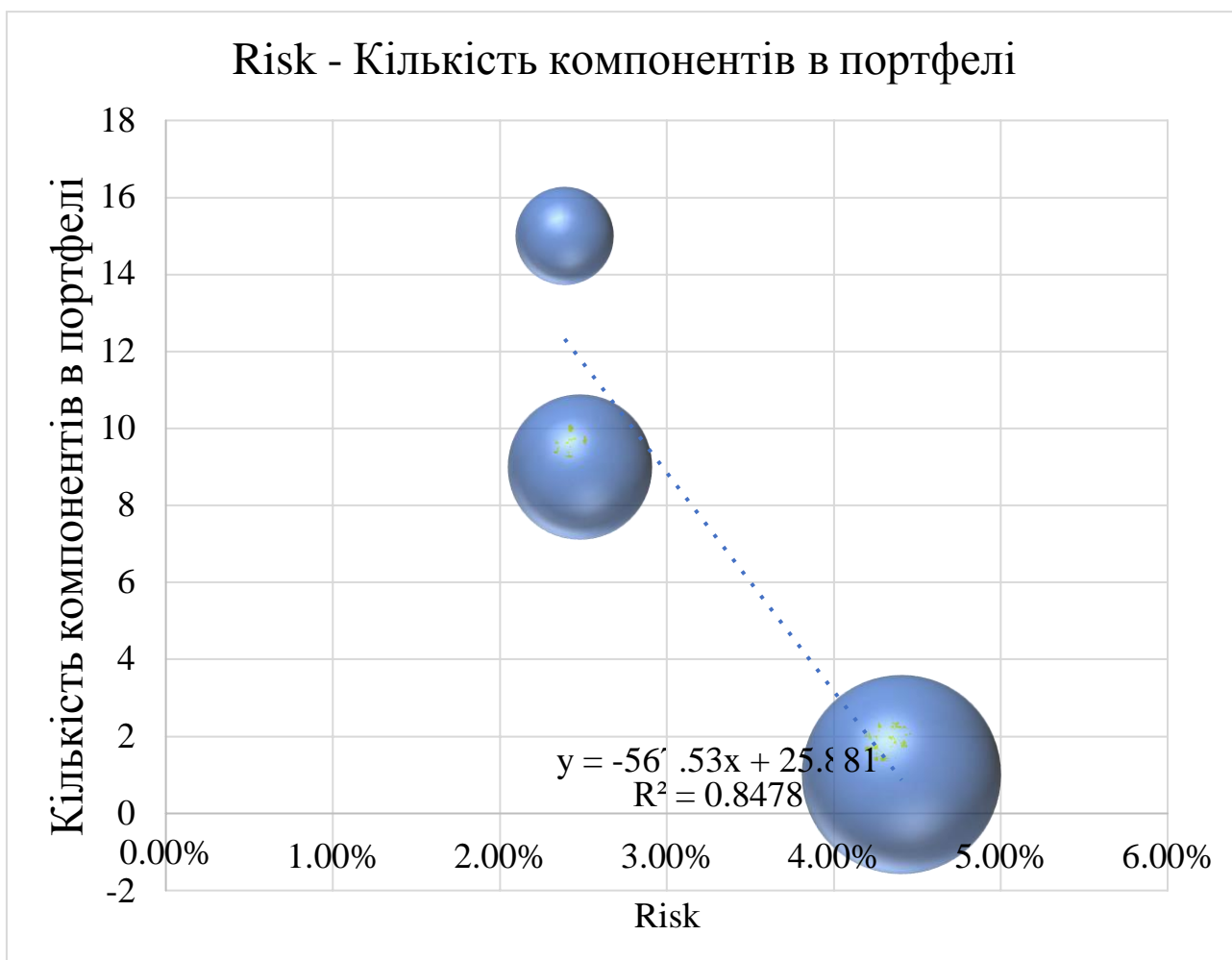


Рис. 1.15. Відношення ризику та середнього G для портфелів.

Джерело: розрахунки автора.

Отже, компанії з ESG Score в портфелі дають кращий інвестиційний результат. Але так, як наші портфелі повністю складені з компонентів з найвищим ESG, то чим менше залучених компонентів, тим менше ефект диверсифікації. Також, якщо в портфелі інвестора буде

3.3. Застосування ESG для України

У березні 2020 року НКЦПФР (Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку) затвердила Кодекс корпоративного управління. Разом з Українською академією корпоративного управління (УАКУ) розробило низку рекомендованих практик корпоративного управління для компаній, зареєстрованих на фондовій біржі в Україні [25]. Кодекс розроблено у тісній співпраці з українськими компаніями, зареєстрованими на фондовій біржі, а також з іноземними та вітчизняними інвесторами, щоб забезпечити реалістичність і практичність Кодексу, його відповідність очікуванням інвесторів та відображення кращих практик корпоративного управління.

Мета цього Кодексу – зміцнити довіру інвесторів до українських компаній, насамперед зареєстрованих на фондовій біржі, та зміцнити довіру до ринків капіталу в Україні. У ньому викладені основні вимоги, встановлені законодавством, та додаються рекомендації щодо кращих практик, розроблені з урахуванням очікувань інвесторів. Документ також чітко визначає роль акціонерів, Наглядової ради і Виконавчого органу в управлінні та діяльності Компанії. Також в ньому зазначається роль інших стейкхолдерів Компанії та прагнення Компанії до досягнення Сталого розвитку.

В грудні 2021 року НКЦПФР (Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку) узагальнила практику застосування норм законодавства з питань корпоративного управління та зробила черговий крок до поширення інструментів сталого фінансування. Регулятор підготував та розробив додаток з питань корпоративного управління і сталого розвитку (ESG) до Кодексу корпоративного управління [26].

З цього додатку можна виділити такі ключові моменти:

- були обґрунтовані необхідності впровадження передової практики ESG;
- описано, що може зацікавити інвесторів з точки зору практики ESG;
- стандарти діяльності та звітності, які можуть використовуватися компаніями для структурування своєї сталої практики;

– керівні принципи щодо того, як компанії можуть впровадити рекомендації Кодексу.

Так як останнім часом використання ESG даних є провідною тенденцією, де велика кількість інституційних інвесторів та компаній з управління активами використовують дані ESG щоб схвалити рішення з приводу інвестицій.

Варто зазначити, що є різниця між міжнародними інвесторами та вітчизняними. Міжнародні інвестори, особливо ті, що працюють на більш розвинених ринках, все більше інтегрують чинники ESG в ухвалення своїх рішень. Так як Україна має на меті залучення міжнародних інвестицій, особливо після закінчення війни, важливо враховувати очікування та потреби міжнародних інвесторів [27].

Дуже мало хто знає про цілі сталого розвитку. А основна проблема, чому компанії не впроваджують ESG – вони не бачать взаємозв'язку між доходністю, ризиком та ESG.

Впровадження ESG є фактором залучення інвестицій. При цьому це дає економічний ефект при прямому інвестуванні. Для портфельного інвестора це означає, що переважатиме зменшення ризику через диверсифікацію.

ESG є складовою всього бізнес-середовища та охоплює три фундаментальні основи стратегії: екологічну, соціальну та управлінську стійкість (environmental, social, governance). ESG – це завжди прихована частина, яка показує потенціал бізнесу як власне керівництву, так й інвесторам.

Сьогодні дотримання принципів ESG стає не лише вимогою з боку регуляторів, міжнародних фінансових організацій, а і бажанням керівництва та власників бізнесу.

За результатами щорічного дослідження KPMG «Погляд керівників бізнесу в Україні 2021», майже половина лідерів українських компаній бачить зростання запиту з боку зацікавлених сторін щодо впровадження у бізнес-стратегії принципів ESG [28]. Проте лише 14% керівників вважають, що їхні програми ESG покращують фінансові результати. У світі цей показник у чотири рази вищий – 52%. Тема ESG змінила підхід до ведення бізнесу.

ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день питання ESG для інвесторів є важливим, через стійке інвестування. Все більше інвесторів беруть до уваги ці фактори.

ESG стандарти є частиною річної звітності багатьох світових компаній. Таким чином, вони звертають на себе увагу як інвесторів та суспільства. Бо за рахунок ESG традиційна оцінка компанії стає ширшою та досконалішою.

Власникам компанії та її менеджменту доцільно враховувати, що є залежність між ESG та інвестиційним ризиком. Бо зазвичай вони не це не звертають увагу, тому не враховують ESG у своїй діяльності.

Перший розділ цієї роботи представлено теоретико-методологічні підходи визначення інвестиційного сегменту ESG. Описано сучасний інвестиційний ринок, визначено фактори ESG та подані характеристичні особливості цих факторів. Також, розкрито привабливість сегменту ESG та проаналізовано питання: чому інвестори схильні до інвестицій в даний сегмент.

В другому розділі роботи проведено комплексне оцінювання ризиків інвестування в ESG. Розглянуто скорингове оцінювання ESG за методологією S&P Global. Скоринг ESG допомагає інвесторам оцінити ризики ESG для компанії, тобто вимірює схильність компанії до довгострокових екологічних, соціальних і управлінських ризиків. Якщо у компанії низький скоринг ESG, то цінні папери компанії будуть інвесторами ідентифікуватися як потенційно нестійкі активи та можливо будуть не залучені до інвестиційного портфеля. Також проведений збір та обробка даних для найбільших ринків, що розвиваються (emerging market) у Східній-Центральній Європі. Такими ринками є WIG 20 (Польща), BUX (Угорщина) та PX (Чехія). Обраховано сподівану доходність та стандартне відхилення для компаній з зазначених індексів. Результатом чисельного аналізу є ідентифікація залежностей між ESG скорингом, доходністю та інвестиційним ризиком: коефіцієнт нахилу для сподіваної доходності та ESG Score дорівнює: -0,02%, а для стандартного відхилення та ESG Score: -0,06%. Отже, чим більший показник ESG Score, то

стандартне відхилення (інвестиційний ризик) зменшується, а сподівана доходність не сильно змінює свої показники.

В кінці другого розділу зроблено кластерний аналіз методом k-середніх, який показав розподіл на кластери за різними показниками для компаній. Також, результатами кластерного аналізу є те, що при збільшенні показників E, S, та G значення середнього стандартного відхилення, тобто ризику, зменшується. Це справедливо при всіх проведених кластеризаціях.

У третьому розділі досліджено управління ризиками ESG. Розглянуто кореляційні матриці для трьох сегментів, які характеризуються значенням ESG скорингом. Середня кореляція для всіх трьох сегментів є додатною. Отже, показано, що ESG Score не є фактором, що впливає на кореляцію.

Головною метою дослідження було проведення портфельного аналізу. Основний економічний ефект при цьому наступний: якщо здійснювати пряме інвестування в окремі акції, то через наявну обернену залежність між ESG Score та ризиком краще інвестувати в акції компаній з більшим ESG скорингом. Але при створенні портфеля диверсифікація зменшує ризик, чим більше акцій залучено в диверсифікацію тим зменшення ризику більше, тому обмеження створення портфелю тільки з високих ESG скорингових компаній зменшує ефект диверсифікації. Таким чином, щоб подивитися ці два моменти, були створені низки портфелів з мінімальним ризиком звужуючи поступово множину акцій через збільшення ESG score. Спочатку створено портфель з усіх 25 компонентів, а далі відкидали по 5 компонентів з найменшими ESG Score та створювали новий портфель з мінімальним ризиком. В результаті отримали 5 портфелів з мінімальними ризиками, але створених за різною кількістю акцій. Таким чином портфелі ставали з компонентів з більшим показником ESG, проте звузився потенціал диверсифікації. В результаті, зі зменшенням компонентів в портфелі збільшувався ризик, проте компоненти в портфелях мають найвищий показник ESG Score. Модель є адекватною, $R^2 = 0,89$.

В кінці третього розділу досліджено розвиток та на якому рівні ESG в Україні. В грудні 2021 року НКЦПФР зробила великий крок до підвищення

обізнаності підприємців на законодавчому рівні про ESG. Розроблено додаток з питань корпоративного управління і сталого розвитку (ESG) до Кодексу корпоративного управління. Виділено необхідність впровадження ESG та стандарти діяльності та звітності, які компанії можуть використовувати для структуризації своєї сталої практики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Законі України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.91 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
2. Фондовий ринок : підручник : у 2 кн. – Кн.1 / В. Д. Базилевич, В. М. Шелудько, В. В. Вірченко та ін. ; за ред. В. Д. Базилевича; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Знання, 2015. – 621 с.
3. Черняк О.І., Камінський А.Б. Історія та перспективи розвитку сучасної портфельної теорії // Економічна кібернетика. – 2004. – № 3-4. – С. 21-36.
4. Kaminskyi A. Investment risks and their measurement / Andrii Kaminskyi, Ruslan Motoryn, Konstantyn Pysanets // Probability in Action / ed. by Bartosz Przysucha. - Lublin : Politechnika Lubelska, 2019. - Vol. 4. - P. 97-108.
5. Kaminskyi A. B. Risk modelling of alternative investments / Kaminskyi A. B., Nehrey M. V. // Системный анализ и моделирование процессов управления : монографія / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой ; Харьков. нац. экон. ун-т им. С. Кузнеця. - Братислава ; Харьков : ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2020. - [Разд.] 3.5. - С. 229-244.
6. Trillium Asset Management. "ESG Criteria: Positive and Negative Screens." Accessed Sept. 11, 2021.
7. Boffo, R., and R. Patalano (2020), “ESG Investing: Practices, Progress and Challenges”, OECD Paris.
8. ESG-принципи та відповідальне інституційне інвестування у світі : Критичний огляд досліджень ; пер. з англ. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. — 88 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://ua.cfaukraine.org/wp-content/uploads/2020/12/P.Matos_ESG-PRYNTSYPY_ebook.pdf
9. Alexis Rhiannon «ESG Investing: How to build an ethical portfolio that reflects your values» [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.businessinsider.com/personal-finance/esg-investing>

10. «Sustainable Reality Analyzing Risk and Returns of Sustainable Funds» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.morganstanley.com/> .
11. Zoltán Nagy, Altaf Kassam, Linda-Eling Lee «CAN ESG ADD ALPHA? An Analysis of ESG Tilt and Momentum Strategies» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.msci.com/>
12. «Future of Sustainability in Investment Management» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.cfainstitute.org/>
13. Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach: <https://www.spglobal.com/>
14. «S&P Global ESG Scores» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.spglobal.com/esg/documents>
15. «S&P Global BusinessInvolvement Screens Methodology» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.spglobal.com/esg/documents/sp-global-business-involvement-screens-methodology-2022.pdf>
16. Фінансовий ринок: Навч. посібник за заг.ред. Арутюнян С.С. / Арутюнян С. С., Добриніна Л.В. та інші – К : Гуляєва В.М., 2018 – 484 с.
17. «Companies WIG20» [Электронный ресурс] – Режим доступа:<https://www.bankier.pl/inwestowanie/profile/quote.html?symbol=WIG20>
18. «The Components of the Hungary BUX Index» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.bse.hu/Products-and-Services/Indices/BUX>
19. «PX Indices» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.pse.cz/en/indices/description-of-indices>
20. The S&P Global Corporate Sustainability Assessment (CSA) [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.spglobal.com/esg/csa/>
21. Investing.com [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.investing.com/>
22. ESG Scores [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.spglobal.com/esg/scores/results>

23. Кластерный анализ [Электронный ресурс] // StatSoft Электронный учебник по статистике – Режим доступа до ресурсу: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>.

24. Arthur D. Smoothed Analysis of the k-Means Method / D. Arthur, B. Manthey, H. Roglin. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://wwwhome.math.utwente.nl>.

25. «Кодекс корпоративного управління: ключові вимоги і рекомендації» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.nssmc.gov.ua/>

26. «Додаток з питань корпоративного управління і сталого розвитку (ESG)» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.nssmc.gov.ua/>

27. Пурій Г.М. «Сучасний стан та основні тенденції залученняпрямих іноземних інвестицій в економіку України» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://doi.org/10.32843/infrastruct44-33>

28. «Погляд керівників бізнесу в Україні 2021» [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://home.kpmg/ua/uk/home/insights/2021/11/ukrainian-business-leaders-outlook-2021.html>

ДОДАТКИ

Додаток А.

CEZ CESKE ENER ZAVODY	KOMERCN I BANKA	MONET A MONEY BANK	OTP BANK	MOL MAGYAR OLAJ GAZIPAR I	RICHTER GEDEON	POWSZECHNA KASA OSZCZEDNOSC I BANK	POLSKI KONCERN NAFTOW Y ORLEN SA
428,90	885,00	82,60	8825,00	104,20	6183,00	30,67	81,18
450,50	917,10	85,30	8450,00	104,75	6452,00	33,28	94,20
436,00	940,00	85,80	8093,00	104,37	6570,00	32,06	100,00
430,20	955,00	79,60	8087,00	104,86	6962,00	35,29	116,00
446,00	934,60	79,85	8555,00	106,50	7014,00	36,51	106,15
398,00	916,00	76,60	9050,00	106,55	7067,00	34,46	111,90
399,90	950,30	79,40	9560,00	106,38	6575,00	36,83	106,35
416,00	966,50	76,90	10445,00	107,36	6683,00	36,68	117,90
441,30	960,00	77,40	9895,00	107,49	6550,00	35,33	121,70
483,00	947,00	75,30	10780,00	108,08	6650,00	38,75	128,70
490,70	899,00	77,35	10055,00	105,50	6798,00	42,30	110,80
496,50	915,00	82,40	10720,00	106,75	6780,00	44,31	106,00
521,50	935,00	84,55	11590,00	106,35	6425,00	45,66	108,50
505,00	926,50	84,05	11500,00	N/A	5680,00	43,07	96,52
514,00	941,00	85,50	11420,00	N/A	5305,00	40,44	84,12
542,00	915,00	76,30	11350,00	N/A	5255,00	41,84	89,70
552,50	895,00	77,20	9800,00	N/A	5350,00	37,54	81,50
527,00	935,50	76,30	10210,00	N/A	5150,00	36,99	84,06
574,00	949,50	75,00	10320,00	N/A	4960,00	41,70	92,64
563,00	924,50	77,70	10360,00	N/A	5530,00	42,20	98,24
567,50	911,00	81,70	10320,00	N/A	5210,00	42,90	101,00
545,00	870,00	76,00	10300,00	N/A	5330,00	39,93	92,24
547,00	902,00	79,00	11440,00	N/A	5625,00	40,91	110,10
535,00	847,00	72,50	11290,00	N/A	5430,00	39,47	108,15
567,00	906,00	76,50	11370,00	N/A	5880,00	39,51	104,70
546,00	946,00	79,80	11740,00	N/A	5375,00	38,04	101,90
540,50	940,00	79,40	12600,00	N/A	5400,00	38,58	97,64
531,50	866,00	73,20	12800,00	N/A	5715,00	39,24	97,92
538,50	873,00	75,50	12150,00	N/A	5230,00	39,30	96,78
540,00	891,00	76,60	11300,00	N/A	5235,00	42,82	89,98
521,00	895,00	79,70	12300,00	N/A	5185,00	40,87	97,36
520,00	838,00	76,35	12010,00	N/A	5025,00	39,15	90,64
522,50	800,00	72,95	12790,00	N/A	4970,00	39,32	98,70
522,00	773,50	76,05	13570,00	N/A	5460,00	38,12	104,40
513,50	794,00	77,00	14290,00	N/A	5815,00	36,14	92,90
509,50	829,50	85,00	15430,00	N/A	6415,00	34,46	85,82

KGHM POLSKA MIEDZ SA	BANK PEKAO SA	PZU SA	DINO POLSKA SA	POLSKIE GORNICHTWO NAFTOWE I GAZOWN	CD PROJEKT SA	SANTANDER BANK POLSKA SA	LPP SA
123,90	135,10	35,20	41,13	4,33	58,65	344,50	5100,00
129,00	140,05	36,07	46,89	4,62	70,45	351,05	5661,00
115,80	124,90	34,80	53,40	4,70	74,20	342,50	6795,00
123,10	140,55	42,80	58,98	4,70	67,79	356,20	6940,00
105,70	138,15	44,33	66,35	4,74	78,93	339,25	6271,00
110,65	124,90	44,59	68,52	5,63	86,04	342,30	7150,00
122,30	127,75	44,29	72,84	5,31	86,50	380,05	7000,00
126,10	127,60	48,50	78,80	5,60	83,40	369,60	8732,00
117,40	128,50	46,00	83,50	5,80	116,25	349,30	8172,00
122,95	118,75	46,98	85,35	6,26	120,60	365,30	8574,00
106,80	128,60	44,44	86,85	6,92	101,50	370,00	8174,00
111,20	129,60	42,16	95,00	7,63	97,00	396,25	8910,00
110,05	136,00	45,74	111,40	6,91	116,00	420,00	9730,00
105,00	132,60	42,73	104,00	6,45	107,00	374,20	9015,00
86,82	123,10	41,75	100,20	6,26	109,40	362,20	8700,00
93,64	116,41	42,92	91,30	6,47	124,80	371,40	9170,00
84,72	111,90	36,31	99,60	5,82	147,20	347,00	9420,00
88,00	105,10	38,98	84,50	5,52	161,80	333,60	8485,00
96,50	110,65	42,00	97,35	5,71	197,50	366,80	8975,00
90,80	117,00	44,66	95,85	5,72	206,00	376,00	9205,00
89,10	106,44	39,70	100,30	6,18	187,30	375,60	8625,00
86,88	104,50	39,18	107,00	5,65	158,30	340,40	7850,00
89,72	109,43	42,87	121,00	6,06	142,20	355,80	7820,00
88,88	109,01	43,90	127,00	6,56	145,60	358,20	7850,00
94,16	111,29	44,66	124,40	6,29	190,00	373,80	8370,00
101,30	113,22	40,80	130,90	6,03	190,10	376,40	8155,00
107,00	110,02	40,50	146,10	6,69	200,00	381,00	8325,00
102,85	114,08	42,00	153,80	6,79	214,90	396,80	8565,00
95,00	106,45	41,43	157,00	6,83	207,80	365,20	7335,00
103,50	106,05	43,66	149,00	6,68	215,30	370,80	7640,00
94,40	103,87	41,81	135,20	6,32	230,00	327,40	7845,00
78,32	97,40	37,39	144,00	6,35	253,00	305,00	7430,00
80,00	102,83	37,38	153,49	6,62	243,40	313,60	8600,00
83,64	107,82	36,95	156,69	5,92	252,10	313,20	8155,00
89,90	104,76	38,70	159,90	6,25	262,50	275,00	8700,00
95,58	100,86	40,03	163,11	5,49	279,50	307,40	8820,00

ALLEGRO SA	PGE POLSKA GRUPA ENERGETYCZNA SA	GRUPA LOTOS SA	CYFROWY POLSAT SA	ORANGE POLSKA SA	ASSECO POL	CCC SA	JSW
N/A	10,92	37,65	24,19	5,32	57,50	206,60	66,98
N/A	11,87	48,63	23,16	4,76	56,00	225,50	69,70
N/A	11,40	54,63	24,20	4,70	54,30	238,00	62,80
N/A	11,53	60,49	24,29	4,60	54,60	224,40	78,30
N/A	10,92	53,82	26,72	4,55	48,40	210,00	66,89
N/A	12,11	51,00	24,67	5,16	48,77	225,00	73,97
N/A	13,10	48,52	25,60	5,43	45,22	244,00	82,78
N/A	14,27	58,86	26,80	5,90	45,30	262,20	104,00
N/A	13,30	59,75	25,95	5,33	46,29	276,00	96,47
N/A	13,05	66,03	25,36	5,61	47,70	272,95	97,90
N/A	11,93	56,31	24,93	5,51	44,47	239,85	89,41
N/A	12,05	57,70	24,86	5,82	43,98	285,00	96,27
N/A	11,89	59,40	24,06	6,15	46,46	287,80	97,12
N/A	10,14	56,18	23,36	5,52	47,26	252,00	92,20
N/A	9,91	52,80	24,94	5,82	45,00	233,20	81,08
N/A	10,47	55,32	25,66	5,29	44,00	259,00	82,82
N/A	9,84	54,58	24,90	5,04	45,90	272,80	83,42
N/A	9,34	56,92	23,14	4,67	40,04	207,00	76,70
N/A	9,83	65,20	23,76	4,98	46,12	225,00	78,90
N/A	9,00	69,90	22,48	4,87	45,90	215,60	77,00
N/A	9,52	75,08	22,24	4,47	47,66	220,00	66,20
N/A	10,51	69,28	22,10	4,37	48,30	167,00	74,00
N/A	11,67	82,02	22,46	4,88	48,04	210,20	65,60
N/A	10,00	88,50	22,56	4,82	46,12	193,30	67,26
N/A	11,86	93,00	23,70	5,63	48,00	178,80	68,30
N/A	11,60	95,18	25,52	5,44	53,10	183,50	57,60
N/A	9,94	83,40	25,68	5,25	51,90	215,20	61,00
N/A	9,52	83,16	26,50	4,96	53,00	207,40	58,05
N/A	9,23	87,82	26,10	5,15	51,10	156,70	50,20
N/A	9,59	84,70	29,76	6,61	53,30	168,60	47,20
N/A	8,89	87,40	30,04	6,70	54,85	150,00	39,12
N/A	7,71	86,12	29,10	6,35	55,95	123,30	29,72
N/A	7,99	88,56	26,42	5,54	51,05	138,30	21,78
N/A	8,19	95,40	27,70	6,24	51,30	111,60	19,36
N/A	8,72	91,68	27,92	6,36	56,65	112,40	20,90
N/A	7,96	83,58	27,94	7,15	63,65	110,00	21,38

MBANK	Tauron Polska	KOFOLA ČS	COLTCZ	ERSTE GROUP BANK	VIG	PHILIP MORRIS ČR	WABERERS	OPUS
378,00	2,95	410,00	N/A	765,80	611,20	13224,00	5040,00	35,00
396,20	3,00	400,00	N/A	746,00	608,40	13299,00	5040,00	41,00
373,50	3,39	402,20	N/A	828,20	609,90	13570,00	4900,00	49,00
433,00	3,29	400,00	N/A	886,00	644,00	13514,00	4849,00	53,00
422,00	3,22	403,00	N/A	856,60	652,70	14075,00	4701,00	58,00
462,10	3,58	427,00	N/A	883,90	647,50	15091,00	4740,00	138,00
455,00	3,81	420,00	N/A	918,50	664,90	15200,00	4730,00	192,00
438,00	3,92	414,00	N/A	928,00	651,40	15556,00	4150,00	199,00
419,00	3,75	411,00	N/A	951,60	650,30	16560,00	4190,00	213,00
460,45	3,52	404,50	N/A	951,80	646,80	16300,00	3790,00	461,00
470,00	3,10	410,20	N/A	934,00	635,80	16199,00	3400,00	731,00
465,00	3,05	419,40	N/A	925,10	670,00	16556,00	3360,00	700,00
510,00	3,03	417,00	N/A	1024,00	717,00	16900,00	2600,00	623,00
458,00	2,55	415,00	N/A	1051,50	695,00	16920,00	2580,00	595,00
418,80	2,43	407,00	N/A	1042,00	690,50	17160,00	2400,00	573,00
429,40	2,35	410,00	N/A	1039,50	684,00	16240,00	2490,00	727,00
421,40	2,24	370,00	N/A	921,40	638,00	14560,00	2300,00	723,00
399,80	2,29	308,00	N/A	927,80	609,00	15280,00	2230,00	692,00
427,60	2,25	296,00	N/A	950,00	628,50	15100,00	1820,00	601,00
409,60	2,00	302,00	N/A	886,20	604,00	14900,00	1750,00	563,00
447,60	1,77	316,00	N/A	939,40	640,50	14900,00	1535,00	542,00
374,00	1,78	292,00	N/A	948,00	614,00	14400,00	1200,00	484,00
408,40	2,25	285,00	N/A	908,60	591,00	14780,00	1195,00	545,00
424,20	2,19	283,00	N/A	747,00	527,00	14080,00	1160,00	490,00
449,00	2,37	290,00	N/A	789,00	552,00	14480,00	1250,00	458,50
427,40	2,33	304,00	N/A	845,20	537,50	14520,00	1315,00	435,00
425,20	2,02	304,00	N/A	840,00	591,50	15800,00	1280,00	445,00
443,00	1,73	300,00	N/A	914,60	635,50	13720,00	1230,00	449,80
402,60	1,59	294,00	N/A	822,20	563,50	13800,00	1080,00	408,80
430,00	1,71	290,00	N/A	824,20	570,00	13600,00	N/A	445,60
349,40	1,58	304,00	N/A	829,00	593,00	13660,00	N/A	424,80
322,60	1,50	298,00	N/A	758,60	578,00	13560,00	N/A	383,00
347,60	1,55	290,00	N/A	781,20	616,00	13660,00	N/A	388,00
381,80	1,65	285,00	N/A	807,00	617,00	13660,00	N/A	330,00
372,20	1,78	285,00	N/A	833,00	633,00	14500,00	N/A	315,40
389,40	1,64	280,00	N/A	857,00	647,00	15280,00	N/A	340,40

PANNERGY	MASTERPLAST	MAGYAR TELEKOM	GRAPHISOFT PARK SE	CIGPANNONIA	AUTOWALLIS
456,00	531,00	513,00	2315,40	210,00	15,80
463,00	517,00	490,00	2404,90	205,00	13,75
469,00	509,00	480,00	2347,80	225,00	18,44
445,00	532,00	481,00	2331,60	211,00	14,75
412,00	520,00	457,00	2717,60	210,00	12,56
400,00	524,00	472,00	2953,10	219,00	21,88
388,00	514,00	464,00	2895,20	216,00	36,94
455,00	549,00	488,00	3032,60	261,00	45,14
514,00	550,00	480,00	2953,80	268,00	71,25
519,00	578,00	464,00	2913,70	267,00	77,50
541,00	580,00	471,00	2833,40	330,00	88,75
671,00	603,00	458,00	2798,70	488,00	92,50
752,00	570,00	467,00	2802,50	430,00	110,00
716,00	605,00	455,00	2779,40	402,00	101,25
726,00	615,00	453,50	2763,90	420,00	98,75
748,00	645,00	450,00	2818,00	468,00	96,25
710,00	600,00	415,00	2624,90	436,00	90,00
660,00	625,00	402,00	2594,10	415,00	89,38
660,00	635,00	396,00	2671,30	428,00	93,75
674,00	650,00	412,50	2655,80	416,00	111,88
692,00	630,00	400,00	2632,70	398,00	112,50
684,00	610,00	391,00	2609,50	428,00	136,25
662,00	635,00	450,00	2709,90	435,00	162,00
758,00	645,00	440,00	2694,40	410,50	150,00
798,00	650,00	466,00	2771,60	424,00	131,50
718,00	705,00	467,50	2733,00	431,00	125,00
704,00	680,00	462,00	2794,80	452,00	124,00
678,00	714,00	455,00	2794,80	428,00	116,00
716,00	706,00	417,00	2694,40	406,00	107,50
714,00	720,00	421,00	3041,90	379,00	109,50
730,00	728,00	427,50	3003,30	365,00	105,50
730,00	712,00	423,00	3335,20	308,50	108,00
750,00	752,00	440,00	3651,80	295,00	96,80
750,00	736,00	439,00	3458,80	181,20	N/A
738,00	748,00	440,00	3922,00	210,00	N/A
738,00	758,00	446,00	3968,30	187,20	N/A

APPENINN	ANY	ALTEO	AKKO INVEST	4IG	Vienna Insurance Group AG	O2 C.R	Avast
220,10	1211,00	600,00	89,10	56,70	611,20	259,00	64,00
212,40	1262,00	590,60	89,10	54,00	608,40	273,00	67,50
213,30	1335,00	612,50	89,10	55,80	609,90	283,00	75,50
213,30	1335,00	608,80	92,00	54,10	644,00	291,00	84,00
205,60	1408,00	590,10	95,30	56,40	652,70	282,30	81,50
213,00	1342,00	598,10	101,60	54,00	647,50	271,30	83,50
216,00	1360,00	585,00	101,60	54,00	664,90	281,50	81,50
333,00	1345,00	587,50	93,00	50,20	651,40	275,00	85,50
410,00	1348,00	593,80	93,80	45,90	650,30	270,00	91,50
775,00	1345,00	662,50	96,10	40,00	646,80	268,30	86,50
778,00	1340,00	661,30	98,40	39,00	635,80	267,80	89,00
719,00	1335,00	709,00	100,80	41,00	670,00	276,50	90,50
618,00	1370,00	720,00	98,40	45,20	717,00	284,00	86,50
660,00	1380,00	720,00	106,30	43,20	695,00	271,50	94,50
577,00	1380,00	720,00	103,90	42,80	690,50	285,00	110,00
678,00	1405,00	710,00	106,30	61,20	684,00	290,00	116,00
617,00	1410,00	690,00	96,90	75,20	638,00	280,00	122,00
610,00	1325,00	670,00	92,20	69,60	609,00	255,50	134,00
601,00	1285,00	690,00	90,60	70,00	628,50	259,00	140,00
605,00	1275,00	690,00	86,70	70,80	604,00	262,50	N/A
587,00	1240,00	710,00	85,90	77,20	640,50	259,00	N/A
520,00	1175,00	675,00	95,30	236,00	614,00	241,00	N/A
492,00	1240,00	685,00	100,00	420,00	591,00	246,50	N/A
423,00	1295,00	640,00	148,40	316,00	527,00	241,00	N/A
523,00	1350,00	685,00	521,90	412,00	552,00	243,50	N/A
521,00	1350,00	750,00	292,20	508,00	537,50	245,50	N/A
504,00	1360,00	720,00	406,30	812,00	591,50	249,50	N/A
523,00	1355,00	790,00	403,10	858,00	635,50	248,50	N/A
481,00	1340,00	762,00	375,00	860,00	563,50	250,00	N/A
462,00	1345,00	740,00	384,40	1076,00	570,00	221,50	N/A
456,00	1250,00	760,00	443,80	962,00	593,00	220,00	N/A
435,00	1275,00	750,00	437,50	919,00	578,00	213,00	N/A
446,50	1310,00	764,00	475,00	907,00	616,00	214,00	N/A
412,00	1365,00	830,00	448,00	885,00	617,00	216,00	N/A
395,50	1365,00	840,00	444,00	860,00	633,00	230,00	N/A
373,00	1390,00	844,00	436,00	662,00	647,00	234,00	N/A

BUX	ESG Score	Environmental	Social	Governance	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
4IG	N/A	N/A	N/A	N/A	11,5%	39,8%
AKKO INVEST	N/A	N/A	N/A	N/A	9,1%	44,4%
ALTEO	5	0	0	10	1,1%	4,4%
ANY	N/A	N/A	N/A	N/A	0,4%	3,2%
APPENINN	N/A	N/A	N/A	N/A	2,9%	19,7%
AUTOWALLIS	N/A	N/A	N/A	N/A	7,9%	23,1%
CIGPANNONIA	N/A	N/A	N/A	N/A	0,5%	13,5%
GRAPHISOFT PARK SE	N/A	N/A	N/A	N/A	1,7%	5,5%
MAGYAR TELEKOM	N/A	N/A	N/A	N/A	-0,3%	4,2%
MASTERPLAST	N/A	N/A	N/A	N/A	1,1%	3,7%
MOL MAGYAR OLAJ GAZIPARI	69	68	73	67	0,2%	1,0%
OPUS	N/A	N/A	N/A	N/A	10,0%	33,0%
OTP BANK	40	42	49	35	1,8%	5,7%
PANNERGY	N/A	N/A	N/A	N/A	1,6%	7,2%
RICHTER GEDEON	20	36	10	26	0,3%	5,6%
WABERERS	N/A	N/A	N/A	N/A	-5,0%	7,6%
PX	ESG Score	Environmental	Social	Governance	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ERSTE GROUP BANK	49	38	51	50	0,5%	6,1%
VIG	N/A	N/A	N/A	N/A	0,3%	4,9%
PHILIP MORRIS ČR	83	87	82	81	0,5%	4,4%
ČEZ	56	66	43	55	0,6%	4,1%
KOMERČNÍ BANKA	52	45	48	56	-0,1%	3,6%
MONETA MONEY BANK	N/A	N/A	N/A	N/A	0,2%	4,7%
Kofola CeskoSlovensko	N/A	N/A	N/A	N/A	-1,0%	4,2%
Avast	45	36	36	53	4,6%	5,9%
O2 C.R	19	23	18	17	-0,2%	3,9%
Vienna Insurance Group AG	36	33	29	41	0,3%	4,9%
WIG20	ESG Score	Environmental	Social	Governance	Сподівана дохідність	Стандартне відхилення
ALLEGRO SA	39	44	36	38	N/A	N/A
ASSECO POL	15	11	22	13	0,5%	6,1%
Bank Pekao	34	21	33	38	-0,7%	5,5%
CCC SA	N/A	N/A	N/A	N/A	-1,0%	12,4%
CD PROJEKT	18	0	28	20	5,2%	12,2%
Cyfrowy Polsat SA	7	4	5	10	0,5%	4,9%
Dino Polska	12	6	15	15	4,3%	7,5%
KGHM Polska Miedz	25	26	26	21	-0,4%	8,0%
LPP SA	23	29	23	27	1,9%	8,7%

PGNiG	23	14	26	26	0,9%	7,2%
OrangePL	30	41	41	18	1,2%	9,0%
PKN Orlen	43	42	52	34	0,5%	8,7%
Grupa Lotos	22	23	25	20	2,7%	9,6%
PGE SA	20	23	22	14	-0,6%	8,3%
PKO Bank Polski	32	25	38	30	0,5%	5,7%
PZU SA	40	39	35	44	0,6%	7,2%
Santander Bank Polska	34	27	34	34	-0,1%	6,2%
Jastrzębska Spółka Węglowa	N/A	N/A	N/A	N/A	-2,5%	11,9%
MBANK	24	19	20	28	0,4%	8,0%
Tauron Polska	N/A	N/A	N/A	N/A	-1,3%	8,8%

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Економічний факультет

Кафедра економічної кібернетики

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістра

студентки 2 курсу магістратури спеціальності 051 «Економіка», ОНП

«Економічна кібернетика»

Федчун Анастасії Олександрівни

1. Тема роботи: «Аналіз, оцінка та моделювання ризиків інвестування в сегменті ESG».
2. Термін завершення роботи: 12.05.2022.
3. Об'єкт дослідження: інвестиційні процеси з врахуванням факторів ESG.
4. Предмет дослідження: моделювання взаємозалежності між скоринговими показниками ESG, сподіваною доходністю та інвестиційний ризиком.
5. Мета дослідження: застосування математичних підходів до аналізу, оцінки та моделювання ризиків інвестування в сегменті ESG, виявлення залежності між ESG скорингом, доходністю та ризиком.
6. Завдання дослідження:
 - 6.1. Дослідити функціонування сучасного інвестиційного ринку та тренди його розвитку;
 - 6.2. Дослідити фактори ESG та їх характеристичні особливості;
 - 6.3. Розглянути привабливість сегменту ESG для інвесторів;
 - 6.4. Дослідити скорингове оцінювання ESG для компаній;
 - 6.5. Зібрати та проаналізувати дані найбільших ринків, що розвиваються в Східно-Центральній Європі;
 - 6.6. Розрахувати показники ризику та доходності для складових індексів трьох найбільших ринків, що розвиваються в Східно-Центральній Європі;
 - 6.7. Здійснити кластерний аналіз для бази даних за параметрами ризику, доходності, E, S та G;

6.8. Здійснити кореляційний аналіз для трьох сегментів, структурованих за рівнем ESG Score;

6.9. Проаналізувати портфелі з мінімальним ризиком звужуючи поступово множину акцій через збільшення ESG score;

6.10. Проаналізувати поточний рівень та перспективи застосування ESG в Україні.

Науковий керівник: д.е.н., професор Камінський Андрій Борисович

Студентка: Федчун Анастасія Олександрівна

Затверджено на засіданні кафедри
економічної кібернетики протокол № 3 від 12 жовтня 2021 р.

Календарний план виконання кваліфікаційної роботи магістра

№	Етапи роботи	Терміни виконання	Відмітка керівника про виконання
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи магістра	01.09.2021 – 01.11.2021	
2	Розробка та затвердження завдання кваліфікаційної роботи магістра	01.11.2021 – 01.12.2021	
3	Збір інформації, її аналіз, обробка, консультації з науковим керівником	01.12.2021 – 02.02.2022	
3	Написання розділу 1	02.02.2022 – 14.03.2022	
4	Написання розділу 2	21.03.2022 – 07.04.2022	
5	Написання розділу 3	16.04.2022 – 30.04.2022	
6	Написання вступу та висновків	До 10.05.2022	
7	Подання роботи до попереднього захисту	До 12.05.2022	
8	Захист магістерської роботи	25.05.2022	

Науковий керівник: д.е.н., професор Камінський Андрій Борисович

Студентка: Федчун Анастасія Олександрівна