

УДК 330.322.8

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-286-5-26

ПИЛИПЯК О. В.

Хмельницький національний університет

## ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ У КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

*Розглянуто значущість методу стандартизації показників в комплексній оцінці інвестиційних проектів. Запропоновано для вибору способу стандартизації при здійсненні оцінки проектів вихідні дані пропонується "провести" через два своєрідних фільтри. Перша фільтрація даних має здійснюватися на предмет відсіювання однозначно непридатних способів стандартизації. І нарешті основна друга – з метою визначення подібності структур стандартизованих й нестандартизованих масивів даних.*

*Ключові слова: інвестиційний проект, стандартизація показників, параметри комплексної оцінки проекту.*

PILIPYAK O.

Khmelnyskyi National University

## FEATURES AND PROBLEMS OF APPLICATION OF THE METHOD OF STANDARDIZATION OF INDICATORS IN THE COMPREHENSIVE EVALUATION OF INVESTMENT PROJECTS

*Recently, a comprehensive assessment of projects and in particular investment design is becoming qualitatively different. More and more people are beginning to implement a project approach to managing all business processes, which shows an understanding of the key role of the project for success. This is especially true in conditions of extreme turbulence of socio-economic processes. In this case, a comprehensive assessment of the project should be based on a systematic approach, and therefore necessarily involves an assessment of economic attractiveness.*

*It should be noted that in the practice of comprehensive evaluation and in particular investment design of projects, most attention is not paid. Mostly limited to the evaluation of financial results for project participants. From the author's point of view, such a practice fully reflects the interests of these participants, but an important question arises: does the project reflect the interests of society in general or the interests of the project population in particular? The answer to this without exaggeration is an extremely important question can be obtained through the economic analysis of the project.*

*The significance of the method of standardization of indicators in a comprehensive assessment of investment projects is considered. It is proposed to choose a method of standardization when evaluating projects, the source data is proposed to be "carried out" through two peculiar filters. The first filtering of data should be carried out for weeding out unambiguously unsuitable methods of standardization. Finally, the main second – in order to determine the similarity of structures of standardized and non-standardized data arrays.*

*Key words: investment project, standardization of indicators, parameters of complex project evaluation.*

**Постановка проблеми.** Останнім часом комплексна оцінка проектів та зокрема інвестиційне проектування набуває якісно іншого значення. Все більше і більше починають впроваджувати проектний підхід до управління усіма бізнес-процесами, що свідчить про розуміння ключової ролі проекту для успіху. Особливо це актуально в умовах надзвичайної турбулентності соціально-економічних процесів. При цьому комплексна оцінка проекту має ґрунтуватися на системному підході, а отже обов'язково передбачає оцінку економічної привабливості. Варто зауважити, що в практиці комплексної оцінки та зокрема інвестиційного проектування проектів здебільшого не приділяється належна увага. Переважно обмежуються оцінкою фінансових результатів для учасників проекту. З погляду автора подібна практика цілком відображає інтереси цих учасників, але виникає важливе питання: чи проект відображає інтереси суспільства в цілому або інтереси населення проекту зокрема? Відповідь на це без перебільшення вкрай важливе питання можна отримати через економічний аналіз проекту.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В науковій літературі теоретичні та методичні засади комплексної оцінки та зокрема оцінки економічної привабливості інвестиційних проектів досліджуються у працях Ю. Аніскіна, І. Ансоффа, В. Аньшина, І. Бланка, В. Гейця, П. Гохана, В. Гриньової, А. Гриньова, О. Лапко, Т. Лепейко, В. Міщенко, П. Перерви, Б. Санто, Р. Фатхутдінова, Д. Черваньова, Й. Шумпетера, А. Яковлева та ін. Однак недостатньо розробленими залишаються теоретичні та методичні аспекти статистичної оцінки привабливості проектів. Таким чином, з одного боку, за умов необхідності вимірювання впливу інвестиційних проектів на макроекономічні показники, а з іншого – інтенсивного розвитку статистичного інструментарію в економіці, статистична оцінка економічної привабливості проектів стає особливо актуальною.

**Цілі статті.** Метою написання статті є висвітлення сутності комплексної оцінки інвестиційного проекту та такої важливої її складової як економічної привабливості проекту та застосування методу стандартизації показників для оцінки економічної привабливості проекту.

**Виклад основного матеріалу.** Комплексна оцінка інвестиційного проекту, зазвичай, розпочинається з маркетингового аналізу. Крім маркетингового аналізу, комплексна оцінка ефективності інвестиційного проекту також передбачає:

- технічний аналіз;
- інституціональний аналіз;
- екологічний аналіз;
- соціальний аналіз;
- фінансовий аналіз;
- економічний аналіз (рис. 3).

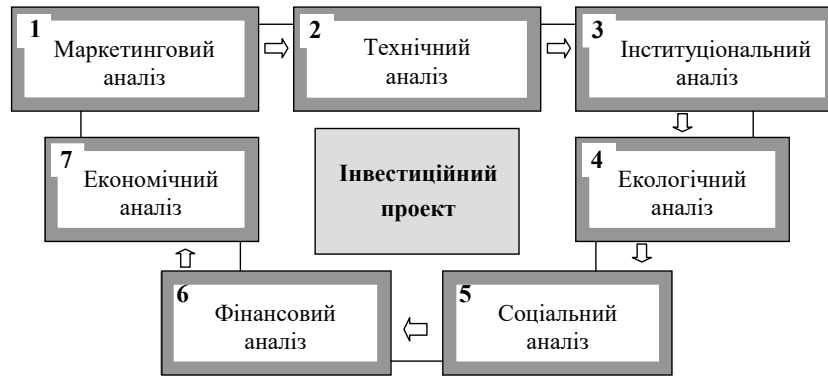


Рис. 1. Напрями комплексної оцінки інвестиційного проекту

Дуже важливо розуміти, що усі напрями комплексного обґрунтування інвестиційного проекту тісно взаємопов'язані і в жодному разі не можуть розглядатися окремо один від одного. Наприклад, здійснивши маркетинговий аналіз проекту і приступивши до обґрунтування наступних напрямів, безсумнівно, буде отримана інформація, яка внесе свої корективи у результати маркетингового аналізу. Таким чином, тільки після завершення останнього напрямку обґрунтування інвестиційного проекту – економічного аналізу, аналітики й керівники мають змогу системно оцінити інвестиційний проект, і залежно від результатів такої оцінки можуть вносити поправки в усі розділи.

Стандартизація показників – доволі універсальний метод, який є одним із інструментів дослідження соціально-економічних явищ, які описуються багатьма характеристиками. Зустрічається в літературі й інший термін «нормалізація», змістовне навантаження якого є ідентичним.

Стандартизація показників представляє собою процес масштабування безпосередніх значень показників до їх єдиноподібності шляхом вираження цих значень через величину (величини), що відображає їх окремі властивості, значення інших показників вихідного масиву даних, його загальні характеристики. При цьому величина, за допомогою якої здійснюється масштабування, виступає своєрідним «перетворювачем» вихідних одиниць вимірювання показника в умовні одиниці.

Як буде видно з формул стандартизації, для переважної більшості показників, які можуть бути застосовані при дослідженні інвестиційної привабливості регіонів, нові стандартизовані координати залежать виключно від двох–трьох параметрів, одним із яких і є сама вихідна (нестандартизована) координата показника, який стандартизується, а іншими – різноманітні параметри, які визначаються в межах його значень.

На рис. 2 на основі умовних даних за дванадцятьма об'єктами наочно представлено властивість стандартизації до єдиноподібного опису значень показників.

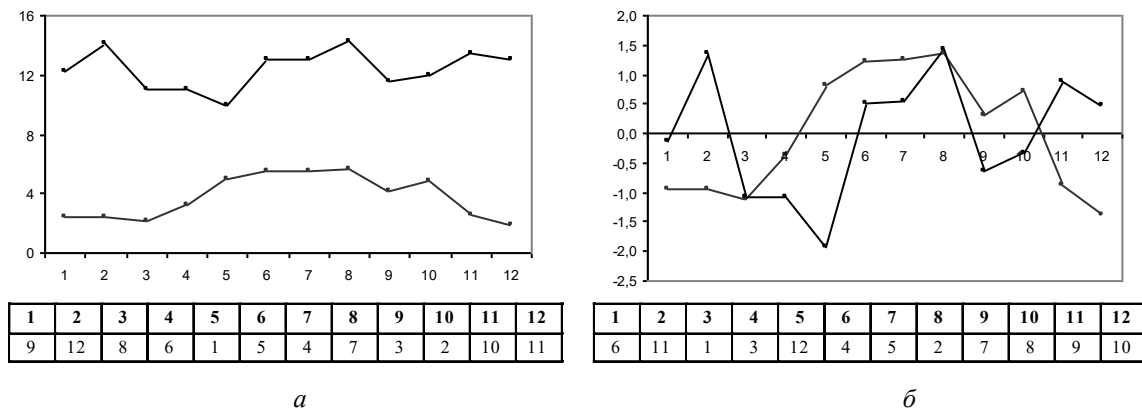


Рис. 2. Графіки нестандартизованих (а) і стандартизованих (б) рядів даних і рангів відстаней між парами координат за об'єктами

Як це видно з рис. 1, стандартизація дозволила зблизити координати за об'єктами. Водночас змінилися ранги відстаней між парами координат за об'єктами. Так, якщо для нестандартизованих даних (рис. 2, а) найбільша відстань спостерігається між координатами для другого об'єкту, то після здійснення стандартизації (рис. 2, б) – вже для одинадцятого. В цілому можна зробити деякі висновки, а саме: єдиноподібність показників, які стандартизуються, досягається через наближення одне до одного кількісно визначених даних за усіма об'єктами, і єдиноподібність даних за стандартизованими об'єктами не залежить від ступеня єдиноподібності даних за нестандартизованими об'єктами.

Стандартизація, особливо при розрахунку комплексних показників за окремими «специфічними» складовими інвестиційної привабливості, може здійснюватися не тільки з метою єдиноподібного опису для обраних показників, а й певною мірою для протилежної мети. Досить часто виникає ситуація, коли оцінки координат ознак близькі між собою чи-то розташовані поблизу початку системи координат. В таких випадках стандартизація дає змогу візуально розмежувати ознаки, надати їм не такі близькі значення. Також можлива ситуація, коли близькі оцінки координат об'єктів (тобто їх профілів). В таких випадках можливо їх розмежувати за допомогою стандартизації не за ознаками (стовпцями вихідної матриці), а за об'єктами (рядками). Очевидно, подібний підхід дає можливість в подальшій класифікації виділити більшу кількість груп (кластерів). Але, як вважає автор, з огляду на недостатню дослідженість впливу такої стандартизації на подальшу класифікацію слід обачно ставитись до його застосування.

Нижче наведені основні й другорядні способи стандартизації показників.

$$z_{ij}^{(1)} = x_{ij} / x_{\max j}, \quad (1) \quad z_{ij}^{(2)} = x_{ij} / x_{\min j}, \quad (2)$$

$$z_{ij}^{(3)} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{x_{\max j} - x_{\min j}}, \quad (3) \quad z_{ij}^{(4)} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / \sigma_j, \quad (4)$$

$$z_{ij}^{(5)} = x_{ij} / \bar{x}_j, \quad (5) \quad z_{ij}^{(6)} = \log x_{ij}, \quad (6)$$

$$z_{ij}^{(8)} = x_{ij} / x'_j, \quad (8)$$

$$z_{ij}^{(7)} = \frac{x_{ij} / \sum_{i=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^N \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}}, \quad (7) \quad z_{ij}^{(9)} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / \sqrt{n\sigma_j^2}, \quad (9)$$

$$z_{ij}^{(10)} = x_{ij} / N. \quad (10)$$

де  $z_{ij}$  – значення  $j$ -ї стандартизованої ознаки за  $i$ -м об'єктом спостереження;  $x_{\max j}, x_{\min j}$  – найбільше і найменше значення ознаки;  $\bar{x}_j, \sigma_j$  – відповідно середня величина (завзвичай середня арифметична) і середнє квадратичне відхилення за ознакою;  $x'_j$  – деяка еталона чи-то нормативна величина ознаки;  $n$  – кількість спостережень за показником;  $N$  – кількість показників, значення яких стандартизуються.

З наведених формул видно, що способи стандартизації, крім (3), (4), (9) та (2), можуть бути застосовані для шкал відношень. Загалом способи стандартизації за формулами (1) – (6), (8) – (10) відносяться до методів ізотропної таксономії.

Вельми своєрідним і майже не поширеним в практиці економічних розрахунків є спосіб стандартизації за формулою (7), який дозволяє не тільки позбутися одиниць виміру показників, але й виключити із реалізації ознак компоненту, яка представляє «потенціал».

Стандартизація за формулою (10), рівно як і решта інших, також істотно впливає на потенціал, але не виключає його повністю із реалізації ознак. Формула (10) може застосовуватися у разі, якщо спостерігається мінімальна варіація середніх за ознаками, але при дослідженні інвестиційної привабливості регіонів – це гіпотетичний випадок.

Як показує вітчизняний та зарубіжний досвід, на практиці обрати спосіб стандартизації при здійсненні економічного дослідження не так просто як це може видатися на перший погляд. В чому ж полягає ця складність? Насамперед, на сьогодні не з'ясовані співвідношення між геометрією вихідних й стандартизованих просторів даних. Тому доволі часто можна зустріти ситуацію, коли дослідник обирає той чи інший спосіб стандартизації інтуїтивно. В літературі зустрічаються різноманітні, інколи доволі необґрунтовані рекомендації. Наприклад, згідно однієї із них слід обирати такий спосіб, при якому середнє за ознакою дорівнює нулю, а дисперсія – одиниці (формули (3), (4), (9)). При цьому не зазначається для яких саме випадків доцільно застосовувати даний спосіб. Загалом, як відмічає Еверіт [1, с. 153] таке нормування

зменшує відмінності між об'єктами за тими змінними, за якими об'єктні відмінності простежувалися найкраще. Автором статті проведено подібне дослідження, але результати виявилися неоднозначними.

Цікаво відмітити, що формула (4), стандартизацію за якою ще називають  $Z$ -стандартизацією і в якій вимірювання здійснюється в середньоквадратичних відхиленнях, а також формула (9) є найбільш відомими. Наприклад в факторному аналізі спосіб стандартизації за формулою (4) використовують для подальшого розрахунку матриці значень факторів; в економетрії формулу (9) прийнято застосовувати під час дослідження мультиколінеарності. Перелік сфер й напрямків застосування зазначених способів стандартизації можна було б і продовжити. І все ж таки універсального пояснення такої популярності формул (4) та (9) немає. Можна лише припустити, що деякі з фахівців обирають дані способи через їх видиму складність, трудомісткість, так би мовити наукову обґрунтованість, а значить, як можливо, доречність. Звісно, що це не зовсім так.

Істотним обмеженням при відборі показників для дослідження інвестиційної привабливості регіонів, є вимога їх некорельованості між собою. Хоча, щодо допустимих значень коефіцієнту кореляції, то тут немає ясності. Але в будь-якому разі слід мати на увазі, що значна кількість так званих "інвестиційних показників" взаємообумовлена.

На рис. 2, на основі умовних даних, представлено два графіка, які відображають різні рівні кореляційної залежності між рядами даних, стандартизованих за формулою (9).

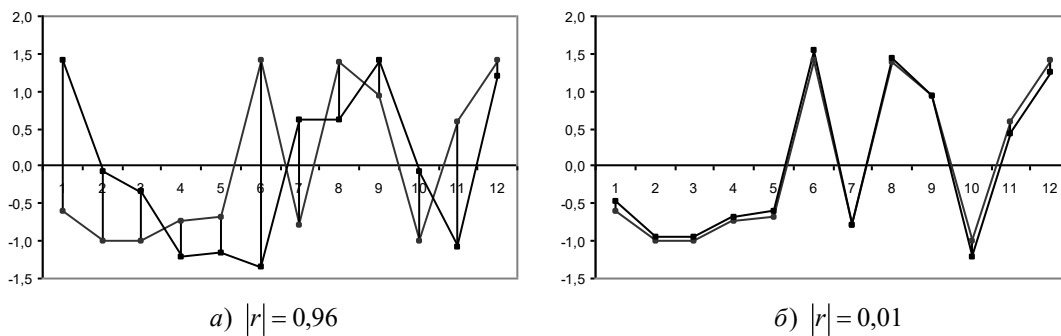


Рис. 3. Графіки стандартизованих рядів даних при різному рівні детермінанта кореляції  $|r|$

Як це показано на рис. 2 збільшення мультиколінеарності між змінними при застосуванні стандартизації вже призводить до надто небажаної єдиноподібності координат. Дослідження показало що: стандартизація за методами, які передбачають отримання нормованих нормальних кривих при високій кореляційній залежності, призводить до такої зміни масштабу, коли відстань між окремими координатами для кожного об'єкту наближається до свого мінімального значення.

Підсумовуючи вищенаведене можна рекомендувати за високої кореляційної залежності між змінними утриматися від використання способів стандартизації, які дають можливість отримати нормовані нормальні криві, тобто від формул (3), (4) і (9). Але в будь-якому разі проблема мультиколінеарності, особливо в тій частині, яка стосується визначення різноманітних допустимих меж, потребує окремого ґрунтовного дослідження.

Труднощі стандартизації показано на прикладі. Дванадцять профілів представляють два ряди оцінок різної фізичної природи. За допомогою формул (1) – (7) було здійснено перехід від вихідних оцінок  $X$  до стандартизованих  $Z$  (табл. 1).

Таблиця 1

**Оцінки координат  $z_{ij}$ , стандартизовані за різними способами**

$x_{ij}$		$z_{ij}^{(1)}$		$z_{ij}^{(2)}$		$z_{ij}^{(3)}$		$z_{ij}^{(4)}$		$z_{ij}^{(5)}$		$z_{ij}^{(6)}$		$z_{ij}^{(7)}$	
2,44	1,26	0,37	0,41	1,34	1,00	-0,27	-0,46	-0,78	-1,62	0,65	0,60	0,39	0,10	0,52	0,48
2,43	1,82	0,37	0,59	1,34	1,44	-0,28	-0,16	-0,79	-0,55	0,65	0,86	0,39	0,26	0,43	0,57
2,18	3,11	0,33	1,00	1,20	2,47	-0,33	0,54	-0,93	1,89	0,58	1,47	0,34	0,49	0,28	0,71
3,25	1,94	0,49	0,62	1,79	1,54	-0,10	-0,09	-0,30	-0,33	0,87	0,92	0,51	0,29	0,48	0,51
4,91	1,86	0,74	0,60	2,70	1,48	0,24	-0,14	0,69	-0,48	1,31	0,88	0,69	0,27	0,60	0,40
5,51	2,65	0,83	0,85	3,03	2,10	0,37	0,29	1,05	1,02	1,47	1,25	0,74	0,42	0,54	0,46
5,57	2,05	0,84	0,66	3,06	1,63	0,38	-0,03	1,08	-0,12	1,49	0,97	0,75	0,31	0,60	0,39
5,68	1,29	0,86	0,41	3,12	1,02	0,40	-0,44	1,15	-1,56	1,51	0,61	0,75	0,11	0,71	0,29
2,06	2,39	0,31	0,77	1,13	1,90	-0,35	0,15	-1,01	0,53	0,55	1,13	0,31	0,38	0,33	0,67
6,62	2,52	1,00	0,81	3,64	2,00	0,60	0,22	1,71	0,77	1,76	1,19	0,82	0,40	0,60	0,40
2,54	2,54	0,38	0,82	1,40	2,02	-0,25	0,23	-0,72	0,81	0,68	1,20	0,40	0,40	0,36	0,64
1,82	1,91	0,27	0,61	1,00	1,52	-0,40	-0,11	-1,15	-0,38	0,49	0,90	0,26	0,28	0,35	0,65

Далі за даними таблиці 1 побудовано поля координат та впорядковано розраховані оцінки відстаней між парами об'єктів для нестандартизованих та стандартизованих даних. В якості міри відстані в матрицях відмінностей використано метрику Евкліда.

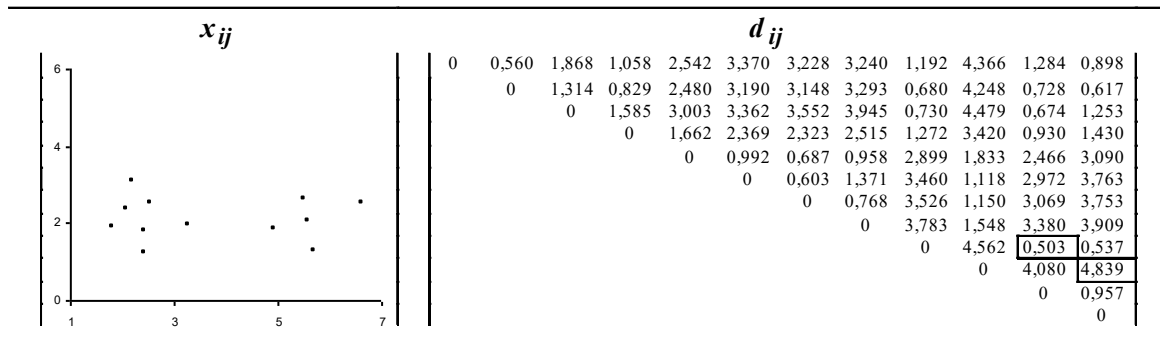


Рис. 4. Поле координат  $X$  та матриця евклідових відстаней

На рис. 3 представлено поле координат та симетричну матрицю відмінностей  $d_{ij}$  (матрицю евклідових відстаней) для вихідних даних. Найбільша й найменша відстані між об'єктами в матриці виділені прямокутниками. Видно, що найбільш «близькими» є об'єкти  $n_9$  та  $n_{11}$  ( $d_{911} = 0,503$ ), а найбільш «віддаленими» – об'єкти  $n_{10}$  та  $n_{12}$  ( $d_{1012} = 4,839$ ).

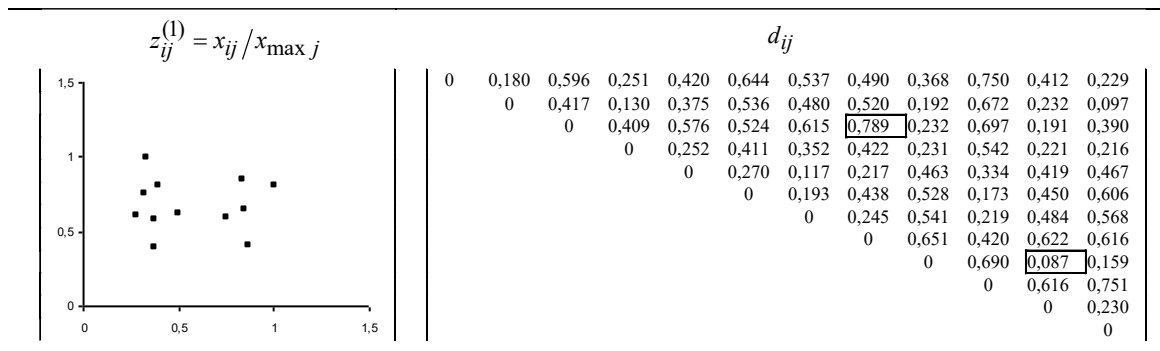


Рис. 5. Поле стандартизованих за  $z_{ij}^{(1)}$  координат та матриця евклідових відстаней

Стандартизація за істотно викривила двовимірний простір початкових координат. Щоб у цьому переконатися досить порівняти поля координат. Так, якщо згідно рис. 3 вихідні дані чітко розбиваються на два кластери, відстань між найближчими об'єктами яких становить  $d_{45} = 1,662$ , то після проведення процедури стандартизації кластери зблизилися і ця відстань (вже не найближча) відповідно становить  $d_{45} = 0,252$ .

Стандартизація за  $z_{ij}^{(2)}$  по-своєму викривила простір даних, але все ж таки структура значень не зазнала суттєвих змін.

Структура значень, стандартизованих за  $z_{ij}^{(5)}$ , досить точно відповідає структурі нестандартизованих значень, про що свідчить матриця відмінностей та побудоване поле стандартизованих координат. Об'єкти, між якими спостерігається найбільша ( $n_{10}$ ,  $n_{12}$ ) й найменша ( $n_9$  і  $n_{11}$ ) відстані, розташовані в такій ж частині простору координат, як і для нестандартизованих даних.

Логарифмічне перетворення дає можливість перевірити гіпотезу щодо нормального розподілу змінної  $i$ , зазвичай, використовується у випадках, коли масштаби показників істотно не різняться. І це зрозуміло, якщо взяти до уваги математичний зміст логарифмів.

У відношенні до викривлення геометрії вихідного простору, логарифмічне перетворення поступається тільки  $z_{ij}^{(3)}$  і  $z_{ij}^{(4)}$ . І хоча згідно діаграми простежується, як і для нестандартизованих даних, також два кластери, матриця відмінностей показує, що ранги об'єктів за відстанями зазнали суттєвих змін.

Ізоморфічне перетворення  $z_{ij}^{(7)}$  наведене виключно з метою ілюстрації можливостей стандартизації, а не тому, що рекомендується для дослідження інвестиційної привабливості регіонів.

Таким чином, за результатами наведеного прикладу однозначно найкращими способами стандартизації, тобто такими які найбільш відповідають вихідному двомірному простору координат, є стандартизація за  $z_{ij}^{(2)}$  та  $z_{ij}^{(5)}$ .

Очевидно, що за результатами одного прикладу неможливо дійти висновку, щодо доречності того чи іншого способу стандартизації. Тому автором здійснено дослідження з метою виявити спосіб стандартизації, структура значень ознак-об'єктів якого найбільш подібна до вихідної, тобто нестандартизованої структури. Дослідження проводилося на основі трьох груп матриць оцінок початкових координат, подібних, що представлена в таблиці 1. Початкові координати були генеровані методом випадкових чисел при попередньому завданні діапазону коливання. Для того, щоб якось впорядкувати вихідне різноманіття профілів оцінок об'єктів, встановлено обмеження на відносну варіацію середніх значень за ознаками. Для першої групи з 7 матриць відносний коефіцієнт варіації ( $V$ ) становить 0,1–0,7 %; для другої групи матриць – 49–51 %; і для останньої групи також з 7 матриць – 96–99,8 %.

Слід відмітити, що висновки щодо того чи іншого способу стандартизації зроблено тільки після ретельного аналізу структури значень: автором було визначено величини кутів між вектор-об'єктами. А оскільки вони змінюються не узгоджено від одного способу стандартизації до іншого, тобто викривлення геометричного простору в цілому нерівномірне, методами аналітичної геометрії було визначено по дев'ять кутів для кожної матриці оцінок координат. Спосіб стандартизації за яким відмічається більше максимальних наближень величин кутів до їхніх значень у вихідному просторі, вважається більш адекватним. Хоча зрозуміло, що саме поняття «адекватність» у відношенні до способів стандартизації можна розглядати різносторонньо. З точки зору автора подібність структур є основним і цілком достатнім критерієм при виборі способу стандартизації.

Результати дослідження представлено за допомогою таблиці рангів (табл. 2).

Таблиця 2

**Ранги способів стандартизації залежно від коефіцієнта варіації за середніми значеннями ознак**

Спосіб стандартизації \ $V$	0,1%-0,7%							49%-51%							96%-99,8%						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
$z_{ij}^{(1)}$	1	3	2	2	2	3	2	2	4	4	4	3	2	3	1	5	4	3	3	2	3
$z_{ij}^{(2)}$	2	2	3	3	3	6	5	1	1	5	3	5	1	1	6	1	3	6	6	5	1
$z_{ij}^{(3)}$	3	4	6	5	4	2	3	3	6	2	5	2	3	2	4	3	5	1	1	1	5
$z_{ij}^{(4)}$	4	5	5	6	6	4	4	4	5	6	6	4	4	5	5	4	6	2	2	3	4
$z_{ij}^{(5)}$	1	1	1	1	1	1	1	6	3	3	2	1	6	6	3	2	1	4	4	4	2
$z_{ij}^{(6)}$	5	6	4	4	5	5	6	5	2	1	1	6	5	4	2	6	2	5	5	6	3

За одержаними рангами можна дійти висновків про наявність залежності між коефіцієнтом варіації та адекватністю способів стандартизації для першої групи. Дослідження також показало очевидне: у разі якщо  $V \rightarrow 0$ , то  $z_{ij}^{(5)} \rightarrow opt$ , тобто, при співпаданні середніх величин за ознаками, така стандартизація не призводить до викривлення вихідного геометричного простору. І це зрозуміло. По суті така стандартизація рівносильна нестандартизації. Це саме можна сказати й про інші способи стандартизації при накладанні відповідних обмежень на вихідні дані, але очевидно, що такий підхід «штучного підбору» негативно вплине на репрезентабельність вихідного показника.

Слід відмітити ще один цікавий результат: найпоширеніший спосіб стандартизації за  $z_{ij}^{(4)}$ , як це можна побачити з таблиці 2, виявився не таким вже й ефективним, хоча, безперечно можна вважати надто категоричною рекомендацією, яка приведена в [2, с. 27] де, з огляду на значне викривлення геометрії вихідного простору, пропонується повністю утриматися від його використання.

Підсумовуючи вищенаведене можна зазначити: метод стандартизації показників в комплексній оцінці проектів є дієвим інструментом пізнання, який дозволяє внести елемент візуальної впорядкованості даних, агрегувати ознаки в інтегральну оцінку для кожного елементу проекту з урахуванням показників-стимуляторів і показників-дестимуляторів, провести класифікацію. Попри всі свої недоліки значущість методу стандартизації тим вища, що на сьогоднішній день немає інших настільки ж ефективних та водночас простих методів, які можна було б йому протиставити. З певним ступенем умовності виключенням можна вважати метод центрування даних. Умовно тому, що його можливості по вирівнюванню вихідних координат сильно обмежені і, крім того, для практичного використання він дещо трудомісткий.

Особливо перспективними, як вважає автор, можуть бути способи стандартизації, які передбачають вираження безпосередніх значень показників не тільки через визначені характеристики в межах цих показників, а й характеристики спільні для усіх показників, і які при цьому не виключають із реалізації

компоненту потенціалу. Такий підхід, ймовірно, дасть змогу уникнути того недоліку стандартизації, про який вже йшла мова вище. Зрозуміло, що при цьому сама формула стандартизації, на відміну від формули (10), має бути придатною і для показників із значною варіацією середніх.

І завершальний висновок: для вибору способу стандартизації при здійсненні комплексної оцінки проектів вихідні дані пропонується «провести» через два своєрідних фільтри. Своєрідних тому, що в процесі самої фільтрації безпосередні значення ознак залишаються без змін; дослідник тільки дізнається більше про природу самих ознак з точки зору їх готовності до стандартизації за тим чи-то іншим способом. Перша фільтрація даних має здійснюватися на предмет відсіювання однозначно непридатних способів стандартизації. І нарешті основна друга – з метою визначення подібності структур стандартизованих й нестандартизованих масивів даних. Оптимальним є варіант, коли дослідник здійснить другу фільтрацію за якомога більшою кількістю способів стандартизації, які визнані допустимими. В результаті такої двоетапної процедури фільтрації визначається спосіб стандартизації, внаслідок якої стандартизований і нестандартизований векторні простори даних максимально наближені між собою. Зрозуміло, що з огляду на вже наведені особливості, наведений підхід не може включати в себе способи стандартизації, які передбачають ізоморфічне перетворення.

### Література

1. Галіцин В.К. Моделі і методи оцінки інвестиційних проектів : монографія / В.К. Галіцин, О.П. Сулов, Ю.О. Кубрушко. – К. : КНЕУ, 2005. – 168 с.
2. Есипов В.Е. Комерческая оценка инвестиций / В.Е. Есипов, Т.Г. Касьяненко, М.С. Кулмаматович. – М. : Кнорус, 2016. – 698 с.
3. Ковальов П. Успешный инвестиционный проект. Риски, проблемы и решения / П. Ковальов. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 432 с.
4. Mian M. Economics and Decision Analysis. Volume 1: Deterministic Models 2nd ed. Penn Well Corporation, 2011. 462 p.
5. Салтыкова Г.А. Сущность и значение NPV / Г.А.Салтыкова, В.Г. Климанов // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – № 15 (72). – С. 20–23.
6. Секерин В.Д. Оценка инвестиций : монография / В.Д. Секерин, А.Е. Горохова. – М. : Аргамак-Медиа, 2013. – 152 с.
7. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / под ред. И.С. Енюкова. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

### References

1. Halitsyn V.K. Modeli i metody otsinky investytsiinykh projektiv : monohrafiia / V.K. Halitsyn, O.P. Suslov, Yu.O. Kubrushko. – K. : KNEU, 2005. – 168 s.
2. Esipov V.E. Komercheskaya ocenka investitsij / V.E. Esipov, T.G. Kasyanenko, M.S. Kulmamатович. – M. : Knorus, 2016. – 698 s.
3. Kovalov P. Uspeshnyj investitsionnyj projekt. Riski, problemy i resheniya / P. Kovalov. – M. : Alpina Publisher, 2017. – 432 s.
4. Mian M. Economics and Decision Analysis. Volume 1: Deterministic Models 2nd ed. Penn Well Corporation, 2011. 462 p.
5. Saltykova G.A. Sushnost i znachenie NPV / G.A.Saltykova, V.G. Klimanov // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. – 2006. – № 15 (72). – S. 20–23.
6. Sekerin V.D. Ocenka investitsij : monografiya / V.D. Sekerin, A.E. Gorohova. – M. : Argamak-Media, 2013. – 152 s.
7. Faktornyj, diskriminantnyj i klasternyj analiz / pod red. I.S. Enyukova. – M. : Finansy i statistika, 1989. – 215 s.

Надійшла / Paper received: 29.09.2020

Надрукована / Paper Printed : 02.11.2020