

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

ALTERNATIVE APPROACH TO DETERMINING THE OPTIMAL INTEGRAL INDICATOR OF CAPITAL STRUCTURE OF BUILDING ENTERPRISE

Михайлик О.М.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів та кредиту,
Міжнародний університет фінансів

У статті розглянуто можливість застосування таксономічного аналізу для оцінки оптимальної структури капіталу будівельного підприємства (на прикладі ПАТ «Трест «Київміськбуд-3»). Із використанням даного підходу проведено аналіз динаміки показників діяльності підприємства та показників, що характеризують структуру його капіталу, визначено вплив даних показників на ефективність управління підприємством.

Ключові слова: структура капіталу підприємства, оптимізація структури капіталу підприємства, таксономічний аналіз, матриця спостережень, інтегральний показник.

В статье рассмотрена возможность применения таксономического анализа для оценки оптимальной структуры капитала строительного предприятия (на примере ПАО «Трест «Киевгорстрой-3»). С помощью данного подхода проведен анализ динамики показателей деятельности предприятия и показателей, характеризующих структуру его капитала, определено влияние данных показателей на эффективность управления предприятием.

Ключевые слова: структура капитала предприятия, оптимизация структуры капитала предприятия, таксономический анализ, матрица наблюдений, интегральный показатель.

The article examines the possibility of using taxonomic analysis for estimation of the optimal capital structure building enterprise («Trest Kyivmiskbud-3»). With using of this approach is analyzed the dynamics of indicators enterprise activity and indicators of the structure of its capital, analyzed the influence of these indicators on the efficiency of enterprise management.

Keywords: capital structure of the enterprise, optimization of capital structure of the enterprise, taxonomy, matrix of observations, integral indicator.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Для прийняття ефективних управлінських рішень і оцінки впливу на економічне середовище, в якому функціонує підприємство, необхідно постійно здійснювати пошук оптимального взаємозв'язку між власним капіталом і позиковими джерелами фінансування.

В економічній науці часом непросто проводити дослідження статистичними методами, які спираються на розподіли багатомірної випадкової величини, оскільки число доступних спостережень, які містяться в сукупності даних, як правило, невелике. У загальному вигляді проблему впорядкування багатомірних об'єктів або процесів щодо заданого нормативного вектора-еталона вирішує таксономія. На основі методу таксономії можливо є побу-

дова узагальнюючої оцінки складного об'єкта або процесу, у зв'язку з чим актуальності набуває застосування методу таксономії для проведення аналізу та оптимізації структури капіталу підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Використання методу таксономії для обґрунтування економічних явищ, зокрема економічного моделювання та факторного аналізу, знайшли відображення в наукових працях таких учених, як А. Єріна [1] та В. Плюта [2]. У праці «Порівняльний багатомірний аналіз в економічних дослідженнях. Методи таксономії і факторного аналізу» [2] В. Плюта зазначив, що більшість економічних явищ дійсно характеризуються множиною різних ознак, кількість яких нерідко досягає кількох десятків. У таких умовах

застосування традиційних методів стає неможливим, тому для вирішення таких задач автор пропонує метод таксономії.

Практичне застосування методу таксономії для оцінки рівня захисту інтелектуального капіталу промислових підприємств знайшло відображення у науковій статті О. Кожушко [3]. Метод таксономії застосовано науковцями Н.В. Сабліною та В.А. Теличко [4] для аналізу внутрішніх ресурсів підприємства. У праці І.С. Івахненко [5] запропоновано використовувати метод таксономії для визначення рівня платоспроможності підприємства шляхом поєднання основних показників ліквідності підприємства та коефіцієнту покриття запасів, власного оборотного капіталу. Д.А. Давиденко [6] використав метод таксономії для аналізу фінансової безпеки банку. Отже, застосування таксономічного аналізу для оцінки економічних явищ знайшло широке застосування у сучасній економіці.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою дослідження є застосування методу таксономії для проведення статистичного аналізу та визначення оптимальної структури капіталу підприємств будівельної галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Резюмуючи дані наукові праці, варто зазначити, що метод багатовимірних порівнянь (таксономії) набув широкого застосування в економіці підприємства, зокрема у підведенні підсумків роботи, оцінці виконання плану, аналізі фінансового стану суб'єктів господарювання та їх підрозділів. Застосування цього методу пов'язане зі складністю досліджуваних економічних явищ і процесів, їх багатогранністю та неоднозначністю. У таких умовах дати цілісну оцінку вказаним явищам за допомогою одного показника неможливо, тому використовується система різноманітних показників, які необхідно систематизувати та проаналізувати для прийняття раціональних управлінських рішень. Саме таксономічні методи мають потужний арсенал алгоритмів систематизації і покликані вирішити дану проблему.

Головною метою використання методу таксономії є отримання інформації про наявність або відсутність однорідності в досліджуваній сукупності об'єктів, про певні локальні згущення або розрідження і навіть «вільні простори» у цій сукупності точок-об'єктів. Таксономічний показник може набувати значення в інтервалі $[0; 1]$ та має при цьому таку інтерпретацію: окремий об'єкт (процес) у даному періоді тим більше розвинутий, чим ближче значення узагальнюючого показника до одиниці. З його допомогою можна оцінити досягнутий у деякий період або момент часу «середній» рівень значення ознак, що характеризують явище чи процес [1].

Аналіз структури капіталу підприємства вимагає впровадження дослідження узагальнюючого інтегрального багатовимірного показника, який відповідав би таким умовам:

1) у загальному вигляді порядок визначення узагальнюючого показника не повинен мати суттєвих відмінностей;

2) узагальнюючий показник має бути безвимірним для проведення порівняльного аналізу в просторі та часі;

3) узагальнюючий показник має враховувати різні види статистичних показників, що всебічно характеризують інвестиційну привабливість регіонів України.

Запропонована у статті методика інтегральної оцінки оптимальної структури капіталу підприємства, заснована на методі таксономії і включає такі кроки:

1. Формування множини спостережень.
2. Стандартизація значень показників.
3. Розподіл показників на стимулятори та дестимулятори.
4. Формування вектору-еталону.
5. Визначення відстані між об'єктами спостережень та вектором-еталоном.
6. Розрахунок інтегрального індексу.

Як інформаційна база для побудови таксономічного показника використовується ознакова множина, що має вигляд матриці розміром $n \times m$ і є поєднанням множини статистичних показників і множини багатовимірних об'єктів.

Показники, як правило, неоднорідні, описують різні властивості, мають як абсолютні, так і відносні величини, що ускладнює виконання дій, необхідних для обчислення інтегрального показника. Якщо ознаки множини мають різні одиниці вимірювання, то слід здійснити стандартизацію (нормалізацію) показників, тобто привести їх до однієї основи. Стандартизація дає змогу позбутися одиниці виміру, як вартісної, так і натуральної. Водночас відбувається вирівнювання дисперсії (кожна дисперсія дорівнює одиниці), а також значень ознак (усі середні арифметичні дорівнюють нулю), що небажано, тому що через це кожна ознака однаково впливає на результати аналізу [3].

Як відомо, власні та залучені ресурси підприємства мають певну вартість. Ціна всіх фінансових ресурсів підприємства в цілому виражається показником середньозваженої вартості капіталу (WACC):

$$WACC = \sum_{i=1}^n r_i \cdot w_i,$$

де r_i – вартість i -го елементу капіталу; w_i – питома вага i -го елементу капіталу в загальному обсязі капіталу підприємства.

Завданням цього показника виступає визначення найбільш прийнятної норми доходності інвестиційного проекту для забезпечення беззбитковості компанії-девелопера.

У табл. 1 наведено структуру фінансових ресурсів ПАТ «Трест «Київміськбуд-3» у 2013 р.

Як свідчать розрахунки табл. 1, мінімально прийнятною ціною для забезпечення виробництва є ставка 10,7%. Це означає, що підприємство може приймати рішення щодо доцільності реалізації проекту.

лізації інвестиційного проекту за умови планової внутрішньої норми доходності не нижчої за 10,7% (тобто $IRR > 10,7\%$). Звісно, за поточних тенденцій розвитку ринку житлового будівництва залучення позикового капіталу у формі кредиту є дорогим. Єдиною необхідною умовою кредитування підприємств будівельної галузі є погашення більшої частини боргу в кінці строку у зв'язку з довготрива-

лістю реалізації інвестиційних проектів та поступовим залученням коштів інвесторів (споживачів) у незавершене будівництво.

Однак наведений приклад позитивного фінансового результату у разі залучення кредитних ресурсів є одиночним. Здебільшого структура капіталу підприємства має такий вигляд (табл. 2).

Таблиця 1

Структура фінансових ресурсів ПАТ «Трест «Київміськбуд-3» у 2013 р.

Джерела фінансових ресурсів	Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Цінова ставка, %	Вартість джерел, %
Зареєстрований (пайовий) капітал	3259	2,4	0	0
Капітал у дооцінках	26048	18,8	0	0
Резервний капітал	1050	0,8	0	0
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	28729	20,8	0	0
Довгострокові кредити банку	28107	20,3	15,2	2,5
Короткострокові кредити банку	51156	36,9	27,6	8,2
Всього	138349	100	-	10,7

Джерело: розраховано за даними [7]

Таблиця 2

Структура фінансових ресурсів ПАТ «Трест «Київміськбуд-3» та їхня вартість у 2010–2014 рр.

Показники	Роки				
	2010	2011	2012	2013	2014
1. Сукупний капітал, у т.ч.:	106655	130853	125271	138349	130564
1.1. Власний капітал, тис. грн.	59145	74686	67978	59086	29314
1.2. Позиковий капітал, тис. грн.	47510	56167	57293	79263	101250
2. Структура капіталу, %:	100	100	100	100	100
2.1. Питома вага власного капіталу, %	55,5	57,1	54,3	42,7	22,5
2.2. Питома вага позикового капіталу, %	44,5	42,9	45,7	57,3	77,5
3. Чистий фінансовий результат (прибуток/збиток), тис. грн.	-1955	-5945	-6708	-8892	-32088
4. Вартість кредитних ресурсів, % річних	15,2	14,8	17,4	15,2	16,8
5. Ставка податку на прибуток, виражена десятковим дробом	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18
6. Вартість власного капіталу, %	-3,3	-8,0	-9,9	-15,0	-109,5
7. Вартість позикового капіталу, %	11,4	11,4	13,7	12,3	13,8
8. Середньозважена вартість капіталу (WACC), %	3,2	0,3	0,9	0,6	-13,9

Джерело: розраховано на основі даних [7]

Таблиця 3

Вхідні дані для розрахунку таксономічного показника оптимальної структури капіталу підприємства

Рік	Середньозважена вартість капіталу, %	Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	Коефіцієнт довгострокової заборгованості, %	Коефіцієнт фінансової автономії, %	Коефіцієнт фінансового левериджу, %	Рентабельність власних ресурсів підприємства, %	Коефіцієнт фінансування, %
2010	3,2	-1955	0	0,55	0	0,89	1,24
2011	0,3	-5945	0,07	0,57	-0,8	0,47	1,33
2012	0,9	-6708	0,08	0,54	-1,1	0,5	1,19
2013	0,6	-8892	0,32	0,43	-3,5	1,5	0,75
2014	-13,9	-32088	0,61	0,22	-11,3	-4,85	0,29

Джерело: складено за даними [7]

Таблиця 4

**Якісні індикатори домінантних напрямів
оптимізації структури капіталу
ПАТ «Трест «Київміськбуд-3»**

№ п/п	Показники	Класифікація
1	Середньозважена вартість капіталу (x_1)	Дестимулятор
2	Чистий прибуток (збиток) (x_2)	Дестимулятор
3	Коефіцієнт довгострокової заборгованості (x_3)	Дестимулятор
4	Коефіцієнт фінансової автономії (x_4)	Стимулятор
5	Коефіцієнт фінансового левериджу (x_5)	Стимулятор
6	Рентабельність власних ресурсів підприємства (x_6)	Стимулятор
7	Коефіцієнт фінансування (x_7)	Стимулятор

Джерело: розроблено автором за даними [7]

Таким чином, для обчислення інтегрального показника оптимальної структури капіталу до системи показників, які характеризують структуру капіталу досліджуваного підприємства, віднесено: середньозважену вартість капіталу, чистий прибуток (збиток), коефіцієнт заборгованості, коефіцієнт фінансової незалежності, коефіцієнт фінансового левериджу, рентабельність капіталу, коефіцієнт фінансової рентабельності. Вхідні дані для розрахунку таксономічного показника наведено в табл. 3.

Сформована матриця спостережень (x) має такий вигляд:

$$x = \begin{vmatrix} 3,2 & -1955 & 0 & 0,55 & 0 & 0,89 & 1,24 \\ 0,3 & -5945 & 0,07 & 0,57 & -0,8 & 0,47 & 1,33 \\ 0,9 & -6708 & 0,08 & 0,54 & -1,1 & 0,5 & 1,19 \\ 0,6 & -8892 & 0,32 & 0,43 & -3,5 & 1,5 & 0,75 \\ -13,9 & -32088 & 0,61 & 0,22 & -11,3 & -4,85 & 0,29 \end{vmatrix}$$

де m – кількість показників; n – кількість багатовимірних об'єктів;

x_{ij} – значення i -го показника на j -му об'єкті.

Для проведення подальших розрахунків необхідна стандартизація, яка дає змогу звести всю одиницю виміру до безрозмірної величини, тобто вирівняти значення ознак [2]. Стандартизувати показники можна за формулою:

$$Z_i = \frac{x_i}{x_{с\text{ад}}} \quad (1)$$

Стандартизована матриця має вигляд:

$$Z = \begin{vmatrix} -1,8 & 0,18 & 0 & 1,2 & 0 & -2,97 & 1,29 \\ - & & & & & & \\ 0,17 & 0,53 & 0,32 & 1,24 & 0,24 & -1,57 & 1,39 \\ - & & & & & & \\ 0,51 & 0,6 & 0,36 & 1,17 & 0,33 & -1,67 & 1,24 \\ - & & & & & & \\ 0,34 & 0,8 & 1,45 & 0,93 & 1,05 & -5,0 & 0,78 \\ 7,81 & 2,89 & 2,77 & 0,48 & 3,38 & 16,17 & 0,3 \end{vmatrix}$$

Стандартизуючи значення елементів матриці спостережень, визначається середнє значення за кожним показником. Тоді $x_1 = -1,78$; $x_2 = -11117,6$; $x_3 = 0,22$; $x_4 = 0,46$; $x_5 = -3,34$; $x_6 = -0,3$; $x_7 = 0,96$.

Ураховуючи характер впливу кожного з показників на рівень фінансової стратегії розвитку ПАТ «Трест «Київміськбуд-3», їх поділено на показники-стимулятори та показники-дестимулятори. Показники, які мають позитивний (стимулюючий) вплив на загальний рівень розвитку підприємства, називають стимуляторами. Показники, що уповільнюють розвиток підприємства, називають дестимуляторами. Розподіл ознак на стимулятори та дестимулятори є детермінуючим для подальшого визначення за результатами розрахунків «еталона» розвитку досліджуваного об'єкту – точки P_0 у багатовимірному просторі з координатами – $P_0 = (z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0j})$, яка є базою для порівняння. Розподіл показників на стимулятори та дестимулятори наведено в табл. 4.

Оптимізація структури капіталу підприємства може досягатися за критерієм мінімізації її вартості, тому в даному разі показник середньозваженої вартості капіталу є дестимулятором. Чистий прибуток є результируючим показником ефективності діяльності підприємства, однак у нашому випадку його негативний фінансовий результат указує на дестимуляцію. Коефіцієнт заборгованості, збільшення якого свідчить про зростання фінансового ризику підприємства, приймаємо за дестимулятор. Коефіцієнти рентабельності власних ресурсів підприємства і фінансування, які вказують на ефективність використання ресурсів, є стимуляторами, оскільки позитивно впливають на розвиток підприємства. Коефіцієнт автономії та фінансовий леверидж указують на рівень платоспроможності підприємства, але в окремому випадку можуть характеризувати як позитивний, так і негативний розвиток підприємства, тому для вектора еталона взято середні значення цих показників.

Виходячи із цього, змінні матриці розподілилися так: x_1, x_2, x_3 – дестимулятори (-); x_4, x_6, x_7 – стимулятори (+); x_5 – середні значення.

Використовуючи стандартизовану матрицю Z , визначимо координати точки-еталону, яку беремо за базу порівняння. Отже, вектор-еталон становитиме $P_0 = (-1,8; 0,18; 0; 1,0; 1,25; 16,17; 1,39)$.

Наступним етапом розрахунку показника оптимальної структури капіталу є визначення відстані між окремими спостереженнями і вектором еталону. Відстань між окремою точкою спостереження та точкою P_0 розраховується за формулою (2):

$$C_{io} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad (2)$$

де C_{io} – відстань між показником та базою порівняння.

Отримані відстані $C_{i0} = (1, \dots, m)$ від об'єктів дослідження до бази порівняння. Отримана відстань служить початковим елементом для розрахунку показника таксономії за формулою (2):

$$I = 1 - d_i, \quad (3)$$

$$\text{де } d_i = \frac{C_{i0}}{C_0}, \quad C_0 = \bar{C}_0 + 2 \times S_0, \quad \bar{C}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{i0},$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (C_{i0} - \bar{C}_0)^2}, \quad i = \overline{1, m}$$

Таким чином, розрахована відстань становитиме: $C_{i2010} = 19,17$; $C_{i2011} = 17,84$; $C_{i2012} = 17,9$; $C_{i2013} = 21,3$; $C_{i2014} = 10,66$.

Коефіцієнт таксономії за роками:

$$\bar{C}_0 = \frac{1}{5} \cdot (19,17 + 17,84 + 17,9 + 21,3 + 10,66) = 17,37$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{5} \cdot [(19,17 - 17,37)^2 + (17,84 - 17,37)^2 + (17,9 - 17,37)^2 + (21,3 - 17,37)^2 + (10,66 - 17,37)^2]} = 3,58$$

Значення показника $C_0 = 17,37 + 2 \cdot 3,58 = 24,53$. Отримані результати розрахунків згруповано в табл. 5.

Значення таксономічного показника змінюється в межах від 0 до 1. Зростання показника та його наближення до 1 свідчить про покращення фінансового стану підприємства та його структури капіталу, і навпаки [1].

Слід зазначити, що таксономічний показник синтетично характеризує зміни значень ознак досліджуваних груп. Інтерпретація даного показника така: він приймає високі значення за великих значень стимуляторів і низькі значення – малих значень стимуляторів. На рис. 1 графічно зображено динаміку зміни інтегрального показника оптимальної структури капіталу підприємства.

Проведені розрахунки показали, що коефіцієнт таксономії протягом 2010–2012 рр. приймає стабільні значення, однак зменшення значення інтегрального показника у 2013 р. свідчить про порушення фінансової стійкості підприємства ПАТ «Трест «Київміськбуд-3».

Варто підкреслити, що економічна інтерпретація таксономії свідчить, що чим ближче значення інтегрального показника до одиниці, тим структура капіталу досліджуваного підприємства є оптимальнішою. Як видно з рис. 1, інте-

гральний показник оптимальної структури капіталу у 2014 р. був найвищим, це свідчить про зростання ефективності використання власних джерел підприємства та підтверджується відповідними розрахунками.

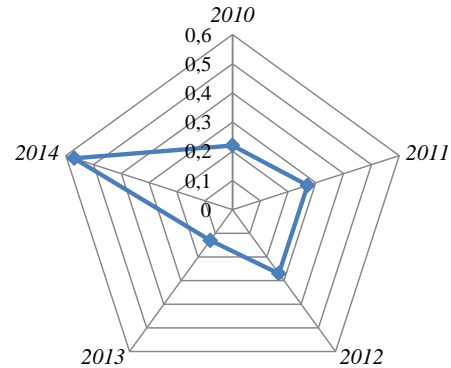


Рис. 1. Динаміка зміни коефіцієнта таксономії за 2010–2014 рр.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. На основі узагальнення наявних методів та підходів до управління капіталом підприємства розглянуто можливість застосування таксономічного аналізу для оцінки оптимальної структури капіталу підприємств будівельної галузі. Із використанням даного підходу проведено аналіз динаміки показників діяльності підприємства та показників, що характеризують структуру його капіталу, визначено вплив даних показників на ефективність управління підприємством.

Серед переваг запропонованого алгоритму можна виділити:

1. Наявність відкритої інформаційної бази даних. Інформаційна база для розрахунку інтегрального показника є відкритою і доступною за рахунок статистичної і публічної звітності.
2. Оперативність здійснення процедури аналізу. Розрахунковий алгоритм дає змогу досить швидко оцінити рівень розвитку підприємства та його ранг у сукупності об'єктів дослідження.
3. Врахування впливу як позитивних показників (стимуляторів), так і негативних показників (дестимуляторів).
4. Урахування основних, найбільш важливих характеристик.

Таблиця 5

Елементи розрахунку коефіцієнта таксономії

Роки	Відстань між показником та базою порівняння (C_{i0})	Показник d_i	Інтегральний показник таксономії (I)
2010	19,17	$d_{2010} = 19,17/24,53 = 0,78$	$I_{2010} = 1 - 0,78 = 0,22$
2011	17,84	$d_{2011} = 17,84/24,53 = 0,73$	$I_{2011} = 1 - 0,73 = 0,27$
2012	17,9	$d_{2012} = 17,9/24,53 = 0,73$	$I_{2012} = 1 - 0,73 = 0,27$
2013	21,3	$d_{2013} = 21,3/24,53 = 0,87$	$I_{2013} = 1 - 0,87 = 0,13$
2014	10,66	$d_{2014} = 10,66/24,53 = 0,43$	$I_{2014} = 1 - 0,43 = 0,57$

Джерело: розраховано автором за даними [7]

5. Можливість співставлення неоднорідних за виміром показників: атрибутивних, кількісних, абсолютних, відносних, середніх, інтервальних, моментних.

6. Орієнтація на реальні досягнення за результатами дослідження.

7. Висока ступінь надійності запропонованої оцінки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: [навч. посіб.] / А.М. Єріна. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
2. Плюта В. Сравнительный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа / В. Плюта; пер. с научной редакции В.М. Жуковой. – М.: Статистика, 1980. – 151 с.
3. Кожушко О. Використання методу таксономії для оцінки рівня захисту інтелектуального капіталу промислових підприємств / О. Кожушко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.library.tane.edu.ua/images/ nauk_vydannya/5SljDC.pdf.
4. Саблина Н.В. Использование метода таксономии для анализа ресурсов предприятия / Н.В. Саблина, В.А. Теличко [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/porta1/Soc-_Gum/Vi/2009_3/78-82.pdf.
5. Івахненко І.С. Застосування таксономічного аналізу для визначення рівня платоспроможності підприємства / І.С. Івахненко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/15_NNM_2012/Economics/10_110686.doc.htm.
6. Давиденко Д.А. Використання методу таксономії для аналізу фінансової безпеки банку / Д.А. Давиденко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/14_ENXXI_2012/Economics/1_110616.doc.htm.
7. Фінансова звітність ПАТ «Трест «Київміськбуд-3» / Офіційний сайт Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// smida.gov.ua/db/emitent](http://smida.gov.ua/db/emitent).