

экологических, социальных, экономических и других функций с учетом экологической ситуации, естественных и экономических условий населенного пункта.

Ключевые слова: зеленые насаждения, потенциал функций зеленых насаждений, оценивания экономической ценности.

Zubyk S.V., Yanyshyn S.V. Methodical principles of estimation of potential and economic value of basic functions of planting of greenery are in the urbanized environment

Principles of estimation of potential of basic functions of the planting of greenery are analysed, for the estimation of realization of basic functions of the planting of greenery it is suggested to use the concept of actual and effective potential; expression is formed for the estimation of value of planting on the basis of their ecological, social, economic and other functions taking into account an ecological situation, natural and economic descriptions of settlement.

Keywords: planting of greenery, potential of functions planting of greenery, estimation of economic value

УДК 330.45 Доц. Б.Ю. Кишакевич, канд. екон. наук – Дрогобицький ДПУ
ім. Івана Франка

**ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ
КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ**

Проаналізовано методи кількісного вимірювання рівня диверсифікації з допомогою індексу Херфіндала-Хіршмана, ентропії Шеннона та внутрішньо-портфельної кореляції. Було запропоновано кілька нових мір диверсифікації, які враховують якість кредитного портфеля.

Ключові слова: індекс Херфіндала-Хіршмана, ентропія, диверсифікація, внутрішньопортфельна кореляція, секторна концентрація, кредитний ризик.

Актуальність проблеми. На сьогодні розроблено багато мір диверсифікації кредитного портфеля. Так, найпростішою та найпопулярнішою мірою диверсифікації є індекс Херфіндала-Хіршмана:

$$HHI = \sum_i w_i^2 \quad (1)$$

де w_i – питома вага i -го активу в портфелі.

Грін та Холліфілд пов'язували рівень диверсифікованості портфеля із кількістю активів, причому портфель вважався добре диверсифікованим, якщо питома вага кожного активу була меншою деякого граничного значення $K(N)$:

$$D = \max(w_i). \quad (2)$$

У роботі [1] запропоновано вимірювати диверсифікацію перемноживши усі w_i :

$$P = \prod_i w_i. \quad (3)$$

Міри, в основі яких лежить ідея використання ентропії SE, також є вдалим інструментом оцінювання невизначеності.

$$SE = -\sum_i w_i \log w_i. \quad (4)$$

Їх часто застосовують для вимірювання секторної та корпоративної концентрації. Ентропія коректно оцінює міру диверсифікації портфеля акти-

вів, і, крім цього, є більш загальною мірою невизначеності порівняно із дисперсією, оскільки охоплює значно більше інформації про розподіл ймовірностей [2, с. 14]. Легко бачити, що ентропія SE не залежить від значення випадкових змінних, а лише від ймовірності.

Усі згадані вище підходи та й інші емпіричні міри, у принципі, дають змогу здійснити рейтингування портфелів стосовно їхнього ризику концентрації, проте вони мають два обмеження: по-перше, вони взагалі не враховують залежностей між секторами i , по-друге, вони не дають жодної інформації щодо економічного капіталу, необхідного для покриття такого ризику. На наш погляд, ще одним недоліком фактично усіх емпіричних мір є нехтування рейтингу (якості) позичальника під час їхнього обчислення. У дослідженні ми запропонували принципово нову міру та зробили низку модифікацій зазначених вище мір з тим, щоб індекси диверсифікації портфелів з однаковими за величиною кредитами, але з різними рейтингами позичальників, були також різними.

Аналіз останніх наукових досліджень. Методам вимірювання диверсифікації кредитного портфеля присвячено багато наукових праць здебільшого зарубіжних авторів. У праці Бера [3] здійснено порівняльну характеристику основних емпіричних мір диверсифікації кредитних портфелів німецьких банків. У працях А. Діонізиса [2], Р. Менезеса [2] та Аніла Бера [4] обґрунтовано доцільність використання ентропії як міри диверсифікованості портфеля. Питанням декомпозиції таких мір, на прикладі польських банків, присвячено роботу К. Яцковича [5]. Італійські дослідники Керіа-Віоджліо [6] та С. Мачероні [6] проаналізували особливості оптимізації портфеля під час накладання додаткових умов на величину концентрації кредитного ризику.

Мета дослідження – аналіз сучасних емпіричних методів вимірювання диверсифікованості кредитного портфеля та розроблення нових підходів, які б враховували б якість кредитного портфеля.

Виклад основного матеріалу. У фінансовій практиці виділяють концентрації позичальника та секторну концентрацію кредитного портфеля. На сьогодні розроблено досить багато мір портфельної диверсифікації. Найпопулярнішим представником емпіричного підходу до вимірювання ризику концентрації позичальника є загальновідомий індекс Херфіндала-Хіршмана (ННІ), який визначається як сума квадратів питомих ваг усіх позичальників у загальному кредитному портфелі [3, с. 9]. У випадку визначення концентрації позичальника індекс Херфіндала-Хіршмана ($ННІ_{\text{поз}}$) матиме вигляд

$$ННІ_{\text{поз}} = \sum_{s=1}^S \sum_{i=1}^{M_s} w_{s,i}^2, \quad (5)$$

де: $w_{s,i}$ – відносна вага експозиції i -го позичальника із деякого s -го сектору. Добре диверсифіковані портфелі із великою кількістю малих підприємств мають $ННІ_{\text{поз}}$ близьким до нуля, тоді як сильно концентровані портфелі можуть мати значно більші $ННІ_{\text{поз}}$. У випадку портфеля із одного кредиту індекс Херфіндала-Хіршмана буде дорівнювати одиниці.

Після визначення індексу Херфіндала-Хіршмана концентрації сектору $ННІ_{\text{сек}}$, використовуючи традиційний підхід, отримаємо

$$HHI_{сек} = \sum_{i=1}^S w_i^2, \quad (6)$$

де w_i – питома вага агрегованої експозиції i -го сектора:

$$w_i = \sum_{j=1}^{M_i} w_{i,j} \quad (7)$$

Припустимо, що ми маємо набір подій, для яких відомо ймовірність їх настання $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n$ і μ є мірою невизначеності. Згідно із Шенноном, ефективна міра невизначеності повинна задовольняти такі умови:

- μ є неперервною для p_i ($i=1, \dots, n$).
- Якщо $p_i=1/n$, тоді μ буде монотонно зростаючою функцією від n
- μ повинна бути адитивною.
- μ є зваженою сумою індивідуальних значень μ .

Шеннон у 1948 р. показав, що ці вимоги задовольняє ентропія, яка визначається за формулою (4) [2, с. 2]. У фінансовій практиці ентропія Шеннона використовується також для вимірювання рівня диверсифікованості кредитного портфеля. Якщо всі кредити зосереджено в одному секторі економіки, тоді ентропія буде дорівнювати нулю. Максимально диверсифікований портфель матиме ентропію $-\ln(n)$. Проте використання ентропії у ризик-менеджменті та виборі оптимальних портфелів потребує певної обережності, оскільки ентропія не приймає до уваги фактичну величину змінних, що дещо обмежує сферу її застосування.

Використання у всіх згаданих вище підходах лише інформації про величину експозиції w_i кожної позики для визначення рівня диверсифікованості кредитного портфеля безперечно є лише поверхневим аналізом концентрації кредитного ризику. Для повнішого відображення усіх взаємозв'язків, які наявні між окремими позиками з метою їхнього врахування у загальному показнику диверсифікованості портфеля, треба взяти до уваги кореляції активів. Якщо позначити через $\rho_{i,j}$ кореляцію між i -м та j -м активом, тоді дисперсія портфеля матиме вигляд:

$$\sigma^2 = \sum_{i,j} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{i,j}. \quad (8)$$

Легко бачити, що $\sum_j w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$ буде абсолютним внеском i -го активу у загальну волатильність портфеля. У такому випадку

$$cw_i = w_i \sigma_i \frac{\sum_j w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}}{\sum_{i,j} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}} \quad (9)$$

буде відносною часткою i -го активу. Оскільки $\log$ визначений лише для додатних значень, то припустивши, що $\rho_{i,j} \geq 0$ ми можемо для визначення рівня диверсифікованості портфеля використати наступну ентропію:

$$D = -\sum_i cw_i \log cw_i \quad (10)$$

У випадку, якщо трапиться від'ємний внесок деякого i -го активу, тоді така методика не може бути застосована, що цим самим обмежує коло задач, які можуть бути реалізовані з допомогою даної методики.

Якщо ж, використовувати для вимірювання диверсифікації кредитного портфеля внутрішньопортфельну кореляцію (intra-portfolio correlation), тоді накладати додаткових умов, щодо на невід'ємності кореляції активів не потрібно.

Внутрішньопортфельна кореляція визначається за такою формулою:

$$Q = \frac{\sum_{i,j(i \neq j)} w_i w_j \rho_{ij}}{\sum_{i,j(i \neq j)} w_i w_j} \quad (11)$$

У разі кореляції -1 активи портфеля діють у протилежних напрямках. Якщо кореляція дорівнює 0, активи змінюються незалежно – будь-які зміни характеристик одного із активів не можна використати для прогнозування аналогічних змін другого активу портфеля. Під час кореляції 1 активи завжди змінюються однаково. Очевидно, максимально диверсифікований портфель матиме внутрішньопортфельну кореляцію -1, тоді, як найменш диверсифікований – кореляцію 1.

Табл. 1. Лінійна залежність між кореляцією активів портфеля та відсотком уникнення диверсифікованого ризику

Внутрішньопортфельна кореляція	+1	+0,75	+0,5	+0,25	0	-0,25	-0,5	-0,75	-1
Відсоток уникнення ризику	0	12,5	25	37,5	50	62,5	75	87,5	100

На рис. 1. показано залежність концентрації кредитного ризику портфеля від кореляції активів.

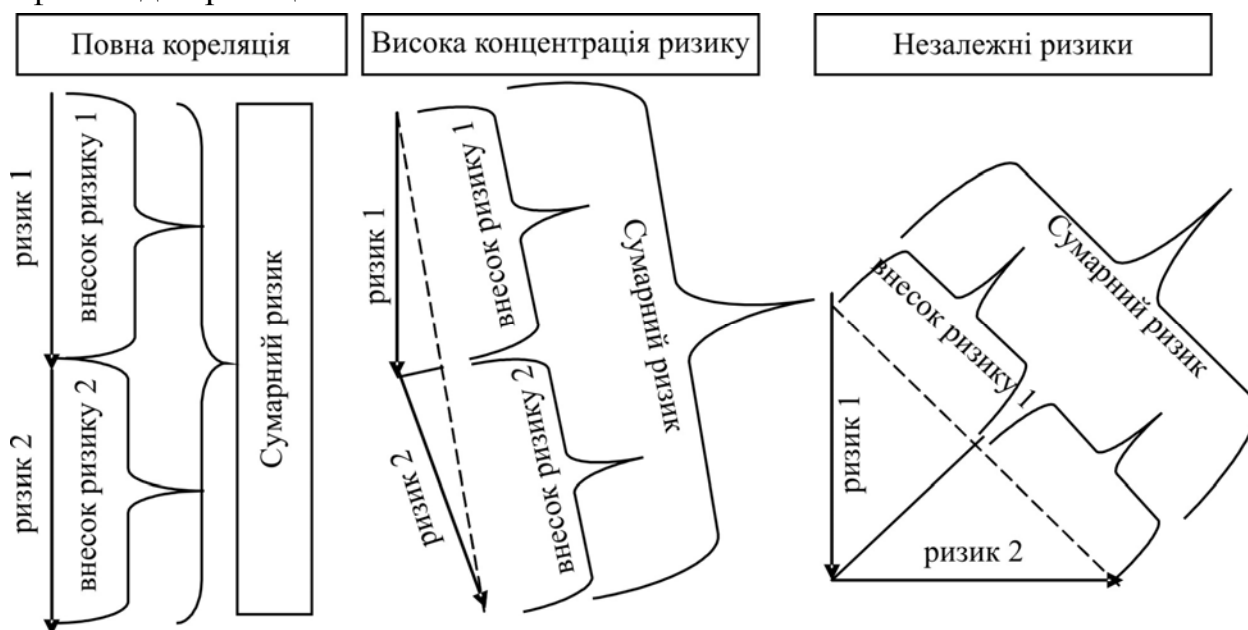


Рис. 1. Залежність концентрації кредитного ризику портфеля від кореляції активів

Як відомо, загальний ризик портфеля є сумою систематичного та не-систематичного ризиків. Загалом, загальний ризик диверсифікованого портфеля має тенденцію до зменшення під час додавання до портфеля нових, випадковим чином вибраних активів. Проте, як видно із рис. 1, після того, як

портфель сформований із більше ніж 30 різних активів, практично неможливо зменшити агрегований ризик портфеля.

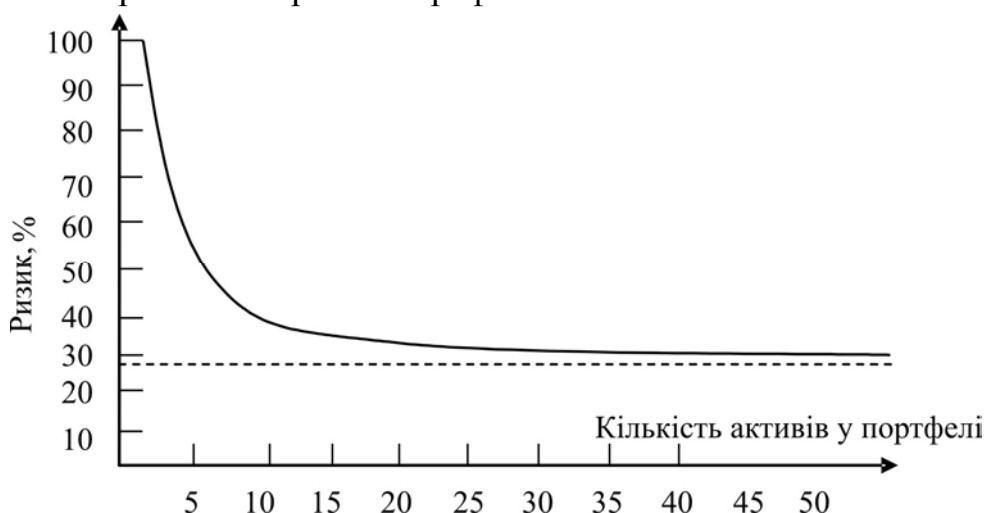


Рис. 2. Залежність ризику портфеля від кількості активів (на прикладі статистичних даних США) [7, с. 16]

Пряма лінія відокремлює систематичний ризик від несистематичного. Систематичний ризик розташований під прямою.

Якщо повернутись до практичних аспектів застосування індексу Херфіндаля-Хіршмана, то на наш розсуд, серйозним недоліком ННІ є нехтування рейтингу (якості) позичальника. Адже, два однакових кредити, які надані позичальникам із різними можливостями їх повернути, повинні по-різному враховуватись в загальному ННІ портфеля. Через те, ми пропонуємо дещо модифікувати традиційний підхід до обчислення індексу Херфіндаля-Хіршмана, а саме, врахувавши кредитний рейтинг кожного позичальника у вигляді додаткового множника $k_{s,i}$:

$$HHI_{поз}^{мод} = \sum_{s=1}^S \sum_{i=1}^{M_s} w_{s,i}^2 k(a, p_{s,i}), \quad (12)$$

де k – кусково-лінійна функція від $p_{s,i}$:

$$k(a, p_{s,i}) = \begin{cases} 1, & \text{при } p_{s,i} > 0,2 \\ a + (5 - 5a)p_{s,i}, & \text{при } p_{s,i} \leq 0,2 \end{cases} \quad (13)$$

$(1-a) \cdot 100$ – кількість відсотків, на які потрібно зменшити доданок $w_{s,i}^2$, що відповідає позичальнику із ймовірністю дефолту, що дорівнює нулю. Відповідно до рейтингової шкали Standard & Poor's, $p_{s,i} = 0$ для позичальників із рейтингами AAA, AA+ та AA, згідно із Moody's – Aaa, Aa1, Aa2.

Ми вибрали точку переходу $p_{s,i} = 0,2$, оскільки вона приблизно збігається із ймовірністю дефолту для кредитного рейтингу CCC відповідно до рейтингової шкали Standard & Poor's. Ідея полягає у тому, щоб квадрати питомих ваг експозицій, які належать позичальникам із кредитними рейтингами CCC та нижче повністю враховувати під час сумування в (4), тоді як для надійніших позичальників (із рейтингами вище CCC) ці доданки будуть зменшуватись прямо пропорційно до їх ймовірності дефолту. Тепер два однакових за величиною кредити, які надані позичальникам із різною платоспро-

можністю будуть по різному враховуватись під час визначення рівня диверсифікованості портфеля.

Унаслідок визначення секторної концентрації теж можна врахувати рейтинг позичальника з метою більш "справедливого" додавання квадратів питомих ваг агрегованих експозицій кожного сектору. Для цього дещо видозмінимо рівність (6):

$$HHI_{сек}^{mod} = \sum_{i=1}^S w_i^2 k(a, p_i). \quad (14)$$

Тут

$$k(a, p_i) = \begin{cases} a + (5 - 5a)p_i, & \text{при } p_i \leq 0,2 \\ 1, & \text{при } p_i > 0,2 \end{cases} \quad (15)$$

де p_i – середньозважена на w_{ij} ($j=1, \dots, M_i$) ймовірність дефолту i -го сектора:

$$p_i = \frac{\sum_{j=1}^{M_i} w_{i,j} p_{i,j}}{\sum_{j=1}^{M_i} w_{i,j}} \quad (16)$$

Емпіричні міри, такі як ННІ у принципі дають змогу здійснити рейтингування портфелів стосовно їхнього ризику концентрації. Проте вони мають два обмеження: по-перше, вони взагалі не враховують залежностей між секторами i , по-друге, вони не дають жодної інформації щодо економічного капіталу, необхідного для покриття такого ризику.

Оскільки індекс Херфіндала-Хіршмана (ННІ) зменшується із збільшенням диверсифікованості портфеля, то було б більш природно ввести міру диверсифікації, яка зростала б у разі зменшення концентрації кредитного портфеля. Ми пропонуємо використати із цією метою нову міру ризику, яка для визначення рівня диверсифікованості портфеля у межах окремого позичальника матиме вигляд:

$$I_{noz} = \sum_{s=1}^S \sum_{j=1}^{M_s} \sqrt{w_{s,i}} \quad (17)$$

Для того, щоб визначити, за яких умов ця функція приймає екстремальні значення, можна застосувати метод множників Лагранжа. Побудуємо функцію Лагранжа:

$$L(w_{s,i}, \lambda) = \sum_{s=1}^S \sum_{j=1}^{M_s} \sqrt{w_{s,i}} + \lambda \sum_{s=1}^S \sum_{j=1}^{M_s} w_{s,i}. \quad (18)$$

Дослідивши на локальний екстремум цю функцію, легко бачити, що свого максимального значення вона досягає, коли $w_{s,i}$ є однаковими:

$$w_{s,i} = \frac{1}{SM_s} \quad (19)$$

Таким чином, найбільш диверсифікованим портфель буде за однакових експозицій усіх активів. Найменшого значення індекс I прийматиме при наявності лише одного кредиту в портфелі, тобто коли портфель максимально концентрований. У цьому випадку $I=1$. Із зростанням диверсифікованості портфеля зростатиме індекс I .

Для визначення рівня диверсифікованості портфеля в межах секторів рівність (17) перепишеться так:

$$I_{сек} = \sum_{i=1}^S \sqrt{w_i} \quad (20)$$

де w_i – питома вага агрегованої експозиції i -го сектору, яка визначається із (7).

Запропонований індекс I_{div} теж має аналогічні із ННІ недоліки, а саме нехтування платоспроможністю позичальників, яка, на наш погляд, повинна бути врахована в агрегованому показникові диверсифікованості кредитного портфеля. Для більш "справедливого" сумування у (17) введемо додатковий множник m , який для позичальників із ймовірністю дефолту більшою 20 % зменшить відповідні доданки у (17) на $(1-b)*100\%$, а для інших позичальників зменшення доданків у (17) буде прямо пропорційним до ймовірності дефолту позичальника.

$$m(b, p_{s,i}) = \begin{cases} 5(b-1)p_{s,i} + 1, & \text{якщо } p_{s,i} \leq 0,2 \\ b, & \text{якщо } p_{s,i} > 0,2 \end{cases} \quad (21)$$

Тоді, у випадку обчислення диверсифікації окремого позичальника, отримаємо такий індекс:

$$I_{поз}^{mod} = \sum_{s=1}^S \sum_{j=1}^{M_s} \sqrt{w_{s,i}} m(b, p_{s,i}). \quad (22)$$

Для визначення рівня секторної диверсифікації можна скористатись таким індексом:

$$I_{сек}^{mod} = \sum_{i=1}^S \sqrt{w_i} m(b, p_i). \quad (23)$$

На рис. 3 зображено кусково-лінійні функції $k(a, p_{s,i})$ та $m(b, p_{s,i})$, які приймають сталі значення для ймовірностей дефолту, які перевищують 0,2.

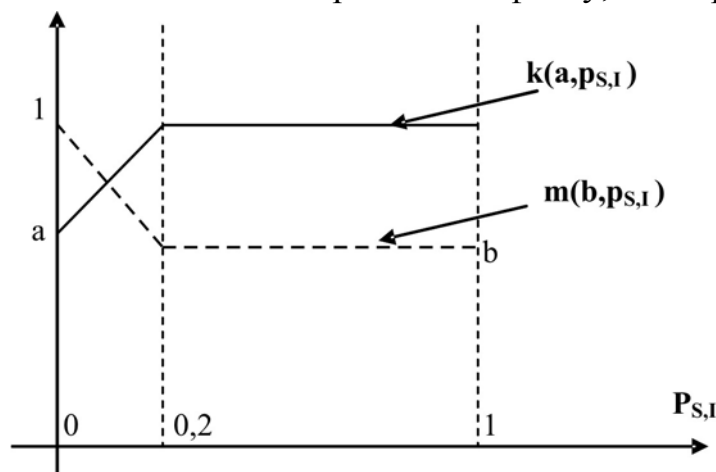


Рис. 3. Кусково-лінійні функції $k(a, p_{s,i})$ та $m(b, p_{s,i})$

Додаткового дослідження потребує методика вибору параметрів a та b у співвідношеннях (15) та (21), яке може бути здійснене на основі порівняння рівня концентрації кредитних портфелів, згідно із запропонованими у дослідженні підходами і, наприклад, методом вимірювання концентрації на основі визначення необхідного економічного капіталу. Для цього можна ви-

користати багатфакторну модель кредитного ризику або її різновиди: Extended MultiFactor Adjustment IRB Model, granularity adjustment (GA) ASRF тощо.

Висновки. Емпіричні методи вимірювання диверсифікації портфеля попри їхню простоту мають цілу низку недоліків. Використання під час їхнього обчислення інформації лише про відносну величину позик залишає поза увагою складну структуру взаємозв'язків, які мають місце між окремими активами портфеля. Під час використання ентропії як міри диверсифікованості портфеля, також потрібно зважати на те, що у загальному випадку тут не враховується абсолютне значення випадкової величини і, крім цього, областю визначення логарифмічної функції є додатні дійсні числа, що теж накладає низку обмежень на практичне використання ентропії. Для повнішого відображення усіх взаємозв'язків, які існують між окремими позиками, з метою їхнього врахування у загальному показнику диверсифікованості портфеля, слід взяти до уваги кореляції активів. У дослідженні ми запропонували - кілька нових мір диверсифікації кредитного портфеля, які враховують не лише питому вагу кожної позики, але й рейтинг позичальників.

Література

1. **Corvalán A.** Well diversified efficient portfolios // Alejandro Corvalán / Central Bank of Chile. Working Papers N°336. Diciembre 2005. – С. 15. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.bcentral.cl/eng/studies/working-papers/pdf/dtbc336.pdf>
2. **Dionísio A.** Uncertainty analysis in financial markets: can entropy be a solution? Conference In Honor Of George Judge: The 2nd Conference On Information and Entropy Econometrýcs Theory, Method, And Applications American University Campus, September 23--25, 2005 / Dionísio A., Menezes R. and Mendes D.A. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.american.edu/cas/econ/faculty/golan/Papers/Papers05/DionisioMenezesMendesPaper.pdf>
3. **Behr A.** Diversification and the banks' risk-return-characteristics – evidence from loan portfolios of German banks // A. Behr, A. Kamp, C. Memmel, A. Pfingsten / Deutsche Bundesbank. Discussion Paper Series 2: Banking and Financial Studies No 05 /2007. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.bundesbank.de/download/bankenaufsicht/dkp/200705dkp_b_.pdf
4. **Anil K. Bera.** Optimal Portfolio Diversification Using the Maximum Entropy Principle // Anil K. Bera, Sung Y. Park / Econometric Reviews, Volume 27, Issue 4-6 July 2008, pages 484-512.. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.american.edu/academic.depts/cas/econ/faculty/golan/Abstracts/Abstracts05/BeraParkAbstract.pdf>
5. **Krzysztof Jackowicz.** Dekompozycja miar koncentracji i dywersyfikacji działalnoÊci. Przypadek sektora polskich banków komercyjnych // Krzysztof Jackowicz, Oskar Kowalewski. Bank i kredyt. May 2007. – С. 36-52. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1022517
6. **Cerreia-Vioglio.** Risk measures: rationality and diversification // Cerreia-Vioglio, S., Maccheroni, F., Marinacci, M. and Montrucchio, L. The Carlo Alberto Working Papers – No. 100. – 2009. – С. 28. Режим доступу. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.columbia.edu/~sc2526/research/RiMeDi-CMMM.pdf>.
7. **Amir Kheirollah, Oliver Björnbo.** A Quantitative Risk Optimization of Markowitz Model An Empirical Investigation on Swedish Large Cap List. Master thesis in mathematics / applied mathematics / Malardalen university. Sweden – 2007. – С. 73. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.mdh.diva-portal.org/smash/get/diva2:120810/FULLTEXT01>. / Amir Kheirollah, Oliver Björnbo

Кишакевич Б.Ю. Измерение уровня диверсификации кредитного портфеля

Проанализированы методы количественного измерения уровня диверсификации с помощью индекса Херфиндаля – Хиршмана, энтропии Шеннона и внутри-

портфельной корреляции. Было предложено несколько новых мер диверсификации, которые учитывают качество кредитного портфеля.

Ключевые слова: индекс Херфиндала – Хиршмана, энтропия, диверсификация, внутривидовая корреляция, секторная концентрация, кредитный риск.

Kyshakevych B. Yu. Calculation of credit portfolio diversification

Methods of diversification measuring by means of Herfindahl – Hirschman index, Shannon entropy and portfolio correlation were analyzed. A couple of new approaches for diversification measurement that take into account the quality of credit portfolio were offered.

Keywords: Herfindahl – Hirschman index, Shannon entropy, diversification, portfolio correlation, sector concentration, credit risk.

УДК 330.46

Доц. В.В. Корольков, канд. екон. наук;
ст. викл. Т.М. Тіховська – ЗНТУ

ОЦІНЮВАННЯ ПРОЕКТІВ: НА ШЛЯХУ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НАУКОМІСТКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто теоретичні та прикладні аспекти інноваційного розвитку наукомістких підприємств на прикладі підприємства силової електроніки. Доведено актуальність інноваційного шляху розвитку в умовах ринкової економіки. Запропоновано метод оцінювання інноваційних проектів.

Ключові слова: стратегія інноваційного розвитку, високі технології, методи оцінювання проектів.

Постановка проблеми. Важливу роль в економіці України належить галузям, які базуються на високих технологіях. Відсутність розвиненого сектору вітчизняних високих технологій, ринку високотехнологічного устаткування, інноваційних проектів, які є продовженням наукових досягнень, призводить до того, що інвестиції вкладаються в зарубіжні технології, а вітчизняні наукові досягнення "експортуються" за кордон.

Фінансове забезпечення є невід'ємною складовою частиною інноваційного розвитку. Водночас формування фінансового плану інноваційного розвитку підприємства залежить від можливостей підприємства і характеризується окупністю вкладень. Безпосередньо підприємства не фінансують фундаментальні дослідження, які є базою інновацій. Відсутність інновацій призводить до зниження конкурентоспроможності, втрати позицій на ринку [1]. Тому завдання пошуку джерел фінансування, обґрунтування їхньої ефективності і оптимізація розподілу інвестицій в інновації, як з боку держави, так і з боку бізнес-структур потребує свого рішення.

Інноваційний процес не завершується впровадженням нової технології і появою нового продукту на ринку, бо з їхнім розповсюдженням вони набувають нових властивостей, вдосконалюються і знов потребують наукових досліджень. Фундаментальні дослідження – початкова стадія інноваційного процесу, насичена науковими дослідженнями. За умов приватизації більшості наукомістких підприємств фундаментальні дослідження фінансуються недостатньо. Власника як інвестора цікавить остаточний результат впровадження проекту [2]. Інвесторам необхідно надати економічне обґрунтування капіталовкладень, тому діяльність з розроблення системи оцінювання інвестиційних проектів є актуальною. Необхідно також пам'ятати принцип мене-