

ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СТАТИСТИЧНИХ ІГОР НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА УКРАЇНИ

У статті розглянуто основні економічні показники діяльності підприємств Львівської області та України в цілому. Запропоновано використання критеріїв Баєса-Лапласа, Гурвіца, Вальда, Ходжеса-Лемана для оцінювання інвестиційних ризиків. Здійснено інтегральну оцінку інвестиційного ризику за видами економічної діяльності.

Main economic indicators of enterprises' activity in Lviv region and Ukraine in general are considered in the article. Such criteria for investment risk estimation as Bayes and Laplace, Hurwitz, Vald and Hodges-Lehmann are also offered. The integral evaluation of investment risk using all kinds of economic activities is regarded.

Постановка проблеми у загальному вигляді. З розвитком ринкових відносин в Україні господарську діяльність здійснюють в умовах невизначеності і мінливості економічного середовища. Це призводить до виникнення невпевненості в одержанні очікуваного результату та зростання ризику, небезпеки невдачі, непередбачених втрат тощо.

Принципи, якими керуються менеджери при оцінюванні та управлінні інвестиційними ризиками, в першу чергу, визначаються стратегією підприємства. Наприклад, якщо фірма орієнтується на забезпечення власної фінансової стійкості, то принципи, яких буде дотримуватися менеджер, будуть зумовлювати вибір методів управління ризиками, які сприятимуть цьому рівню фінансової стійкості. При цьому, стратегія фірми стосовно інвестиційних ризиків залежатиме від сумарного розміру потенційних втрат, з однієї сторони, і фінансових можливостей фірми, з іншої.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Дослідження зарубіжних і вітчизняних науковців свідчать про те, що в сучасних умовах важливого значення при оцінюванні ризиків в інвестиційній діяльності набувають питання їх завчасного виявлення й удосконалення методів оцінювання. Окремі теоретичні й методологічні напрямки цієї проблеми висвітлюються в працях відомих дослідників: В. В. Вітлінського [1, с.45–198], О. М. Дзюби [2, с.44], А. В. Матвійчука [3, с.26–187], І. О. Бланка, О. О. Свеженцева [4, с.86–94], І. Ю. Івченка, С. М. Ілляшенко, Н. В. Ковтун, У. Шарпа, Н. В. Шем'якіної, В. Д. Шапіро, Дж. Р. Еванс, О. І. Ястремського та інших, огляд яких дозволив виявити певні переваги та недоліки існуючих методів оцінки ризиків інвестиційної діяльності.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Разом з тим аналіз наукових публікацій довів, що деякі суттєві завдання процесу оцінювання та управління ризиками інвестиційної діяльності підприємств досі залишаються невирішеними. Зокрема, застосовуючи економіко-математичні методи та моделі в плануванні інвестиційної діяльності підприємств можна навести приклад визначення рівня інвестиційного ризику за видами економічної діяльності України, який задовольнить потреби інвестора.

Постановка завдання. Мета статті – проаналізувати основні економічні показники діяльності підприємств Львівської області та України в цілому з метою визначення оптимальних методик оцінювання інвестиційних ризиків за видами економічної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо ситуацію, яка здебільшого існує на підприємствах, коли потрібно діяти в умовах ризику чи невизначеності. Умови повної невизначеності можна оцінити за допомогою статистичних ігор (ігри з природою). Статистичні моделі являють собою гру двох осіб (людини і природи) з використанням людиною додаткової статистичної інформації про стани природи. У статистичній грі природа

не є розумним гравцем, який прагне вибрати для себе оптимальні стратегії. Цей гравець не зацікавлений у виграші. Інша справа – людина, в даному випадку статистик. Він має на меті виграти гру з уявним супротивником, тобто з природою.

В умовах, коли практично невідомою є ситуація, що склалася, доводиться шукати певні рішення, опираючись на ймовірнісні характеристики. Тобто доводиться діяти в умовах невизначеності, а саме розв'язувати певні завдання оптимального пошуку. Таке завдання формулюється як задача пошуку окремого найкращого (в певному сенсі) рішення з попередньо заданою множиною допустимих рішень. Для прийняття рішень в умовах невизначеності вхідна інформація задається у вигляді матриці, рядки якої відповідають можливим альтернативам (види економічної діяльності), а стовпці – станам природи (економічні показники діяльності підприємств). Оскільки прийняття того чи іншого рішення залежить від невідомої ситуації, а інвестор прагне обрати найкращу альтернативу, наше завдання полягає в пропозиції використання для оцінювання інвестиційних ризиків саме статистичних ігор, на прикладі найбільш поширених критеріїв прийняття рішень, а саме Баєса-Лапласа, Гурвіца, Вальда, Ходжеса-Лемана.

Стани природи представлені такими економічними показниками діяльності підприємств Львівської області та України: y_1 – фінансові результати підприємств до оподаткування, млн. грн.; y_2 – рівень рентабельності (збитковості), %; y_3 – обсяг капітальних інвестицій, млн. грн.; y_4 – обсяги реалізованої продукції, млн. грн.; y_5 – дебіторська заборгованість, млн. грн., а альтернативи – видами економічної діяльності: x_1 – сільське, лісове та рибне господарство; x_2 – промисловість; x_3 – будівництво; x_4 – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів; x_5 – транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність; x_6 – тимчасове розміщення й організація харчування; x_7 – інформація та телекомунікації; x_8 – фінансова та страхова діяльність; x_9 – операції з нерухомим майном; x_{10} – професійна, наукова та технічна діяльність; x_{11} – діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування; x_{12} – освіта; x_{13} – охорона здоров'я та надання соціальної допомоги; x_{14} – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок; x_{15} – надання інших видів послуг.

Вхідну інформацію стандартизуємо як відношення між різницею фактичного і середнього значеннями та середньо квадратичним відхиленням і представляємо матрицею. Кожній альтернативі та кожному стану природи відповідає результат (наслідок), який визначає виграш (або втрати) при виборі даної альтернативи та реалізації даного стану. Невизначеність, пов'язану з відсутністю інформації про імовірність станів середовища (природи), називають «безнадійною». У таких випадках для визначення найкращих рішень використаємо такі критерії: Баєса-Лапласа, Гурвіца, Вальда, Ходжеса-Лемана.

1. Критерій Баєса-Лапласа використовується за умови, якщо ймовірності можливих станів систем невідомі, тобто в умовах повної невизначеності. Використовуючи критерій Лапласа, визначаємо оптимальну альтернативу. Принцип Лапласа припускає, що настання подій y_1, y_2, y_3, y_4 відбувається з рівними ймовірностями, значення яких становить $p(y) = \frac{1}{5}$.

Таблиця 1

Оцінювання інвестиційних ризиків Львівської області за критерієм Баєса-Лапласа [5]

Альтернативи	Стани природи					$M(x_i)$
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
1	2	3	4	5	6	7
x_1	3,41	2,44	-0,40	-0,26	0,27	1,09
x_2	0,50	-0,38	2,17	2,36	2,35	1,40
x_3	-0,67	-0,40	1,96	-0,26	-0,04	0,12
x_4	-0,12	0,25	0,24	2,66	2,40	1,09
x_5	0,48	-0,08	0,13	0,16	0,44	0,23
x_6	-0,74	-1,15	-0,64	-0,47	-0,59	-0,72
x_7	-0,37	-0,26	-0,64	-0,44	-0,65	-0,47
x_8	-0,15	1,26	-0,72	-0,50	-0,43	-0,11

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
x ₉	0,54	0,98	-0,18	-0,37	0,07	0,21
x ₁₀	-0,50	-0,36	1,55	-0,45	-0,57	-0,07
x ₁₁	-0,49	-0,43	-0,74	-0,43	-0,45	-0,51
x ₁₂	-0,44	0,56	-0,69	-0,51	-0,71	-0,36
x ₁₃	-0,39	0,00	-0,49	-0,47	-0,69	-0,41
x ₁₄	-0,61	-1,97	-0,76	-0,51	-0,68	-0,91
x ₁₅	-0,47	-0,46	-0,79	-0,51	-0,71	-0,59

Математичне сподівання витрат за альтернативи у₁ обраховується наступним чином:

$$M(x_1) = 3,17 \cdot \frac{1}{5} + 2,19 \cdot \frac{1}{5} + 0,15 \cdot \frac{1}{5} + (-0,23) \cdot \frac{1}{5} + (-0,17) \cdot \frac{1}{5} = 1,02.$$

Аналогічні математичні сподівання представлені для Львівської області в табл. 1, а для України – в табл. 2. Отже, за проведеними розрахунками за критерієм Баєса-Лапласа, найризикованіші види економічної діяльності для Львівської області та України співпали і це є альтернативи x₆ – тимчасове розміщування й організація харчування і x₁₄ – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок, а найменш ризиковані для Львівської області є альтернативи x₁ – сільське, лісове та рибне господарство і x₂ – промисловість, а для України – x₂ – промисловість та x₄ – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів.

Таблиця 2

Оцінювання інвестиційних ризиків України за критерієм Баєса-Лапласа [6]

Альтернативи	Стани природи					M(x _i)
	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅	
x ₁	1,66	2,19	2,33	-0,24	-0,17	1,16
x ₂	1,20	-0,03	2,41	2,27	2,30	1,63
x ₃	-0,56	-0,45	0,61	-0,26	-0,12	-0,16
x ₄	0,23	1,04	0,01	2,76	2,60	1,33
x ₅	0,06	0,22	0,25	-0,13	-0,31	0,02
x ₆	-0,63	-0,57	-0,63	-0,51	-0,64	-0,60
x ₇	-0,04	0,83	-0,42	-0,39	-0,57	-0,11
x ₈	2,57	0,30	-0,50	-0,24	0,16	0,46
x ₉	-1,26	-0,10	-0,34	-0,44	-0,13	-0,45
x ₁₀	-0,57	-0,40	-0,45	-0,21	0,07	-0,31
x ₁₁	-0,24	-0,79	-0,56	-0,47	-0,51	-0,51
x ₁₂	-0,55	0,56	-0,67	-0,55	-0,68	-0,38
x ₁₃	-0,56	-0,11	-0,63	-0,53	-0,67	-0,50
x ₁₄	-0,75	-2,57	-0,70	-0,54	-0,67	-1,04
x ₁₅	-0,56	-0,12	-0,71	-0,54	-0,67	-0,52

2. Критерій Гурвіца при виборі рішення рекомендує керуватися деяким середнім результатом, що характеризує стан між мінімальним і максимальним значенням. Для x₁ обчислюється наступним чином:

$$\frac{-0,23 + 3,17}{2} = 1,47.$$

Обчисливши середні значення для кожного виду економічної діяльності можемо визначити, які з них є найризикованішими. Аналогічні розрахунки представлені для Львівської області в табл. 3, а для України – в табл. 4.

Таблиця 3

Оцінювання інвестиційних ризиків Львівської області за критерієм Гурвіца [5]

Альтернативи	Стани природи					$\min_j x_{ij}$	$\max_j x_{ij}$	$\left(1/2\left(\min_j x_{ij} + \max_j x_{ij}\right)\right)$
	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅			
x ₁	3,41	2,44	-0,40	-0,26	0,27	-0,40	3,41	1,51
x ₂	0,50	-0,38	2,17	2,36	2,35	-0,38	2,36	0,99
x ₃	-0,67	-0,40	1,96	-0,26	-0,04	-0,67	1,96	0,65
x ₄	-0,12	0,25	0,24	2,66	2,40	-0,12	2,66	1,27
x ₅	0,48	-0,08	0,13	0,16	0,44	-0,08	0,48	0,20
x ₆	-0,74	-1,15	-0,64	-0,47	-0,59	-1,15	-0,47	-0,81
x ₇	-0,37	-0,26	-0,64	-0,44	-0,65	-0,65	-0,26	-0,45
x ₈	-0,15	1,26	-0,72	-0,50	-0,43	-0,72	1,26	0,27
x ₉	0,54	0,98	-0,18	-0,37	0,07	-0,37	0,98	0,30
x ₁₀	-0,50	-0,36	1,55	-0,45	-0,57	-0,57	1,55	0,49
x ₁₁	-0,49	-0,43	-0,74	-0,43	-0,45	-0,74	-0,43	-0,59
x ₁₂	-0,44	0,56	-0,69	-0,51	-0,71	-0,71	0,56	-0,08
x ₁₃	-0,39	0,00	-0,49	-0,47	-0,69	-0,69	0,00	-0,35
x ₁₄	-0,61	-1,97	-0,76	-0,51	-0,68	-1,97	-0,51	-1,24
x ₁₅	-0,47	-0,46	-0,79	-0,51	-0,71	-0,79	-0,46	-0,63

Таблиця 4

Оцінювання інвестиційних ризиків України за критерієм Гурвіца [4]

Альтернативи	Стани природи					$\min_j x_{ij}$	$\max_j x_{ij}$	$\left(1/2\left(\min_j x_{ij} + \max_j x_{ij}\right)\right)$
	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅			
x ₁	1,66	2,19	2,33	-0,24	-0,17	-0,24	2,33	1,05
x ₂	1,20	-0,03	2,41	2,27	2,30	-0,03	2,41	1,19
x ₃	-0,56	-0,45	0,61	-0,26	-0,12	-0,56	0,61	0,02
x ₄	0,23	1,04	0,01	2,76	2,60	0,01	2,76	1,39
x ₅	0,06	0,22	0,25	-0,13	-0,31	-0,31	0,25	-0,03
x ₆	-0,63	-0,57	-0,63	-0,51	-0,64	-0,64	-0,51	-0,57
x ₇	-0,04	0,83	-0,42	-0,39	-0,57	-0,57	0,83	0,13
x ₈	2,57	0,30	-0,50	-0,24	0,16	-0,50	2,57	1,03
x ₉	-1,26	-0,10	-0,34	-0,44	-0,13	-1,26	-0,10	-0,68
x ₁₀	-0,57	-0,40	-0,45	-0,21	0,07	-0,57	0,07	-0,25
x ₁₁	-0,24	-0,79	-0,56	-0,47	-0,51	-0,79	-0,24	-0,51
x ₁₂	-0,55	0,56	-0,67	-0,55	-0,68	-0,68	0,56	-0,06
x ₁₃	-0,56	-0,11	-0,63	-0,53	-0,67	-0,67	-0,11	-0,39
x ₁₄	-0,75	-2,57	-0,70	-0,54	-0,67	-2,57	-0,54	-1,55
x ₁₅	-0,56	-0,12	-0,71	-0,54	-0,67	-0,71	-0,12	-0,42

За підсумками розрахунків за критерієм Гурвіца можна стверджувати, що найризикованішими видами економічної діяльності Львівської області є альтернативи x₆ – тимчасове розміщення й організація харчування і x₁₄ – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок; для України – альтернативи x₉ – операції з нерухомим майном і x₁₄ – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок, а найменш ризиковані для Львівської області є альтернативи x₁ – сільське, лісове та рибне господарство і x₄ – оптова та роздрібна торгівля; ремонт

автотранспортних засобів і мотоциклів; для України – альтернативи x_2 – промисловість і x_4 – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів.

Таблиця 5

Оцінювання інвестиційних ризиків Львівської області за критерієм Вальда [5]

Альтернативи	Стани природи					$\min_j x_{ij}$
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
x_1	3,41	2,44	-0,40	-0,26	0,27	-0,40
x_2	0,50	-0,38	2,17	2,36	2,35	-0,38
x_3	-0,67	-0,40	1,96	-0,26	-0,04	-0,67
x_4	-0,12	0,25	0,24	2,66	2,40	-0,12
x_5	0,48	-0,08	0,13	0,16	0,44	-0,08
x_6	-0,74	-1,15	-0,64	-0,47	-0,59	-1,15
x_7	-0,37	-0,26	-0,64	-0,44	-0,65	-0,65
x_8	-0,15	1,26	-0,72	-0,50	-0,43	-0,72
x_9	0,54	0,98	-0,18	-0,37	0,07	-0,37
x_{10}	-0,50	-0,36	1,55	-0,45	-0,57	-0,57
x_{11}	-0,49	-0,43	-0,74	-0,43	-0,45	-0,74
x_{12}	-0,44	0,56	-0,69	-0,51	-0,71	-0,71
x_{13}	-0,39	0,00	-0,49	-0,47	-0,69	-0,69
x_{14}	-0,61	-1,97	-0,76	-0,51	-0,68	-1,97
x_{15}	-0,47	-0,46	-0,79	-0,51	-0,71	-0,79

3. З позицій критерію Вальда природа розглядається як агресивно налаштований і свідомо діючий противник, який протидіє в стратегічних іграх. Тому вибирається максимальне значення серед мінімальних значень у векторі. Розрахунки критерію Вальда для Львівщини представлені в табл. 5, а для України – в табл. 6.

Таблиця 6

Оцінювання інвестиційних ризиків України за критерієм Вальда [6]

Альтернативи	Стани природи					$\min_j x_{ij}$
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
x_1	1,66	2,19	2,33	-0,24	-0,17	-0,24
x_2	1,20	-0,03	2,41	2,27	2,30	-0,03
x_3	-0,56	-0,45	0,61	-0,26	-0,12	-0,56
x_4	0,23	1,04	0,01	2,76	2,60	0,01
x_5	0,06	0,22	0,25	-0,13	-0,31	-0,31
x_6	-0,63	-0,57	-0,63	-0,51	-0,64	-0,64
x_7	-0,04	0,83	-0,42	-0,39	-0,57	-0,57
x_8	2,57	0,30	-0,50	-0,24	0,16	-0,50
x_9	-1,26	-0,10	-0,34	-0,44	-0,13	-1,26
x_{10}	-0,57	-0,40	-0,45	-0,21	0,07	-0,57
x_{11}	-0,24	-0,79	-0,56	-0,47	-0,51	-0,79
x_{12}	-0,55	0,56	-0,67	-0,55	-0,68	-0,68
x_{13}	-0,56	-0,11	-0,63	-0,53	-0,67	-0,67
x_{14}	-0,75	-2,57	-0,70	-0,54	-0,67	-2,57
x_{15}	-0,56	-0,12	-0,71	-0,54	-0,67	-0,71

Проаналізувавши інвестиційні ризики на основі критерію Вальда можна стверджувати, що найризикованішими видами економічної діяльності для Львівщини та України є ті альтернативи, що й за критерієм Гурвіца, а найменш ризиковані для Львівщини є альтернативи x_4 – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів і x_5 – транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність, а для України – альтернативи x_7 – сільське, лісове та рибне господарство і x_4 – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів.

4. Критерій Ходжеса-Лемана – це поєднанням критеріїв Вальда та Байеса-Лапласа. Для обчислення цього критерію спочатку формуємо вектор – взявши середню зважену із мінімального і середнього зваженого значень по кожному виду економічної діяльності. Після цього вибираємо максимальне значення з вектора – ця альтернатива буде найризикованішою.

Розрахунки критерію Ходжеса-Лемана для Львівської області представлені в табл. 7, а для України – в табл. 8.

Таблиця 7

Оцінювання інвестиційних ризиків Львівської області за критерієм Ходжеса-Лемана [5]

Альтернативи	Стани природи					$\left(1/2\left(\min_j x_{ij} + M(x_i)\right)\right)$
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
x_1	3,41	2,44	-0,40	-0,26	0,27	0,35
x_2	0,50	-0,38	2,17	2,36	2,35	0,51
x_3	-0,67	-0,40	1,96	-0,26	-0,04	-0,27
x_4	-0,12	0,25	0,24	2,66	2,40	0,48
x_5	0,48	-0,08	0,13	0,16	0,44	0,07
x_6	-0,74	-1,15	-0,64	-0,47	-0,59	-0,93
x_7	-0,37	-0,26	-0,64	-0,44	-0,65	-0,56
x_8	-0,15	1,26	-0,72	-0,50	-0,43	-0,41
x_9	0,54	0,98	-0,18	-0,37	0,07	-0,08
x_{10}	-0,50	-0,36	1,55	-0,45	-0,57	-0,32
x_{11}	-0,49	-0,43	-0,74	-0,43	-0,45	-0,63
x_{12}	-0,44	0,56	-0,69	-0,51	-0,71	-0,54
x_{13}	-0,39	0,00	-0,49	-0,47	-0,69	-0,55
x_{14}	-0,61	-1,97	-0,76	-0,51	-0,68	-1,44
x_{15}	-0,47	-0,46	-0,79	-0,51	-0,71	-0,69

Таблиця 8

Оцінювання інвестиційних ризиків України за критерієм Ходжеса-Лемана [6]

Альтернативи	Стани природи					$\left(1/2\left(\min_j x_{ij} + M(x_i)\right)\right)$
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
1	2	3	4	5	6	7
x_1	1,66	2,19	2,33	-0,24	-0,17	0,46
x_2	1,20	-0,03	2,41	2,27	2,30	0,80
x_3	-0,56	-0,45	0,61	-0,26	-0,12	-0,36
x_4	0,23	1,04	0,01	2,76	2,60	0,67
x_5	0,06	0,22	0,25	-0,13	-0,31	-0,14
x_6	-0,63	-0,57	-0,63	-0,51	-0,64	-0,62
x_7	-0,04	0,83	-0,42	-0,39	-0,57	-0,34
x_8	2,57	0,30	-0,50	-0,24	0,16	-0,02
x_9	-1,26	-0,10	-0,34	-0,44	-0,13	-0,86

x ₁₀	-0,57	-0,40	-0,45	-0,21	0,07	-0,44
x ₁₁	-0,24	-0,79	-0,56	-0,47	-0,51	-0,65
x ₁₂	-0,55	0,56	-0,67	-0,55	-0,68	-0,53
x ₁₃	-0,56	-0,11	-0,63	-0,53	-0,67	-0,59
x ₁₄	-0,75	-2,57	-0,70	-0,54	-0,67	-1,81
x ₁₅	-0,56	-0,12	-0,71	-0,54	-0,67	-0,61

Отже, за проведеними розрахунками за критерієм Ходжеса-Лемана найризикованішими видами економічної діяльності для Львівської області є альтернативи x₆ – тимчасове розміщування й організація харчування і x₁₄ – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок; для України – альтернативи x₉ – операції з нерухомим майном і x₁₄ – мистецтво, спорт, розваги та відпочинок, а найменш ризиковані для Львівської області та України є альтернативи x₂ – промисловість і x₄ – оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів.

У сучасних умовах використання окремих показників оцінювання ефективності інвестицій та на їх основі прийняття інвестиційних рішень стає недостатнім, оскільки окремі показники часто виявляються досить суперечливими. Для всебічної оцінки економічної ефективності інвестицій, постає необхідність найбільш значущі поодинокі фінансово-економічні показники здійснення інвестиційної діяльності об'єднати в єдиний інтегральний показник.

Це дозволяє врахувати різні аспекти ефективності на основі дотримання принципу порівнянності, підійти до вирішення проблеми вибору оптимального варіанту інвестування комплексно та відповідно прийняти ефективне управлінське рішення щодо напрямку інвестування.

На основі розрахованих чотирьох критеріїв оцінки ризику можна зробити інтегральну оцінку (табл. 9). Спочатку складемо рейтинг інвестиційного ризику за видами економічної діяльності по Львівщині та Україні для кожного критерію окремо.

Після цього за методом суми коефіцієнтів просумувавши стандартизовані значення за кожним видом діяльності за чотирма критеріями отримуємо загальний бал. Маючи загальний бал за кожним видом діяльності розрахуємо інтегральну оцінку. Для того, щоб обчислити інтегральну оцінку потрібно знову проранжувати ці загальні суми коефіцієнтів.

Таблиця 9

Інтегральна оцінка інвестиційного ризику за видами економічної діяльності в Україні

Вид діяльності за КВЕД	Метод суми коефіцієнтів		Інтегральна оцінка	
	Львівщина	Україна	Львівщина	Україна
1	2	3	4	5
x ₁	2,55	2,42	2	3
x ₂	2,52	3,60	3	1
x ₃	-0,18	-1,06	6	7
x ₄	2,72	3,40	1	2
x ₅	0,42	-0,46	4	5
x ₆	-3,61	-2,43	14	12
x ₇	-2,14	-0,89	11	6
x ₈	-0,97	0,97	8	4

Продовження табл. 9

x ₉	0,07	-3,25	5	14
x ₁₀	-0,45	-1,57	7	8
x ₁₁	-2,46	-2,47	12	13
x ₁₂	-1,69	-1,64	9	9
x ₁₃	-1,99	-2,15	10	10
x ₁₄	-5,56	-6,98	15	15
x ₁₅	-2,69	-2,26	13	11

Здійснивши загальну рейтингову оцінку інвестиційного ризику за видами економічної діяльності у Львівській області та Україні (табл. 9), можна побачити, що найризикованішим видом економічної діяльності є мистецтво, спорт, розваги та відпочинок, а найменш ризикованим видом економічної діяльності – для Львівської області є оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів; для України – промисловість.

Висновки і перспективи подальших розробок. Дослідження інвестиційних ризиків загалом, виявлення факторів, які їх викликають та обчислення можливих втрат – це важливі проблеми, на які необхідно зважати сучасному інвесторові, приймаючи рішення щодо вкладання коштів у той чи інший напрям виробничої чи комерційної діяльності. Саме тому вміння оцінювати інвестиційні ризики є необхідним для сучасного менеджера.

Узагальнюючи вищевикладене, можна констатувати, що застосування математичних методів (статистичних ігор) дає можливість підприємствам знаходити ефективні рішення в умовах невизначеної ситуації.

Однак в подальших дослідженнях варто також зосередити увагу не лише на оцінюванні інвестиційних ризиків, але й на розробці механізмів нейтралізації цих ризиків, на розгляді стратегії мінімізації інвестиційних ризиків підприємств, яка повинна розроблятися, виходячи з обсягу потенційних ризиків та з урахуванням законодавчих вимог.

Список використаної літератури

1. Вітлінський В. В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: навч. посіб. / В. В. Вітлінський, П. І. Верчено. – К.: КНЕУ, 2005. – 292 с.
2. Дзюба О. М. Системні інвестиційні ризики в Україні / О. М. Дзюба, М. В. Бураченко // Економічний простір. – № 62. – 2012. – С. 44.
3. Матвійчук А. В. Економічні ризики в інвестиційній діяльності: монографія / А. В. Матвійчук. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2005. – 202 с.
4. Свеженцев О. О. Методичні підходи до кількісної оцінки інвестиційного ризику [Електронний ресурс] / О. О. Свеженцев // Вестник НТУ «ХПИ»: Технічний прогрес та ефективність виробництва. – 2012. – № 6. – С. 86–94. – Режим доступу: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik/Технічний_прогрес_та_ефективність_виробництва/2012/6/13Svezhe.pdf.
5. Фінанси Львівщини: стат. збірник за 2012 рік. – Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2013. – 86 с.
6. Діяльність суб'єктів господарювання: стат. збірн. за 2012 рік. – К.: Державна служба статистики України, 2012. – 839 с.

Стаття надійшла до редакції 29.08.2014.