

УДК: 334.716:658.153

Н.В. Мельник

DOI: 10.36919/2312-7812.1.2022.37

ПРІОРИТЕТНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Постійний дефіцит джерел фінансування, особливо в умовах перманентної фінансово-економічної кризи, що спостерігається останніми роками у промисловості України, у тому числі й у харчовій галузі, вимагає від менеджерів підприємства здійснення науково обґрунтованого ранжування можливих проєктів на базі значень найважливіших критеріїв їхньої оцінки.

У статті розглядаються питання ранжирування інвестиційних проєктів промислового підприємства з допомогою методів багатовимірної статистичної аналізу, зокрема, методу таксономії. Останній включає вісім головних етапів, найважливішими з яких є формування матриці вихідних даних, поділ факторів на стимулятори та дестимулятори та їх стандартизація, визначення та облік статистичних ваг відібраних факторів, завдання точки-еталона, вибір функції відстані між об'єктами та еталоном, розрахунок відстаней між усіма об'єктами та зразком, розрахунок заходів подібності аналізованих об'єктів зі зразком та його ранжування.

Поставлену теоретичну та практичну проблему вирішено на прикладі одного з лідерів виноробної галузі України — ПрАТ «Одесавінпром», що випускає свою продукцію під егідою відомої торгової марки «Французький бульвар». Для цього підприємства визначено ранги безлічі запланованих виробничих заходів на основі кількісних критеріїв економічної ефективності інвестиційних проєктів — чистої наведеної вартості, резерву безпеки проєктів, дисконтованого терміну окупності.

Проведене дослідження показало, що серед досліджуваних інвестиційних проєктів можна виділити принаймні три кластери. Беззастережним інвестиційним проєктом-лідером виявилася оптимізація сировинних зон для заводів первинної обробки з метою зниження собівартості виноградної сировини, збільшення завантаженості виробничих потужностей та скорочення транспортних витрат. На другому місці за пріоритетністю знаходиться захід із впровадження декантерних центрифуг Foodes 300 виробництва шведської фірми Альфа Лаваль, які призначені для поділу суслу на виноградний сік та тверді частки. Отримані результати комплексно та одночасно враховують усі важливі вимоги, яким мають відповідати сучасні проєкти реальних інвестицій. Вони можуть бути надійним орієнтиром у процесі подальшого вдосконалення виробництва якісної винної та коньячної продукції ПрАТ «Одесавінпром».

Permanent deficit of financial resources, especially in conditions of permanent financial crisis observed in recent years in the industry of Ukraine, including in the food industry, makes managers of companies to implement scientifically-based ranking of the potential projects based on values important criteria for their evaluation.

The ranking of investment projects of industrial enterprises using multivariate statistical analysis methods, including the method of taxonomy was discussed in this article. The method of taxonomy includes eight main stages, the most important among them are to form the matrix of initial data, to separate factors for stimulants and non-stimulants and their standardization, to identify and take into account the statistical weights of selected factors, to select pointstandard, to choose the distance function between objects and point-standard, calculation of distances between all objects and a point-standard, calculation of similarity measures of analyzed objects with point-standard and their ranking.

The stated theoretical and practical problem was solved on example of one of the leaders in the wine industry of Ukraine - PJSC "Odesavinprom", which produces products under the well-known trade mark "French Boulevard". For this enterprise the ranks of set of planned production activities based on quantitative criteria of economic efficiency of investment projects - net present value, reserve safety project, discounted payback period was determined.

The research showed that among the reviewed investment projects at least three clusters can be allocated. The optimization of raw material areas for primary processing plants to reduce the cost of grapes, increase load capacity and reduce transport costs is doubtless investment project leader. The second priority is the implementation of decanting centrifuges Foodec 300 produced by the Swedish company Alfa Laval, which are designed to separate the mash on grape juice and solids. The results comprehensively and simultaneously take into account all the important requirements which must be met by modern projects of real investment. They can be a reliable guide in the process of further improving the production of quality wine and brandy production of PJSC "Odesavinprom."

Ключові слова: ефективність інвестиційних проєктів, пріоритетність, ранги, кількісні критерії, ранжирування інвестиційних проєктів.

Keywords: priority, quantitative criteria, the effectiveness of investment projects, ranks.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Постійний дефіцит джерел фінансування, особливо в умовах перманентної фінансово-економічної кризи, що спостерігається в останні роки в промисловості України, в тому числі й у харчовій галузі, вимагає від менеджерів підприємств здійснення науково обґрунтованого ранжирування потенційно можливих проєктів на базі значень важливіших критеріїв їх оцінки. В роботах [1-3] нами проаналізовано властивості й взаємозв'язки важливіших кількісних критеріїв оцінки інвестиційних проєктів – чистої приведеної вартості *NPV*, модифікованої внутрішньої норми прибутку *MIRR*, резерву безпечності *MS*, дисконтованого терміну окупності проєкту *DPP*. Проблема їх одночасного врахування автоматично приводить задачу визначення пріоритетності інвестиційних проєктів до багатовимірного вигляду.

Аналіз останніх публікацій з проблеми показав, що більшість сучасних науковців в області реального (виробничого) та фінансового вкладення коштів розглядають питання пріоритетності множини проєктів з позицій класичної теорії інвестування, яка виходить із мети включення їх до майбутнього портфелю інвестицій і подальшого складання фінансового бюджету підприємства. Пріоритетність проєктів, зазвичай, визначається на основі величини інвестиційних коштів, які менеджери можуть дозволити витратити в майбутньому періоді (див. роботи [4-7]). На наш погляд, такий підхід страждає односторонністю і необґрунтованістю, оскільки він заснований переважно на базі лише одного з перелічених вище критеріїв інвестиційних проєктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Мета даної статті – викласти методичні підходи до визначення пріоритетності множини інвестиційних проєктів промислового підприємства з одночасним урахуванням декількох кількісних критеріїв їх еко-

номічної доцільності за допомогою методів багатовимірного статистичного аналізу, зокрема, методів таксономії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо поставлену теоретичну і практичну проблему на прикладі одного з лідерів виноробної галузі України — ПрАТ «Одесавинпром» [8].

Визначимо пріоритетність запланованих на 2022 р. реальних інвестицій техніко-технологічного та організаційно-економічного характеру на заводах первинного і вторинного виноробства товариства.

Для досягнення поставленої мети застосуємо багатовимірні статистичні методи, а саме, таксономічний аналіз, який включає вісім головних етапів, котрі будуть детально розглянуті за даними поставленої задачі.

1. Формування матриці вихідних даних X . По кожному з потенційно корисних виробничих проєктів були розраховані кількісні значення трьох основних критеріїв оцінки обговорюваних реальних інвестицій (NPV , MS , DPP) і відібрані лише 8 прийнятних з економічної точки зору заходів (табл. 1).

Таблиця 1

Значення основних критеріїв оцінки реальних інвестицій на ПрАТ «Одесавинпром» [8]

Виробничих захід	NPV, тис. грн.	MS (абсо- лют., п. п.)	DPP, років
1. Оптимізація сировинних зон для заводів первинної обробки	24,53	1,1	6,7
2. Заміна застарілого насосного обладнання на поршневі насоси з нержавіючої сталі A/S/ 304	5,68	4,9	2,8
3. Впровадження декантерних центрифуг <i>Foodec 300</i> виробництва, які призначені для розділення сусла на виноградний сік і жмих.	32,21	0,5	7,1
4. Облаштування автоматичної системи стабілізації проти випадання винного каменя	13,95	2,7	3,5
5. Частковий перехід до використання високоякісної агломерованої пробки <i>DIAM</i> , властивості якої наближені до натуральної пробки.	19,11	0,9	4,2
6. Подальше комбінування виробництва шляхом опрацювання технологій випуску кормового та харчового білка, харчових добавок і біологічно активних речовин з відходів виноробства	4,56	3,8	2,2
7. Створення інвестиційно-інноваційної науково-технічної групи, у функції якої буде входити моніторинг найкращих вітчизняних та іноземних «ноу-хау» в області виноробства	8,72	3,1	2,6
8. Удосконалення інформаційних зв'язків між підрозділами товариства, впровадження електронного документообігу і системи бюджетування витрат	30,25	0,3	6,5

Отже, матриця вихідних даних X має наступний вигляд:

$$X = \begin{pmatrix} 24,53 & 1,1 & 6,7 \\ 5,68 & 4,9 & 2,8 \\ 32,21 & 0,5 & 7,1 \\ 13,95 & 2,7 & 3,5 \\ 19,11 & 0,9 & 4,2 \\ 4,56 & 3,8 & 2,2 \\ 8,72 & 3,1 & 2,6 \\ 30,25 & 0,3 & 6,5 \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. Розділення обраних критеріїв на стимулятори і дестимулятори здійснюється на основі визначення напрямку зв'язку кожного з обраних показників з пріоритетністю проєкту, котра розглядається як латентна ознака, що не підлягає безпосередньому вимірюванню. Очевидно, що в даній задачі критерії NPV , MS є стимуляторами, високі значення яких є бажаними для всіх інвестиційних проєктів, а показник DPP – дестимулятором (термін окупності повинен бути малим).

3. Стандартизація значень критеріїв за формулою

$$z_i = \frac{A_{ij} - \bar{A}_j}{\sigma_j} \quad (2)$$

де A_{ij} – спостережуване значення j -го критерію для i -го інвестиційного проєкту ($j = 1, 2, 3; i = 1, 2, \dots, 8$);

$\bar{A}_j$, σ_j – середнє значення і стандартне відхилення j -го критерію.

Перехід до матриці Z відбувається автоматично в системі програм STATISTICA в модулі «Кластерний аналіз» [9; 10]. В результаті розрахунків на персональному комп'ютері отримано наступну матрицю стандартизованих значень трьох критеріїв для досліджуваних інвестиційних проєктів:

$$X = \begin{pmatrix} 0,658 & -0,624 & 1,116 \\ -1,076 & 1,608 & -0,818 \\ 1,364 & -0,976 & 1,314 \\ -0,316 & 0,315 & -0,471 \\ 0,160 & -0,741 & -0,124 \\ -1,179 & 0,962 & -1,116 \\ -0,796 & 0,551 & -0,917 \\ 1,184 & -1,094 & 1,017 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Усі значення матриці Z вільні від одиниць виміру і знаходяться в межах от -2 до 2. При цьому сума по стовпцю дорівнює нулю, а дисперсія — одиниці.

4. Визначення і врахування статистичних ваг f_i відібраних критеріїв відбувається в кожній конкретній задачі на базі тих цільових установок інвестиційної політики, яку прийняло керівництва підприємства. В даному випадку менеджери ПрАТ «Одесавинпром» налаштовані на максимальне підвищення капіталу товариства.

Оскільки в дослідженні використовуються лише три критерії оцінки інвестицій і перевага віддається показнику NPV , що відображає потенційний прибуток об'єднання, то статистичні ваги виглядають так: $f_1 = 0,5$; $f_2 = 0,3$; $f_3 = 0,2$. Це означає, що важливість чистої приведеної вартості проєктів розцінюється майже в 1,7 рази вище їх безпечності, і в 2,5 рази вище їх ліквідності. При цьому виконується стандартна вимога $f_1 + f_2 + f_3 = 1$.

Звідси, матриця стандартизованих даних Z з урахуванням статистичних ваг розраховується шляхом множення кожного стовпця матриці (3) на відповідне значення f_j і має кінцевий вигляд, представлений в табл. 2.

Таблиця 2

Кінцевий вигляд матриці стандартизованих даних Z [9]

VAR1	VAR2	VAR2
0,3289	-0,1872	0,2223
-0,5378	0,4823	-0,1637
0,6821	-0,2929	0,2628
-0,1575	0,0947	-0,0942
0,0797	-0,2224	-0,0248
-0,5893	0,2885	-0,2232
-0,398	0,1652	-0,1835
0,592	-0,3281	0,2033

5. Завдання проєкту-еталона здійснюється на основі значень критеріїв даної сукупності інвестиційних проєктів з табл. 2, а саме: для критеріїв-стимуляторів за максимумом, а для критеріїв-дестимуляторів за мінімумом. В результаті проєкт-еталон має координати z_{0j} (0,6821; 0,4823; -0,2232). Це умовна точка в трьохвимірному просторі критеріїв, оскільки найбільші значення NPV і MS належать третьому і другому, а найменший DPP — шостому проєкту.

6. У якості функції відстані між проєктами і еталоном скористуємося найбільш популярною в економічних дослідженнях евклідовою метрикою:

$$d(z_i, z_0) = \sum_{j=1}^3 \sqrt{(z_{ij} - z_{0j})^2} \quad (4)$$

7. Розрахунок відстаней між всіма проектами і еталоном відбувається автоматично в системі програм STATISTICA у модулі «Кластерний аналіз» [9; 10]. В результаті розрахунків на персональному комп'ютері отримано наступну матрицю (табл. 3).

Таблиця 3

Евклідові відстані від кожного інвестиційного проєкту до еталона [9]

Проект	1	2	3	4	5	6	7	8	Еталон
Еталон	0,8787	1,2214	0,9149	0,9337	0,9481	1,2861	1,1264	0,9202	0

Візуальний аналіз даних табл. 3 показує, що найближче всіх інвестиційних проєктів до еталону знаходиться захід № 1 ($d_1 = 0,8787$), а найдаліше — інвестиція № 6 ($d_6 = 1,2861$). Самі значення відстаней інвестиційних проєктів до еталона можна розглядати як величини синтетичних резервів росту пріоритетності кожного заходу.

8. Розрахунок мір схожості μ_i аналізованих проєктів з еталоном та їх ранжирування проводиться для більш наочного виділення груп заходів-лідерів і аутсайдерів. Воно зазвичай здійснюється в редакторі Excel за формулою

$$\mu_i = 1/(1 + d_i) \quad (5)$$

на базі розрахованих відстаней d_i (табл. 3). Результати визначення мір схожості і відповідних їм рангів кожного інвестиційного проєкту підприємства представлені в табл. 4.

Таблиця 4

Результати ранжирування інвестиційних проєктів ПрАТ «Одесавинпром» за методом таксономії [10]

Проект	1	2	3	4	5	6	7	8	Еталон
Схожість з еталоном	0,5322	0,4501	0,5222	0,5171	0,5133	0,4374	0,4702	0,5207	1
Ранг	1	7	2	4	5	8	6	3	-

Аналіз даних табл. 4 показує, що серед досліджуваних інвестиційних проєктів можна виділити, принаймні, три групи або кластери. В перший кластер входять найбільш пріоритетні заходи — № 1 ($\mu_1 = 0,5322$), № 3 ($\mu_3 = 0,5222$) і № 8 ($\mu_8 = 0,5207$), що посіли 1–3 місця в таблиці про ранги. Це інвестиції-лідери за висунутими вимогами щодо їх прибутковості, ризикованості й ліквідності. У другий кластер потрапили

проекти-середняки — № 4 ($\mu_4 = 0,5171$), № 5 ($\mu_5 = 0,5133$), які отримали ранги 4, 5 відповідно. І в третій кластер увійшли інвестиції-аутсайтери — № 7 ($\mu_7 = 0,4702$), № 2 ($\mu_2 = 0,4501$), № 6 ($\mu_6 = 0,4374$). Вони зайняли 6–8 місця у побудованій класифікації.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Беззаперечним інвестиційним проектом-лідером виявилася оптимізація сировинних зон для заводів первинної обробки з метою зниження собівартості виноградної сировини, збільшення завантаженості виробничих потужностей і скорочення транспортних витрат. На другому місці щодо пріоритетності знаходиться захід з впровадження декантерних центрифуг *Foodec 300*, які призначені для розділення суслу на виноградний сік і тверді частинки. Отримані результати комплексно та одночасно враховують усі важливіші вимоги, яким повинні відповідати сучасні проекти реальних інвестицій. Вони можуть служити надійним орієнтиром у процесі подальшого вдосконалення виробництва якісної винно-коньячної продукції ПрАТ «Одесавинпром».

1. Янковий О. Г. Критичний аналіз внутрішньої норми прибутку як показника оцінки інвестиційних проектів / О. Г. Янковий, Н. В. Мельник / Вісник соціально-економічних досліджень. ОНЕУ, 2012. № 45 С. 196-205; 2. Янковий О. Г. Модифікована внутрішня норма прибутку інвестиційного проекту / О. Г. Янковий, Н.В. Мельник / Прикладний менеджмент та інвестиції. 2012 № 4. С. 502-508; 3. Янковий О. Г. Оцінка інвестиційних проектів на підприємствах харчової промисловості України / О.Г. Янковий, Н. В. Мельник, В. О. Янковий / Економіка харчової промисловості 2013. № 2(18). С. 49-53; 4. Гукалюк А.Ф. Процедура порівняння ефективності портфеля цінних паперів як елемент визначення інвестиційної привабливості / А. Ф. Гукалюк / Актуальні проблеми економіки. 2015 № 4 (22). С. 4-9; 5. Інвестиційно-фінансовий портфель (Книга інвестиційного менеджера. Книга фінансового менеджера. Книга фінансового посередника). / [відп. ред. Ю. Б. Рубін, В. І. Солдаткін]. Х. : «СОМІНТЕК», 2012. — 282с.; 6. Ковалев В. В. Методи оцінки інвестиційних проектів / Ковалев В. В. — Х.: Фінанси та статистика, 2013. 144 с.; 7. Стасюк В. П. Моделювання процесів інвестиційної діяльності підприємства. Моделі адаптивного управління підприємством: [монографія] / В. П. Стасюк. — Донецьк : Юго-Восток, 2013. С. 77-104; 8. Одесавинпром, ПрАТ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://fbulvar.business-guide.com.ua/>; 9. Боровиков В. П. STATISTICA Статистичний аналіз та обробка даних у середовищі Windows / В. П. Боровиков, І. П. Боровиков. Х.: Філін, 2018. — 608 с.; 10. Боровиков В. П. Популярне введення в програму STATISTICA / Боровиков В. П. Х.: КомпьютерПресс, 2018. — 267 с.

1. Yankovy O.G. Critical analysis of the internal rate of return as an indicator of the assessment of investment projects / O. G. Yankovy, N. V. Melnyk / Herald of socio-economic research. ONEU, 2012. No. 45, pp. 196-205; 2. Yankovy O.G. Modified internal rate of return of the investment project / O. G. Yankovy, N.V. Melnyk / Applied management and investments. 2012 No. 4. P. 502-508; 3. Yankovy O. G. Evaluation of investment projects at enterprises of the food industry of Ukraine / O. G. Yankovy, N. V. Melnyk, V. O. Yankovy / Economics of the food industry 2013. No. 2(18). P. 49-53; 4. Hukalyuk A.F. The procedure for comparing the efficiency of the portfolio of securities as an element of determining investment attractiveness / A.F. Hukalyuk / Actual

problems of the economy. 2015 No. 4 (22). P. 4-9; 5. Investment and financial portfolio (Investment manager's book. Financial manager's book. Financial intermediary's book). / [answer ed. Yu. B. Rubin, V. I. Soldatkin]. Kh.: "SOMINTEK", 2012. – 282p.; 6. *Kovalev V.V.* Methods of evaluation of investment projects / Kovalev V. V. – Kh.: Finances and statistics, 2013. 144 p.; 7. *Stasyuk V.P.* Modeling of the processes of investment activity of the enterprise. Models of adaptive enterprise management: [monograph] / V. P. Stasyuk. - Donetsk: Yugo-Vostok, 2013. P. 77-104; 8. Odesavynprom, PrJSC [Electronic resource]. - Access mode: <http://fbulvar.business-guide.com.ua/>; 9. *Borovykov V. P.* STATISTICA Statistical analysis and data processing in the Windows environment / V. P. Borovykov, I. P. Borovykov. Kh.: Filin, 2018. – 608 p.; 10. *Borovykov V.P.* Popular introduction to the STATISTICA program / Borovykov V.P. Kh.: KompyuterPress, 2018. – 267 p.