

УДК 519.677

Дьоміна Н.А.  
к.т.н., доцент

Таврический государственный агротехнологический университет

## МОДЕЛЮВАННЯ РЕЙТИНГУ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ГАЛУЗЕЙ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Анотація.** У статті наводиться моделювання рейтингу по галузях Запорізької області. Результати обчислень представлені в пакеті MathCad. Отримано сплайн - криві, що дозволяють прогнозувати привабливості галузі промисловості Запорізької області для іноземних інвестицій. Розподіл галузі по рейтингу, дозволяє інвесторам розподіляти вкладення інвестицій.

**Ключові слова:** інвестиційна привабливість, галузь, матрицю коефіцієнтів, сплайн – прогноз, регіону.

**Аннотация.** В статье приводится моделирование рейтинга по отраслям Запорожской области. Результаты вычислений представлены в пакете MathCad. Получены сплайн – кривые, позволяющие прогнозировать рейтинг по отраслям Запорожской области, выделить наиболее. Распределение отраслей по рейтингу, позволяет инвесторам распределять вложения инвестиций.

**Abstract:** The article provides a simulation rankings by industry Zaporozhye region. The results of calculations are presented in the package MathCad. Obtained spline - curves that predict rating by industry Zaporozhye region, to highlight the most. Calculation of indicators of investment attractiveness of the region for industries economic and mathematical model aimed at finding causal relationships of regional industries based on the analysis of indicators of economic activity, expressed by mathematical symbols. The distribution of industries in the rating allows investors to allocate investment.

On the basis of the spline and the matrix coefficients ranking can be done platoon that Zaporozhye region priority sectors for investment include light industry, agriculture and electricity hazyaystvo.

The task of the investor and is to select as a profitable project that could in the future bring the greatest result expressed in revenue.

**Key words:** nvestments, branch, matrix of coefficients, spline, forecast, region, rating.

**Постановка проблеми.** Прийнято розглядати інвестиційну привабливість на рівні держави, галузі, регіону і, врешті-решт, підприємства.

Інвестори розглядають можливість участі у конкретному бізнесі, у конкретних галузі і регіоні стосовно інформації рівня регіональної інвестиційної привабливості. Адже підприємець, який збирається інвестувати у певну територію, всебічно розглядає її характеристики, оцінює її конкурентоспроможність. Вирішальним для прийняття рішення про вкладення капіталу є співвідношення показників: інвестиційний потенціал, який характеризує можливості регіону щодо приваблення інвестицій та інвестиційний ризик, який характеризує ймовірність втрати інвестицій і доходу від них.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Інвестиційні проекти відрізняються об'єктами інвестування, ступеню рентабельності і потрібним обсягом фінансування. Розрахунки показників інвестиційної привабливості галузей промисловості регіону за економіко-математичною моделлю на-

правлено на пошук причинної залежності роботи галузей регіону на основі аналізу показників їх господарської діяльності, виражене за допомогою математичної символіки.

**Цель работы.** За допомогою математичних функцій та пакета MathCad знайти показники, сплайн – прогноз для галузей регіону.

**Изложение основного материала.** Дана матриця, де індекс строки відповідає галузі промисловості регіону, що розглядається  $MZ_{apor01}$  - добувна,  $MZ_{apor11}$  - харчова,  $MZ_{apor2i}$  - легка,  $MZ_{apor31}$  - целюлозно-паперова, видавнича сировина,  $MZ_{apor41}$  - агропромисловий комплекс,  $MZ_{apor51}$  - хімічна і нафтохімічна,  $MZ_{apor61}$  - виробництво інших неметалічних виробів,  $MZ_{apor71}$  - комбікормова,  $MZ_{apor81}$  - машинобудування,  $MZ_{apor91}$  - виробництво енергії газу і води.

Індекс стовпця відповідає значенню наступних показників:

$MZ_{apor10}$  - А- позаоборотні активи, - накопичений знос;  $MZ_{apor18}$  -  $I_{\bar{o}}$  - баланс;  
 $MZ_{apor11}$  -  $A_{об}$  - оборотні активи;  $MZ_{apor12}$  -  $MZ_{apor19}$  - К - величина власного капіталу;  
В - виручка від реалізації продукції;  $MZ_{apor110}$  -  $K_3$  - кредиторська заборгова-  
 $MZ_{apor13}$  -  $B_o$  - виручка від реалізації основ- ність;  $MZ_{apor111}$  - О - вартість основних фо-  
ної продукції;  $MZ_{apor14}$  - Д - довгострокові ндів;  $MZ_{apor112}$  - П - прибуток;  $MZ_{apor113}$  -  
кредити;  $MZ_{apor15}$  -  $D_3$  - дебіторська забор-  $\Pi_3$  - залучені ресурси;  $MZ_{apor114}$  -  $T_{зоб}$  - по-  
гованість;  $MZ_{apor16}$  - З - запаси;  $MZ_{apor17}$  - І точні зобов'язання.

$$\text{zap} := \begin{pmatrix} 384.76 & 330.31 & 11263 & 9235.7 & 71.56 & 126.32 & 103.99 & 45.2 & 717.21 & 414.41 & 186.5 & 250.09 & 35.3 & 302.61 & 231.05 \\ 1832.2 & 1572.9 & 1365.2 & 886.33 & 340.77 & 532.16 & 940.73 & 569.21 & 3415.3 & 1973.4 & 856.9 & 1190.9 & 155.2 & 1441 & 1100.2 \\ 73.29 & 62.92 & 179.3 & 112.3 & 13.63 & 19.6 & 14.32 & 23.01 & 136.61 & 78.94 & 33.66 & 47.64 & -10.7 & 57.64 & 44.01 \\ 109.93 & 94.37 & 965.31 & 623.89 & 20.45 & 34.5 & 20.87 & 11.69 & 204.92 & 118.4 & 41.29 & 71.45 & 8.7 & 86.46 & 66.01 \\ 916.1 & 786.45 & 5562.5 & 2784.3 & 170.39 & 109.32 & 577.13 & 428.23 & 1707.7 & 956.69 & 436.3 & 595.45 & 77.4 & 720.5 & 550.11 \\ 513.02 & 440.41 & 2753.7 & 1732.2 & 95.42 & 95.84 & 244.57 & 102.08 & 956.28 & 552.55 & 105.9 & 333.45 & 3.3 & 403.48 & 308.06 \\ 586.3 & 503.32 & 611.23 & 409.1 & 109.05 & 169.3 & 234.02 & 153.43 & 1092.9 & 631.48 & 176.31 & 381.09 & 326 & 461.12 & 352.07 \\ 8611.34 & 7392.6 & 2649.3 & 1456.5 & 1601.6 & 827.85 & 6464.7 & 3426.8 & 16052 & 9274.9 & 4312.3 & 5597.2 & 652 & 6772.7 & 5171 \\ 4946.94 & 4246.8 & 2013.6 & 987.56 & 920.08 & 1028.1 & 3118.7 & 1856.3 & 9221.3 & 197.34 & 1965.3 & 3215.4 & 786 & 3890.7 & 2970.6 \\ 348.12 & 298.85 & 5239.1 & 1298.5 & 64.75 & 234.65 & 52.2 & 139.76 & 648.91 & 374.94 & 159.28 & 226.27 & 15.9 & 273.79 & 209.04 \end{pmatrix}$$

Знайдемо матрицю коефіцієнтів, згідно розрахункових формул. У нашому випадку це двовірна матриця, де перший індекс – це номер коефіцієнта, а другий індекс відповідає назві галузі:

$$K_{zap} := \begin{pmatrix} 1.43 & 0.57 & 0.73 & 0.97 & 0.18 & 1.22 & 0.003 & 89.16 & 60.39 & 29.27 \\ 1.44 & 0.58 & 0.74 & 0.51 & 0.48 & 1.54 & 0.11 & 2.57 & 1.59 & 0.75 \\ 1.38 & 0.47 & 1.13 & 1.35 & 0.48 & 1.60 & -0.06 & 9.15 & 5.33 & 2.45 \\ 1.43 & 0.58 & 0.81 & 1.39 & 0.16 & 1.55 & 0.01 & 27.98 & 23.38 & 8.78 \\ 1.44 & 0.53 & 0.75 & 0.37 & 0.72 & 2.00 & 0.01 & 50.88 & 12.75 & 6.07 \\ 1.43 & 0.58 & 0.73 & 0.55 & 0.31 & 1.59 & 0.001 & 28.73 & 26.00 & 5.37 \\ 1.43 & 0.63 & 0.76 & 0.66 & 0.40 & 1.49 & 0.53 & 3.61 & 3.47 & 1.04 \\ 1.43 & 0.58 & 0.73 & 0.35 & 0.61 & 1.82 & 0.25 & 3.20 & 0.61 & 0.31 \\ 1.42 & 0.02 & 19.72 & -1.23 & 0.58 & 2.04 & 0.39 & 1.96 & 1.02 & 0.41 \\ 1.40 & 0.56 & 0.78 & 1.75 & 0.62 & 4.03 & 0.003 & 22.33 & 32.89 & 15.05 \end{pmatrix}$$

де  $K_1 = A_{об} / T_{об}$  - характеризує забезпечення підприємств галузі оборотними коштами для ведення господарської діяльності і своєчасного погашення термінових зобов'язань;

$K_2 = K / I_{\bar{o}}$  - свідчить про фінансову незалежність підприємств галузі, про зниження ризику фінансових утруднень в майбутні періоди;

$K_3 = \Pi_3 / K$  - відображає відношення позикових засобів до власного капіталу підприємств галузі. Значення більш 1 показує перевищення позикових засобів над власними джерелами їх покриття;

$K_4 = (K + D - A) / Z$  - при значенні менш 1 підприємства галузі не забезпечують запаси і витрати власними джерелами фінансування;

$K_5 = I/O$  - високе значення коефіцієнту говорить про старіння основних засобів;

$K_6 = B/B_o$  - характеризує фінансову самостійність галузі і її належність від інших джерел фінансування;

$K_7 = \Pi/B$  - характеризує рентабельність продаж продукції, що випускається, або послуг, що надаються;

$K_8 = B/D_3$  - показник розширення або зниження комерційного кредиту, що надається підприємствам галузі;

$K_9 = B/K_3$  - показник розширення або зниження кредиторській заборгованості, що надається підприємствам галузі;

$K_{10} = B/A$  - характеризує ефективність використання основних засобів.

Формуємо вектор – строку, яка буде від-

повідати. Це буде максимальний показник стовпця цієї матриці Запорізької області:

$$KI := ( 1.44 \ 0.63 \ 19.72 \ 1.75 \ 0.72 \ 4.03 \ 0.53 \ 89.16 \ 60.39 \ 29.27 )$$

Графік відображає показники для кожної галузі Запорізької області, та графік показників «ідеальної» галузі.

Подальшого зросту якості апроксимації даних можна досягнути за допомогою сплайнів – поліномів 3 ступеня, які наближають дані не глобально на усьому заданому інтервалі, а по окремому на кожному частковому інтервалі проміж сусідніми вузлами.

При цьому в вузлах повинна бути забезпечена стикова – збіг значень (графік сплайна проходить через вузли) збіг похідних.

$$Y7 := ( 1.43 \ 0.58 \ 0.73 \ 0.35 \ 0.61 \ 1.82 \ 0.25 \ 3.20 \ 0.61 \ 0.31 )^T$$

$$Y8 := ( 1.42 \ 0.02 \ 19.72 \ -1.23 \ 0.58 \ 2.04 \ 0.39 \ 1.96 \ 1.02 \ 0.41 )^T$$

$$Y9 := ( 1.40 \ 0.56 \ 0.78 \ 1.75 \ 0.62 \ 4.03 \ 0.003 \ 22.33 \ 32.89 \ 15.05 )^T$$

$$YI := ( 1.44 \ 0.63 \ 19.72 \ 1.75 \ 0.72 \ 4.03 \ 0.53 \ 89.16 \ 60.39 \ 29.27 )^T$$

$$s0 := \text{lspline}(X, Y0) \quad \dots \quad s9 := \text{lspline}(X, Y9)$$

$$s3 := \text{lspline}(X, Y3)$$

$$t := 0, 0.15.. 10$$

$$A0(t) := \text{interp}(s0, X, Y0, t) \quad \dots \quad AI(t) := \text{interp}(si, X, Yi, t)$$

$$s6 := \text{lspline}(X, Y6)$$

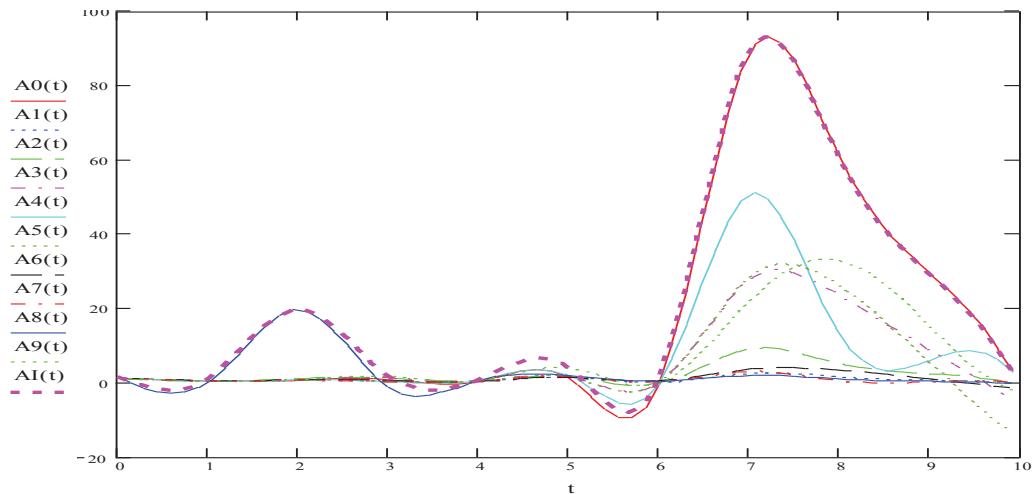
$$\int_0^{10} A0(t) dt = 186.387 \quad \int_0^{10} AI(t) dt = 9.581 \quad \int_0^{10} AI(t) dt = 209.435$$

Розрахунок рейтингу інвестиційної привабливості галузей Запорізької області визначимо по формулі для кожної галузі:

$$R0 := \sum_j \left( 0.1 - \frac{KI_{0,j} - K_{zap,j}}{TR_{0,j} \cdot 100} \right)$$

Вектор – строка рейтингу інвестиційної привабливості має вигляд:

$$RRz := ( 0.93 \ 0.91 \ 0.9 \ 0.9 \ 0.92 \ 0.9 \ 0.92 \ 0.9 \ 0.91 \ 0.92 )$$



с10

с10

Рис.1. Функції рентабельності та ділової активності галузей промисловості Запорізької області

Гістограма привабливості галузей промисловості Запорізької області для іноземних інвестицій на рис.2

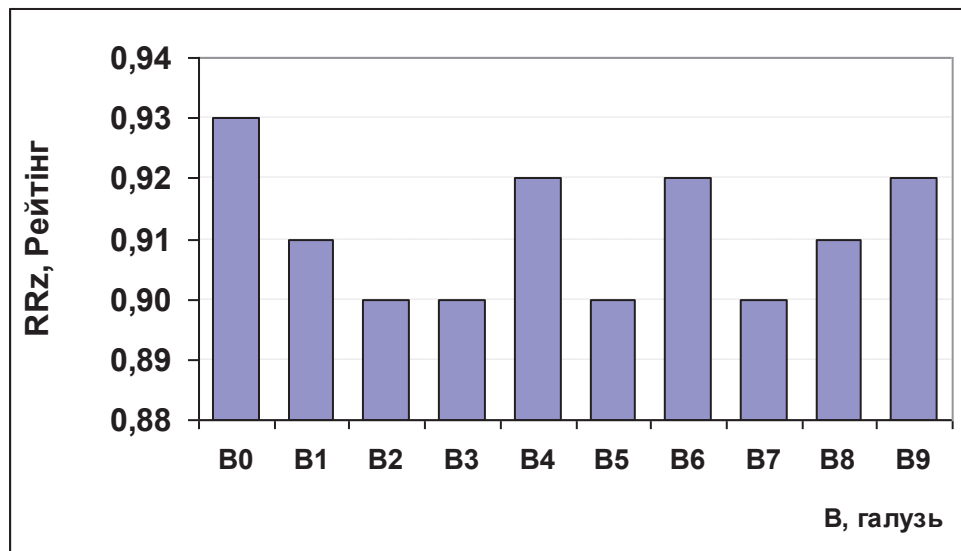


Рис.2. Гістограма привабливості галузей промисловості Запорізької області для іноземних інвестицій.

**Висновок.** Виходячи з результатів розрахунків економіко-математичної моделі можна зробити висновок, що по Запорізької області пріоритетними галузями для залучення інвестицій є добувної, легкої промисловості, виробництво агропромислового комплексу, електроенергії.

**Литература.**

1. Гергец А.І. Модель інвестування експортно-імпорتنної діяльності підприємств Запорізької області/ А.І. Гергец, О.П. Назарова // Аграрна наука -виробництво: державна науково-практична конф. - Біла Церква, Збірник наукових праць "Економіка та управління АПК" Випуск 4(81), 2010.- С. 141-145
2. Багрянов В.К. Показники інвестиційної діяльності в Україні та їх значення // Український бізнес - 2004 - №1, С. 9-14