

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-135>

УДК 658:330.131.5

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ МОРСЬКИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПОРТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ТАКСОНОМІЇ

MODEL FOR ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF THE EFFICIENCY OF BUSINESS PROCESSES OF SEA COMMERCIAL PORTS USING THE TAXONOMY METHOD

Гіріна Ольга Борисівна

кандидат економічних наук, доцент,
Одеський національний морський університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5917-6551>

Меркт Олена Віталіївна

кандидат економічних наук, доцент,
Одеський національний морський університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1903-590X>

Girina Olga, Merkt Olena
Odessa National Maritime University

У статті розглянута модель оцінки економічної ефективності бізнес-процесів на підставі методу таксономії. Обґрунтовується модель економічної ефективності з використанням ключових показників результату (обсягу та якості), витрат продуктивності, функціонування (ефективності витрат ресурсів). Запропонований алгоритм таксономічного методу передбачає стандартизацію первинних спостережень, формування вектору еталону за усіма обраними ключовими показниками за період t років. Виконуються розрахунки таксономічного показника ефективності бізнес-процесу виробничої діяльності порту на прикладі ДП «МТП Південний». Розраховані таксономічні коефіцієнти, які усереднюють за період t років значення кожного ключового показника, що дозволяє виділити найбільш позитивні та негативні фактори, які впливають на ефективність виробництва. Таксономічні коефіцієнти ефективності порту у кожному році дозволяють спостерігати зміну ефективності порту в динаміці та управляти нею, робити прогноз її на майбутнє.

Ключові слова: бізнес-процеси, ключові показники ефективності, таксономічний метод, виробнича діяльність, морський торговельний порт.

The purpose of the article is to use the taxonomy method to analyze the efficiency of the business process of production activity of ports on the example of SE "STP Pivdenny". The relevance of this task is that it allows you to see growth factors and possible production shortcomings, which are the basis for developing a strategy activity for each enterprise. A model of economic efficiency is developed based on the values of key performance indicators of results (commitment and capacity), expenditure, productivity, and functioning (efficiency and resource expenditure). The proposed algorithm of the taxonomic method provides for the standardization of primary observations, the formation of a reference vector based on all selected key indicators for a period of t years. The structure of the taxonomic indicator of the effectiveness of the business process of the commercial activity of the port on the application of the SE "STP Pivdenny" is being explored. The taxonomic coefficients that are averaged over the values of the performance key indicator have been developed, which allows us to see the greatest positive and negative factors that influence the effectiveness. The largest values of the taxonomic coefficients have return on capital, net profit, fixed assets and income, which ensure high efficiency of the port. An increase in material costs and a decrease in material return in 2020 had a negative impact on the efficiency of production. Taxonomic coefficients of port efficiency, which reveal the average difference from the standard values of all key indicators in the population, allow one to monitor changes in port efficiency over time. In order to use the integral indicator of production efficiency to control the production process, economic-mathematical one-factor forecast models of dynamics with an analytical representation of the trend for four functions were developed: linear, exponential, logarithmic and exponent.

The linear and exponential functions have the smallest sum of squared deviations. The used taxonomic methods have a powerful arsenal of systematization algorithms and can solve the problem of assessing the strategy of enterprise development.

Keywords: business processes, key performance indicators, taxonomic method, virtual activity, sea trade port.

Постановка проблеми. Ефективність розкриває характер причинно-наслідкових зв'язків виробництва. Вона показує не сам результат, а те, якою ціною він був досягнутий. Тому ефективність найчастіше характеризують відносними показниками, які розраховують на основі двох груп характеристик (показників) – результатів та витрат. Задача оцінки ефективності потребує використання системи показників, що робить необхідним застосовувати методи, які враховують багатомірність та багатогранність процесів.

Актуальність цієї задачі в тому, що вона дозволяє побачити фактори росту та можливі недоліки виробництва, що є підставою для розробки стратегії розвитку кожного підприємства.

Виробництво розглядається як один з операційних бізнес процесів підприємства. Оцінка за допомогою ключових показників ефективності може бути край корисною для підвищення ефективності виробничої діяльності, тому що це показники досягнення успіху в діяльності або в досягненні цілей.

Оптимальна система показників підприємства повинна всебічно описувати бізнес-процес, але не бути перевантаженою інформацією, несуттєвою для аналізу ситуації. Необхідно обґрунтувати набір ключових показників для оцінки ефективності, тому що від їх сукупності залежить результат розрахунків.

Виділяють такі види ключових показників виробничого процесу:

1. Показники результату – якість і кількість отриманого результату.
2. Показники витрат – скільки ресурсів було витрачено.
3. Показники функціонування – наскільки виконання бізнес процесів відповідає необхідному алгоритму їх виконання.
4. Показники продуктивності – співвідношення отриманого результату й ресурсу, використаного для його одержання.
5. Показники ефективності, що характеризують співвідношення отриманого результату до фінансових витрат [1, с. 249].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Еладіо Домінгес зі співавторами в роботі [2] надають уніфіковану таксономію для керування ключовими показниками ефективності,

яка збирає всі відомі аспекти, та застосовують цю методологію для розробки таксономії в галузі інформаційних систем. Дослідження Анхель Діас зі співавторами [3] має на меті отримати краще розуміння ключових бізнес-процесів. Проаналізовано процеси фірми, запропоновано класифікацію восьми загальних внутрішньо-організаційних процесів та одинадцяти загальних міжорганізаційних процесів, а також критерії визначення критичності цих процесів і ключові показники їх ефективності.

Будь-яка система показників оцінки ефективності бізнес-процесів може зводитися до інтегрального показника. Для згортки часткових показників у інтегральний використовують цілу низку методів, серед яких розрахунок багатовимірної середньої, таксономічний метод, теорія нечітких множин. Таксономія – це наука про правила впорядкування (ранжування) багатовимірних об'єктів. Оцінка інтегральних показників підприємства на основі методу таксономії базується на використанні поняття відстані (подібності) об'єктів до еталону (антиеталону) в просторі різноманітних симптомів.

Особливості застосування таксономічного методу в економічних дослідженнях детально описані в навчальному посібнику Т. С. Клебанова зі співавторами [4]. Перевагою цього методу є те, що він працює з багатовимірними об'єктами, тобто з такими об'єктами, які описуються дуже великою кількістю показників. Отже, проведення даного аналізу дає змогу вирішувати проблему упорядкування багатомірності такої категорії, як ефективність бізнес-процесу відносно нормативного вектору-еталону. За допомогою даного показника можемо оцінити досягнутий на певний момент або за певний період «середній» рівень значення ознак, які характеризують досліджуване явище. Тобто, для оцінки ефективності за первинний період часу за допомогою методу таксономії можна об'єднати значення декількох різномірних показників, що характеризують цю ефективність протягом кількох часових періодів, та розрахувати таксономічний коефіцієнт ефективності [4, с. 134].

У роботі Клімчука С. А. [5] показаний таксономічний аналіз стратегії розвитку підпри-

емств альтернативної енергетики.

В статті Д. С. Насипайко, О. О. Резніченко [6, с. 104] розглянуті особливості використання у якості показника інтенсивності (ефективності) відтворення людського капіталу синтетичного індексу, побудованого на основі стандартизованих значень вхідних показників за допомогою таксономічного методу.

Криховецька З. М. із співавторами [7, с. 90] описує можливість застосування таксономічного аналізу на основі узагальнення існуючих методів для оцінки фінансового потенціалу розвитку підприємства. В роботі Харченко Ю. А. [8, с. 199] запропоновано модель формування інтегрального показника фінансової стійкості на основі таксономічного підходу, побудовано економіко-математичні однофакторні моделі для прогнозування цього показника з аналітичним представленням тренду.

В роботі Аляб'євої О. М. [9, с. 163] розглядається методичний підхід до оцінки інноваційного розвитку підприємств водного транспорту з використанням таксономічного методу. Аналізуючи таксономічний показник інноваційного розвитку в роботі [9] стверджується, що найбільш інноваційно розвиненими показниками підприємств морської галузі є: а) приріст пропускної спроможності порту за рахунок економії часу обробки судна, б) обсяг вантажообігу та суднообігу порту. Враховуючи отриману шкалу оцінки інтегрального показника інноваційного розвитку, визначено, що ДП МТП «Південний» відповідає середньому рівні інноваційного розвитку підприємств морської галузі.

У статті Окан Дуру зі співавторами [10] розглядається оцінка ефективності портів, що охоплює чотири виміри (економічний, політичний, соціальний, етичний), досліджується оцінка ефективності портів та пропонується комплексна основа з різними точками зору, а також пріоритетним розподілом очікувань зацікавлених сторін у портовому бізнесі.

Детально алгоритми оцінки латентних показників на базі методів таксономічного аналізу розглядаються в роботах Т. С. Клебанова зі співавторами [4], Клімчука С. А. [5]. Таксономічні методи аналізу використовувалися для різних бізнес-процесів: в галузі інформаційних систем [3], процесу відтворення людського капіталу [6] та фінансового потенціалу розвитку промислових підприємств [7; 8], інноваційного розвитку портів [9]. Використання методу є корисним для систематизації знань та прогнозів стратегічного розвитку під-

приємств. Саме тому цей метод має розповсюджуватися у різних напрямках, наприклад, для управління ефективністю виробничої діяльності транспортної інфраструктури.

Метою статті є використання методу таксономії для аналізу ефективності бізнес-процесу виробничої діяльності морських торговельних портів на прикладі ДП «МТП Південний».

Вклад основного матеріалу дослідження. Таксономічний коефіцієнт ефективності виробничого бізнес-процесу ДП «МТП Південний» визначають на основі наступного алгоритму. Розглядається десять ключових показників ($j = 1; 10$) ДП «МТП Південний» за чотири роки $i = 1; 4$ звітної періоду (2017–2020 роки) [11] (табл. 1).

1 етап. Формується матриця спостережень зі значеннями показників, які характеризують різні аспекти ефективності бізнес-процесу (X_{ij}) виробництва.

2 етап. Виконується стандартизація значень елементів матриці спостережень Z_{ij} .

$$Z_{ij} = X_{ij} / \bar{X}_j, \quad (1)$$

$$\bar{X}_j = \sum_{i=1}^T X_{ij} / T, \quad (2)$$

де \bar{X}_j – середня величина показника j за період T років.

3 етап. Розподіляються ознаки на стимулятори і дестимулятори, формується вектор-еталон Z_{oj} на підставі формули (3).

Для подальшого аналізу знаходяться координати (Z_{oj}) ідеальної багатовимірної одиниці (точки Z_0), вибираючи «найкращі» з існуючих значень ознак: максимальна, якщо j -та ознака є стимулятором; мінімальна, якщо j -та ознака є дестимулятором:

$$Z_{oj} = \begin{cases} \max(Z_{ij}, \text{якщо } j \in J(\sigma) \text{ стимулятор} \\ \min(Z_{ij}, \text{якщо } j \in J(\delta) \text{ дестимулятор} \end{cases} \quad (3)$$

4 етап. Визначаються відстані між окремими спостереженнями та вектором – еталоном: C_{oj} відстань для кожного показника ефективності j за розглянутий період $i = 1; T$ (4). Далі розраховується середня відстань між показниками та еталоном C_o для кожного ключового показника j за період (5).

$$C_{oj} = \sqrt{\sum_{i=1}^T (Z_{ij} - Z_{oj})^2}, \text{ для } j = 1; 10 \quad (4)$$

$$\bar{C}_o = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{oj}. \quad (5)$$

5 етап. Визначається таксономічний коефіцієнт K_j для кожного ключового показника j наступним чином:

$$K_j = 1 - d_j, \text{ для } j = 1; 10, \quad (6)$$

де d_j – відносне відхилення показника j від еталону розглянутого періоду.

$$d_j = C_{oj} / C_o, \quad (7)$$

$$Z_{ij} = X_{ij} / \bar{X}_i, \quad (8)$$

$$S_o = \sqrt{1/n \sum_j (C_{oj} - \bar{C}_o)^2}, \quad (9)$$

де S_o – середньоквадратичне відхилення від середньої відстані,

C_o – загальна відстань між ключовими показниками та їх еталоном.

6 етап. Визначаються відстані між окремими спостереженнями та вектором – еталоном C_{oi} для кожного року i за усіма показниками ефективності $j = 1; n$ (10).

$$C_{oi} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Z_{ij} - Z_{oj})^2}, \quad i=1;4 \quad (10)$$

$$\bar{C}_o = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T C_{oi}, \quad (11)$$

$$S_o = \sqrt{1/T \sum_i (C_{oi} - \bar{C}_o)^2}, \quad (12)$$

де \bar{C}_o – середня відстань між усіма показниками та еталоном, що усереднює річні відстані C_{oi} , S_o – середньоквадратичне відхилення від середньої відстані.

7 етап. Визначаються річні таксономічні коефіцієнти ефективності K_i для кожного року.

$$K_i = 1 - d_i, \text{ для } i=1;T, \quad (13)$$

де d_i – відносне відхилення показників від еталону усіх ключових показників у році

$$i (i=1;T).$$

$$d_i = C_{oi} / C_o \quad (14)$$

$$C_o = \bar{C}_o + 2 \cdot S_o, \quad (15)$$

Розрахунки таксономічного коефіцієнта ефективності виробничого процесу ДП «МТП Південний» за ключовими показниками представлені в таблицях 1-5.

Матриця спостережень (X_{ij}) зі значеннями показників виробничої діяльності (j) по роках ДП «МТП Південний» показана в таблиці 1.

Стандартизовані значення матриці спостережень Z_{ij} розраховані за формулою (1) (табл. 2). На підставі стандартизованих значень знаходимо координати (Z_{oj}) ідеальної багатовимірної одиниці (точки Z_0) на підставі формули (3), вибираючи «найкращі» з існуючих значень ознак: максимальні, якщо показник є стимулятором процесу (прибуток, доходи, продуктивність праці, матеріаловіддача, рентабельність, фондівіддача, фондоозброєність); мінімальні, якщо показник є дестимулятором процесу (матеріальні витрати, собівартість, вартість основних виробничих фондів).

Відстані між окремими спостереженнями та вектором – еталоном по роках та відстань середня для кожного показника ефективності за розглянутий період C_{oj} розраховується на підставі формули (4) (табл. 3).

Середню відстань за усіма ключовими показниками від вектору еталону за розглянутий період розраховують по формулі (5; 16):

$$\bar{C}_o = \frac{1}{10} * \sum_j C_{oj} = 0.9795. \quad (16)$$

Таблиця 1

Показники виробничої процесу X_{ij} ДП «МТП Південний» за період 2017–2020 роки

Ключові показники виробництва	2017	2018	2019	2020	X_j сер
1. Чистий прибуток (Fc), тис. грн	381318	269877	473162	458492	395712
2. Доходи (D), тис. грн	1522480	1698107	2018196	2477653	1929109
3. Поточні витрати (U), тис. грн	41173	59840	50243	624661	193979
4. Вартість основних виробничих фондів (K), тис. грн	2035,23	2270,01	2697,90	3312,10	2578,81
5. Собівартість реалізованої продукції (C), тис. грн	931436	1205789	1405162	1817971	1340090
6. Фондоозброєність (K/L)	0,72	0,83	1,01	1,22	0,93
7. Продуктивність праці (D/L)	541,62	620,88	753,34	915,95	694,05
8. Матеріаловіддача (D/U)	36,98	28,38	40,17	3,97	20,22
9. Рентабельність виробництва (Fc/C)	0,41	0,22	0,34	0,25	0,30
10. Фондовіддача (D/K)	748,06	748,06	748,06	748,06	748,06
Середня кількість працівників (L), чол.	2811	2735	2679	2705	2732,5

Джерело: розраховано авторами [11]

Таблиця 2

Стандартизовані значення матриці спостережень (Z_{ij}) ключових показників виробничого процесу X_{ij} ДП «МТП Південний»

Ключові показники виробництва	$Z_{ij} = X_{ij} / \bar{X}_j$				Еталон Z_{0j} (макс., мін. Z_{ij})
	2017	2018	2019	2020	
1. Чистий прибуток	0,964	0,682	1,196	1,159	1,196
2. Доходи	0,789	0,880	1,046	1,284	1,284
3. Поточні витрати	0,212	0,308	0,259	3,220	0,212
4. Вартість основних виробничих фондів	0,789	0,880	1,046	1,284	0,789
5. Собівартість реалізованої продукції (С)	0,695	0,900	1,049	0,695	0,695
6. Фондоозброєність	0,780	0,895	1,085	1,320	1,320
7. Продуктивність праці	0,780	0,895	1,085	1,320	1,320
8. Матеріаловіддача	1,829	1,403	1,987	0,196	1,987
9. Рентабельність виробництва	1,378	0,754	1,134	0,849	1,378
10. Фондовіддача	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Джерело: розраховано авторами

Для подальших розрахунків необхідне середньоквадратичне відхилення середньої відстані від еталону $S_0=0.808$ та загальна відстань між показниками та еталоном $S_0=0,9795+2*0,808=2,595$ (табл. 4).

Таксономічний аналіз дає змогу оцінити рівень ефективності бізнес-процесу і вплив різних ключових показників на інтегральний показник. На підставі таксономічних коефіцієнтів K_j ключові показники можна проранжувати та виділити ті, що мають негативний вплив на рівень ефективності бізнес-процесу

та розробити стратегічні засади щодо його вдосконалення (табл. 4).

Найбільші значення таксономічних коефіцієнтів мають фондовіддача, чистий прибуток, основні фонди та доходи, які забезпечують високу ефективність роботи ДП «МТП Південний» у розглянутому періоді. Фондоозброєність та продуктивність праці мають однакові ранги, що розкриває вплив на ефективність виробництва чисельності працівників. Негативний вплив на ефективність виробничої діяльності мало збільшення мате-

Таблиця 3

Розрахунок середньої відстані від еталону для кожного показника за період 2017–2020 роки

Ключові показники виробництва	$(Z_{0j} - Z_{ij})^2$				S_{0j}
	2017	2018	2019	2020	
Чистий прибуток	0,054	0,264	0,000	0,001	0,5649
Доходи	0,245	0,163	0,057	0,000	0,6820
Поточні витрати	0,000	0,137	0,032	0,036	3,0099
Основні фонди	0,000	0,008	0,066	0,245	0,5652
Собівартість реалізованої продукції	0	0,042	0,125	0,438	0,7775
Фондоозброєність	0,291	0,181	0,055	0,000	0,7256
Продуктивність праці	0,291	0,181	0,055	0,000	0,7256
Матеріаловіддача	0,097	0,290	0,052	0,000	1,8895
Рентабельність виробництва	0,000	0,390	0,060	0,280	0,8546
Фондовіддача	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Середня відстань від еталону за усіма показниками $\bar{S}_0 = \frac{1}{n} * \sum_j S_{0j} = 0,9795$					

Джерело: розраховано авторами

ріальних витрат та зменшення матеріаловіддачі у 2020 році.

Таксономічні коефіцієнти ефективності виробництва за кожний рік звітного періоду представлені у таблиці 5. Якщо розрахувати середню відстань від еталону за усіма показниками у кожному році за формулою (10) Co_i (0,952; 1.256; 0.648; 3.636), то середнє значення відстані від еталону за весь період буде дорівнювати:

$$\overline{Co} = 1 / 4 (0.952 + 1.256 + 0.648 + 3.636) = 1.623 \quad (17)$$

Середньоквадратичне відхилення So (12) середнього значення відстані від еталону за весь період розраховане у таблиці 5.

Отримані значення річного таксономічного інтегрального коефіцієнта (13) показують тенденцію в змінах рівня ефективності бізнес-

процесу в динаміці, якщо вони розраховані на підставі середньої відстані від еталону за усіма показниками кожного року. Чим ближче значення таксономічного показника до 1, тим рівень ефективності бізнес-процесу є вищим.

Інтегральні таксономічні коефіцієнти по роках показують, що стабільною економічна ефективність виробничої діяльності порту спостерігалася у 2017–2019 роках, у яких таксономічний коефіцієнт ефективності коливався у межах 0,685-0,84, у 2020 році ефективність спала до рівня $K_i=0,088$, причиною чого було збільшення поточних витрат та зменшення матеріаловіддачі порту.

З метою використання інтегрального показника ефективності виробництва для керування виробничим процесом розроблені

Таблиця 4

Ранжування ключових показників ефективності щодо їх впливу на інтегральну ефективність ДП «МТП Південний» за період 2017–2020 роки

Ключові показники виробництва	$\sum_j S_j^2 = 0,6527$	$d_j = Co_j / 2,595$	k_j	Ранг показників
Чистий прибуток	0,1719	0,218	0,782	2
Доходи	0,0885	0,263	0,737	4
Поточні витрати	4,1225	1,160	-0,160	9
Основні фонди	0,1716	0,218	0,782	3
Собівартість реалізованої продукції	0,0408	0,300	0,700	6
Фондоозброєність	0,0644	0,280	0,720	5
Продуктивність праці	0,0644	0,280	0,720	5
Матеріаловіддача	0,8281	0,728	0,272	8
Рентабельність виробництва	0,0156	0,329	0,671	7
Фондовіддача	0,9594	0,000	1,000	1
Загальна відстань $Co = Co + +2 * So$	$So = 0,6527^{0,5} = 0,808$	$Co = 0,9795 + 2 * 0,808 = 2,595$		

Джерело: розраховано авторами

Таблиця 5

Розрахунок річного таксономічного показника ефективності виробничої діяльності ДП «МТП Південний»

Показники	2017	2018	2019	2020
Co_i	0,9517	1,2564	0,6477	3,6356
$Co_{сер} =$	$1,623 = 1 / 4 (0.952 + 1.256 + 0.648 + 3.636)$			
Si^2	0,4505	0,1343	0,9509	4,051
$S = (5.5867/4)^{0,5} = 1.397^{0,5} = 1.182$	$Co = \overline{Co} + 2S = 1.623 + 2 * 1.182 = 3.987$			
$di = Co_i / 3.987$	0,2387	0,3152	0,1625	0,912
$K_i = 1 - di$	0,7613	0,6848	0,8375	0,088
$di + ki$	1	1	1	1

Джерело: розраховано авторами

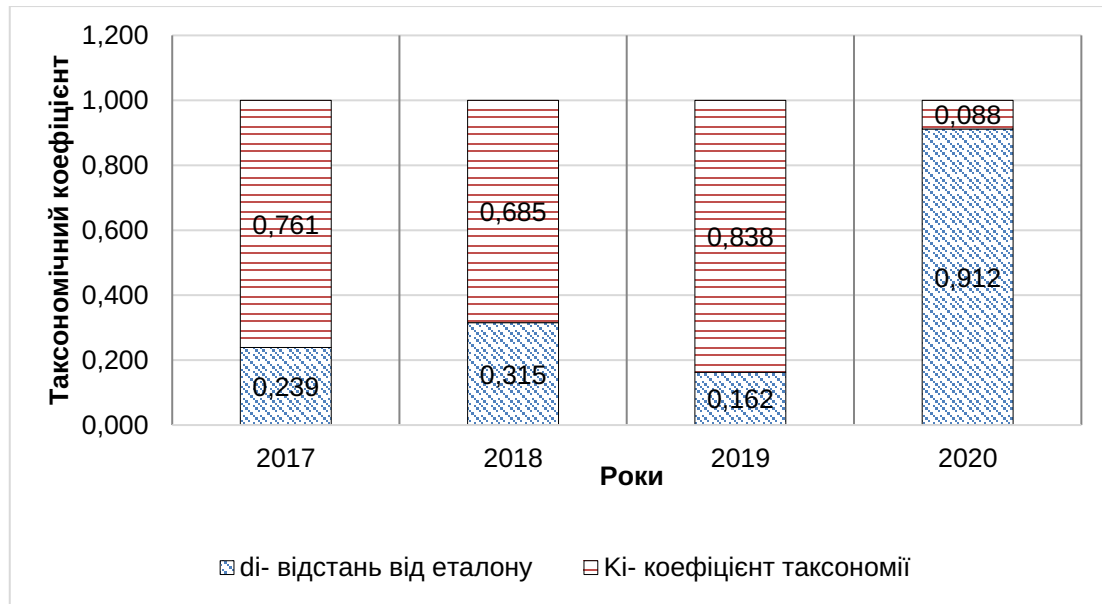


Рис. 1. Інтегральний річний таксономічний коефіцієнт ефективності виробництва ДП «МТП Південний» в динаміці

економіко-математичні однофакторні прогнозні моделі динаміки з аналітичним представленням тренду інтегрального річного таксономічного коефіцієнта для 4-х функцій: лінійної, показової, логарифмічної та степеневі. Виконано прогнозування значень узагальнюючого показника економічної ефективності на майбутній період.

Найменшу суму квадратів відхилень мають лінійна та показова функція. Їх можна вважати трендом для заданих емпіричних даних з прогнозними значеннями 0,126 і 0,303, відповідно. Таким чином, прогнозується стабілізація ефективності підприємства на майбутній період з незначним зростанням. Результати

розрахунків в табличному процесорі Microsoft Excel прогнозу на 2021 рік подано на графіку (рис. 2).

Щоб підвищити рівень ефективності підприємству необхідно: реалізувати зайві виробничі та невиробничі засоби або здати їх в оренду, скоротити рівень запасів на складах, зменшити дебіторську заборгованість та знизити собівартість продукції.

Висновки. Для оцінки ефективності бізнес-процесу виробничої діяльності морських торговельних портах розроблена модель, яка об'єднує ключові показники, що характеризують виробничу діяльність порту. Моделювання інтегрованого критерію ефек-

Таблиця 6

Моделі тренду інтегрального річного таксономічного коефіцієнту ефективності виробництва

Роки	Факт	Лінійний тренд		Показовий тренд		Логарифмічний тренд		Степеневий тренд	
		Клін	Z	Кекс	Z	K(ln)	Z	Кст	Z
t	$K_i = 1 - d_i$								
1	0,761	0,873	0,012	0,844	0,007	0,862	0,010	0,832	0,005
2	0,685	0,686	0,000	0,653	0,001	0,627	0,003	0,607	0,006
3	0,838	0,500	0,114	0,506	0,110	0,490	0,121	0,504	0,111
4	0,088	0,313	0,051	0,391	0,092	0,392	0,093	0,442	0,126
5	-	0,126	-	0,303	-	0,317	-	0,400	-
Сума	2,372	2,372	0,177	2,394	0,210	2,372	0,227	2,385	0,248
Коефіцієнти регресії		a0=	1,060	a0=	1,090	a0=	0,862	a0=	0,832
		a1=	-0,187	a1=	-0,256	a1=	-0,339	a1=	-0,455

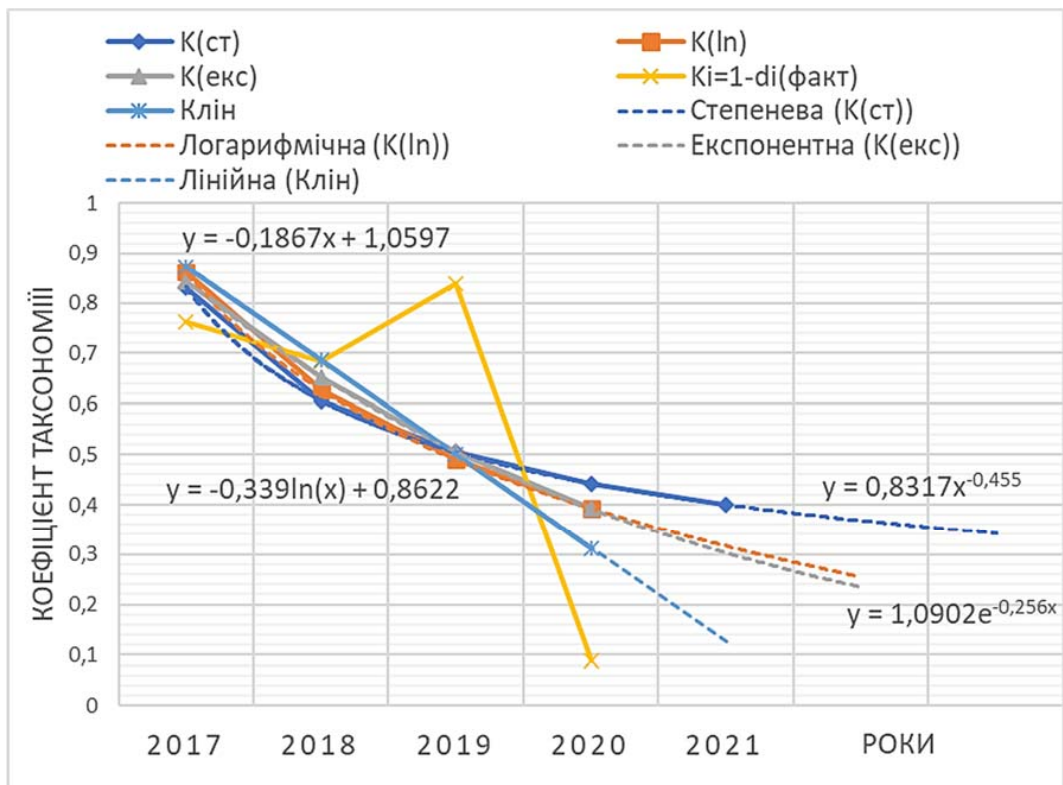


Рис. 2. Прогнозування інтегрального показника ефективності ДП «МТП Південний» на майбутній період

тивності з використанням методу таксономії виконується на підставі звітної інформації ДП «МТП Південний» за період 2017–2020 рр. Розраховують стандартизовані значення показників ефективності та їх середні за розглянутий період. Сформований вектор еталон, з яким порівнюються значення ключових показників у кожному році. На підставі середньої відстані від еталонних значень показників виконані розрахунки таксономічних показників ефективності для кожного ключового показника та для кожного року. Відстані між окремими показниками за вектором еталонном дають змогу

визначити, який показник має найбільший вплив на рівень ефективності бізнес-процесу. Для розглянутого періоду фондівіддача та чистий прибуток мали найбільший позитивний вплив на ефективність виробництва ДП «МТП Південний». Таксономічний коефіцієнт по роках показує динаміку ефективності розглянутого процесу, що дозволяє виконати її прогноз за допомогою моделей тренду. На підставі розрахунків можна зробити висновки, що саме таксономічні методи мають потужний арсенал алгоритмів систематизації і можуть вирішити проблему оцінки стратегії розвитку підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Матковський С. О., Гринькевич О. С., Вдовин М. Л., Вільчинська О. М., Марець О. Р., Сорочак О. З. Бізнес-статистика : навч. посібник. Київ : Алерта, 2016. 280 с.
2. Клебанова Т. С., Гур'янова Л. С., Чаговець Л. О. та ін. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22020>
3. Eladio Domínguez, Beatriz Pérez, Angel L. Rubio, María A. Zapata, A Taxonomy for Key Performance Indicators Management, *Computer Standards & Interfaces* (2018). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.12.001>
4. Angel Diaz, Oswaldo Lorenzo, Luis Solís A taxonomy of business processes. IE Working Paper. DO8-123-I. 04-09-2004. URL: https://latienda.ie.edu/working_papers_economia/WP04-24.pdf
5. Климчук С. А. Таксономічний аналіз стратегії розвитку підприємств альтернативної енергетики. *Економічний вісник НТУУ КПІ. Актуальні проблеми економіки та управління*. 2014. URL: <https://economy.kpi.ua/uk/node/649>

6. Насипайко Д. С., Резніченко О. О. Використання таксономічного методу в якості показника інтенсивності (ефективності) відтворення людського капіталу. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2012. Вип. 22, ч. 1. С. 104–108. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/377b90f5-38fe-4048-832f-808ff40e68ad/content>
7. Криховецька З. М., Щипайло С. І., Крпельницька С. О. Таксономічний аналіз фінансового потенціалу розвитку підприємства. *Економіка та держава*. 2021. № 11. С. 90–97. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.11.90>
8. Харченко Ю. А. Моделювання фінансової стійкості промислового підприємства. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2019. Вип. 36. С. 199–207. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2019/36-2019/29.pdf>
9. Аляб'єва О. М. Методичний підхід до оцінки інноваційного розвитку морських портів. *Бізнес Інформ*. 2019. № 6. С. 163–168. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-6-163-16>
10. Duru, O., Galvao, C.B., Mileski, J., Robles, L. T. & Gharehgozli, A. Developing a comprehensive approach to port performance assessment. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*. 2020. Vol. 36(4), 169–180. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajsl.2020.03.001>
11. Фінансові результати ДП «МТП Південний». URL: <https://www.port-yuzhny.com.ua/finansivie-rezultaty>

REFERENCES:

1. Matkovskyy S. O., Hrynevych O. S., Vdovyn M. L., Vilchynska O. M., Marets O. R., Sorochak O. Z. (2016) *Biznes-statystyka: navch. posibnyk [Business statistics]*. Kyiv: Alerta. 280 p. [in Ukrainian]
2. Klebanova T. S., Hur'yanova L. S., Chahovets L. O. ta in. (2018) *Biznes-analytika bahatovymirnykh protsesiv: navchalnyy posibnyk [Business analytics of multidimensional processes]*. Kharkiv: KHNEU im. S. Kuznetsya, 272 p. Available at: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22020> [in Ukrainian]
3. Eladio Domínguez, Beatriz Pérez, Angel L. Rubio, María A. Zapata, (2018) A Taxonomy for Key Performance Indicators Management, *Computer Standards & Interfaces*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.12.001>
4. Angel Diaz, Oswaldo Lorenzo, Luis Solís (2004) A taxonomy of business processes. IE Working Paper. DO8-123-I. 04-09-2004. Available at: https://latienda.ie.edu/working_papers_economia/WP04-24.pdf
5. Klymchuk S. A. (2014) Taksonomichnyy analiz stratehii rozvytku pidpryyemstv alternatyvnoyi enerhetyky [Taxonomic analysis of the development strategy of alternative energy enterprises]. *Ekonomichnyy visnyk NTUU KPI. Aktualni problemy ekonomiky ta upravlinnya – Economic bulletin of NTUU KPI. Actual problems of economy and management*. Available at: <https://economy.kpi.ua/uk/node/649> [in Ukrainian]
6. Nasypayko D. S., Reznichenko O. O. (2012) Vykorystannya taksonomichnoho metodu v yakosti pokaznyka intensyvnosti (efektyvnosti) vidtvorennya lyudskoho kapitalu [The use of the taxonomic method as an indicator of the intensity (efficiency) of reproduction of human capital]. *Naukovi pratsi Kirovohradskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu. Ekonomichni nauky – Scientific works of the Kirovohrad National Technical University. Economic sciences*, vol. 22(1), pp. 104–108. Available at: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/377b90f5-38fe-4048-832f-808ff40e68ad/content> [in Ukrainian]
7. Krykhoveretska, Z., Shchypailo, S. and Kropelnytska, S. (2021) Taxonomic analysis of the financial potential of the enterprise development [Taxonomic analysis of the financial potential of enterprise development]. *Ekonomika ta derzhava – Economy and the state*, vol. 11, pp. 90–97. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.11.90> [in Ukrainian]
8. Kharchenko YU. A. (2019) Modelyuvannya finansovoyi stiykosti promyslovoho pidpryyemstva [Modeling the financial stability of an industrial enterprise]. *Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriya : Ekonomika i menedzhment – Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and management*, vol. 36, pp. 199–207. Available at: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2019/36-2019/29.pdf> [in Ukrainian]
9. Alyabyeva O. M. (2019) Metodichnyy pidkhid do otsinky innovatsiynoho rozvytku morskykh portiv [Methodical approach to evaluation of innovative development sea ports]. *Biznes Inform – Business Inform*, no. 6, pp. 163–168. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-6-163-168> [in Ukrainian]
10. Duru, O., Galvao, C. B., Mileski, J., Robles, L.T. & Gharehgozli, A. (2020). Developing a comprehensive approach to port performance assessment. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 36(4), 169–180. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajsl.2020.03.001>
11. Finansovi rezultaty DP «MTP Pivdennyi». Available at: <https://www.port-yuzhny.com.ua/finansivie-rezultaty>