

Менеджмент

УДК 65.01:658

**Абрамович Мацей**

*доктор філософії*

*Інститут праці та соціальних досліджень у Варшаві, Польща*

**Abramowicz Maciej**

*PhD*

*Institute of Labour and Social Studies in Warsaw, Poland*

*ORCID: 0000-0003-2416-6737*

**ОПТИМІЗАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ  
БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА  
OPTIMIZATION-INFORMATION MODEL OF ENTERPRISE  
BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

***Анотація.** Метою дослідження є розробка оптимізаційно-інформаційної моделі управління бізнес-процесами підприємства в умовах ризику. Успіх діяльності будь-якого підприємства в умовах ризику безпосередньо визначається не тільки потенціалом, але й безпосередньо залежить від оптимізації і контролінгу бізнес-процесів на підприємстві. Виходячи із дослідження теорії і аналізу практики ведення бізнесу, встановлено, що сьогодні існують проблеми, які безпосередньо пов'язані з особливостями, економіко-математичним моделюванням та оптимізацією бізнес-процесів на підприємствах в умовах ризику. Зазначено, що процес оптимізації бізнес-процесів на підприємстві спрямований на підвищення потенціалу підприємства, а також на зростання прибутку. Прибуток як значення підсумкового результату господарювання – конкретна сума, на яку доходи перевищують пов'язані з ними витрати (тобто перевищують суму витрат, здійснених у процесі*

господарської діяльності). За результатами проведеного дослідження представлено нову оптимізаційно-інформаційну модель управління бізнес-процесами підприємства, з допомогою якої встановлюються умови реалізації ефективного технологічного процесу з урахуванням критерію якості сталого розвитку та ризиків. Тут під технологічним процесом слід розуміти сукупність або систему певних операцій з використання сировини і матеріалів, технології і виготовлення готової продукції. З урахуванням функціоналу якості та обмежень на ризики, також розроблено нову оптимізаційно-інформаційну модель і новий підхід для оцінювання оптимальної кількості (обсягу) інформації, коефіцієнта надійності і оптимального прибутку, за умови реалізації ефективного технологічного процесу. Подальші дослідження доцільно проводити в напрямі оцінювання ефективності бізнес-процесів і технологічного розвитку підприємств.

**Ключові слова:** підприємство, бізнес-процеси, система управління, оптимізаційна модель, витрати, прибуток, інформація, якість.

**Summary.** The purpose of the study is to develop an optimization-information model of enterprise business process management under conditions of risk. The success of any enterprise in conditions of risk is directly determined not only by potential, but also directly depends on the optimization and control of business processes at the enterprise. Based on the study of the theory and analysis of business practice, it was established that today there are problems that are directly related to the features, economic-mathematical modeling and optimization of business processes at enterprises in conditions of risk. It is noted that the process of optimizing business processes at the enterprise is aimed at increasing the potential of the enterprise, as well as at increasing profits. Profit as the value of the final result of business – the specific amount by which revenues exceed the costs associated with them (that is, exceed the amount of

*costs incurred in the process of economic activity). According to the results of the conducted research, a new optimization-information model of enterprise business process management is presented. With the help of this model, the conditions for the implementation of an effective technological process are established, taking into account the criterion of quality of sustainable development and risks. Here, the technological process should be understood as a set or system of certain operations on the use of raw materials and materials, technology and the manufacture of finished products. Taking into account the quality functional and restrictions on risks, a new optimization-information model and a new approach have also been developed to assess the optimal amount (volume) of information, the reliability coefficient and the optimal profit, while implementing an effective technological process. It is advisable to carry out further research in the direction of evaluating the effectiveness of business processes and technological development of enterprises.*

**Key words:** *enterprise, business processes, management system, optimization model, costs, profit, information, quality.*

**Постановка проблеми.** Успіх діяльності будь-якого підприємства в умовах ризику безпосередньо визначається не тільки потенціалом, але й безпосередньо залежить від оптимізації і контролінгу бізнес-процесів на підприємстві [1; 2]. Тут також необхідно відмітити, що «... процес оптимізації бізнес-процесів на підприємстві спрямований на підвищення потенціалу підприємства, що підвищить прибутковість організації» [2, с. 99], «... у межах управлінської діяльності та з метою покращення своєї діяльності підприємствам необхідно спрямувати свої дії на питання оптимізації бізнес-процесів» [2, с. 100].

Звідси очевидно, що зазначені вище аспекти потребують подальшого дослідження, особливо це стосується вдосконалення та оптимізації бізнес-процесів, які є одними із ключових аспектів в управлінні підприємством.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З'ясовано, що деякі теоретичні, практичні аспекти цієї проблеми досліджували такі вчені-економісти та практики: Б. Безолюк [1], I. Stets [2], S. P. F. Peters, R. M. Dijkman, P. W. P. J. Grefen [3], B. Khawla, B. Molnár [4], V. Kale [5], T. Graml, R. Bracht, M. Spies [6], В. Демиденко [7], Б. Демченко, Ж. Кудрицька [8], В. Гурова, А. Садекова [9], Р. Скриньковський, Г. Павловські, В. Воробйов [10], Г. Ткачук, Т. Біляк [11] та інші.

Поряд з тим, виходячи із теорії і практики, встановлено, що сьогодні існують деякі проблеми, які безпосередньо пов'язані з особливостями, економіко-математичним моделюванням та оптимізацією бізнес-процесів на підприємствах в умовах ризику. Все це обумовило не лише актуальність дослідження у цьому напрямі, але й важливість і доцільність.

**Мета статті.** Метою статті є запропонувати оптимізаційно-інформаційну модель управління бізнес-процесами підприємства в умовах ризику.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Так, за результатами досліджень [12–20], коефіцієнт ефективності  $K_U$ , який певною мірою характеризує випуск продукції підприємства, подамо у вигляді таких 2-х складових: а) інформаційної складової  $K_G$ , а також б) інтегрального фактора  $K_T$ , від якого залежать умови ефективної реалізації технологічного процесу. Технологічний процес – сукупність або система певних операцій з використання сировини і матеріалів, технології і виготовлення готової продукції [21–23].

$$K_U = K_G + K_T; \quad K_G = P_{INF} / E_C, \quad K_T = P_{TSK} / E_C, \quad (1)$$

де  $P_{INF}$ ,  $P_{TSK}$  – інформаційна та технологічна складові прибутку  $P_U$  ( $P_U = P_{INF} + P_{TSK}$ );  $E_C$  – витрати.

Рух інформації (будь-яких відомостей та/або даних) відбувається між 3-ма рівнями управління (інституційний рівень – управління вищої ланки, управлінський рівень – управління середньої ланки, технічний рівень –

управління низової ланки [24; 25]) від вищих рівнів управління до нижчих і навпаки, між різними підрозділами і працівниками підприємства, між підприємством і зовнішнім середовищем [24; 26]. Такому руху інформації враховуючи інформацію у працях [24; 27; 28], відповідає залежність  $P_{INF}=f(\Psi_F)$ , де  $\Psi_F$  – обсяг інформації, яка включає витрати на пошук, відбір, обробку, збереження і передачу інформації з урахуванням ризиків  $R_P$ .

Основне співвідношенням для оцінювання економічної ефективності інформаційного забезпечення технологічного процесу на підприємстві, враховуючи теорію [29–32] і практику ведення бізнесу, подаємо у вигляді оптимізаційного критерію для функціоналу якості  $Q(M_J, M_F, M_{PZ}, R_P)$ , який враховує умови сталого розвитку і підприємницькі ризики  $R_P$ :

$$Q(M_J, M_F, M_{PZ}, R_P) = \int_{t_0}^{t_k} f(\mu(t), \bar{y}, \bar{v}, \bar{w}) dt \Rightarrow opt, \quad (2)$$

де  $M_J$  – множина інформаційних потоків та факторів з урахуванням  $P_{INF}$  та  $\Psi_F$ ;  $M_F$  – множина фінансових потоків з урахуванням умов сталого розвитку;  $M_{PZ}$  – множина параметрів, які характеризують якість програмного забезпечення з урахуванням умов експлуатації;  $f(\mu(t), \bar{y}, \bar{v}, \bar{w})$  – показник якості системи, що залежить від функції зростання надійності  $\mu(t)$ , а також від 3-х векторних величин, які характеризують зовнішні впливи  $\bar{y}$ , процедуру керувань та функціональність підприємства  $\bar{v}$ ; відхилення (характеристики нестійкості) потоків та параметрів  $\bar{w}$ , які пов'язані з ризиками  $R_P$ ;  $[t_0, t_k]$  – часовий діапазон, в якому усереднюємо показник якості [29–32].

У першому наближенні розглянемо у комплексі 3-и типи інформаційних та фінансових потоків. 1-ий характеризує функціонування інформації між різними підрозділами і працівниками підприємства. Йому відповідає потік інформації  $J_1$  та відповідний обсяг інформації  $\Psi_1$ , який отримує підприємство. 2-му типу потоків ( $J_2$ ) відповідає циркуляція інформації ( $\Psi_2$ ) між рівнями управління підприємства (від вищих рівнів управління до нижчих і навпаки), що направлено на ефективне управління

етапами технологічного процесу. 3-му типу ( $J_3$ ) відповідає процедура керування матеріальними і фінансовими потоками із зовнішнього середовища підприємства (в умовах нестабільності, невизначеності, складності, неоднозначності і ризику [24; 33; 34]) та відповідний обсяг інформації  $\Psi_3$ . Загальний обсяг інформації для підприємства:  $\Psi_F = \Psi_1 + \Psi_2 + \Psi_3$ .

Припустимо, враховуючи результати досліджень [12; 16; 21–23], що імовірність успішної реалізації і розвитку технологічного процесу дорівнює  $p(J_1, J_2, J_3)$ . За умови впливу динамічного оточення  $D_E$  імовірність успішної реалізації технологічного процесу дорівнює  $p(P_{INF}/D_E)$ . Тоді величину впливу динамічного оточення  $D_E$  на інноваційно-інформаційний технологічний процес у контексті фінансування позначимо  $\Omega(P_{INF}/D_E)$ . А величину  $\Omega(P_{INF}/D_E)$ , яка залежить від імовірностей  $p(P_{INF})$  та  $p(P_{INF}/D_E)$ , а також відповідний зв'язок представимо у вигляді обмеження:

$$\Omega(P_{INF} / D_E) = 0,5\sqrt{M_S / M_D + M_D / M_S - 2}, \quad (3)$$

де  $M_S = p(P_{INF}/D_E) \times (1 - p(P_{INF}))$ ;  $M_D = p(P_{INF}) \times (1 - p(P_{INF}/D_E))$ .

Якщо витрати на протидію ризикам  $W_s$  ( $s=1,2,\dots,n$ ), то вони приводять до фінансових змін  $U(W_s)$  для кожної компоненти відповідно. Тоді, враховуючи співвідношення (2), можна записати співвідношення (4), яке дозволяє оптимізувати протидію ризикам:

$$\sum_i \left[ \left( \Delta(P_{INF_i} / D_E) - \sum_s \Delta(P_{INF_i} / W_s) \right) \times U(W_i) + \sum_s U(W_s) \right] \Rightarrow \min. \quad (4)$$

Тут  $\Delta(P_{INF_i}/D_E)$ ,  $\Delta(P_{INF_i}/W_s)$  компоненти відхилень прибутку  $P_{INF_i}$ , зміна яких відображається символом  $\Delta$  при обмеженнях (5):

$$\sum_i \sum_s U(W_s) \leq R_N, \quad (5)$$

де  $R_N$  – граничні кошти, виділені на протидію ризикам.

Сутність, види, методи оцінки та шляхи зниження підприємницьких ризиків представлено у працях [32; 33; 35], а у праці [36] розкриті теоретичні аспекти, які стосуються причин, наслідків та управління підприємницькими ризиками. Тут варто погодитися з твердженням про те, що «для оцінювання підприємницького ризику доцільно використовувати експертні методи, розрахунково-аналітичні методи, статистичні методи, методи аналогій, методи аналізу доцільності витрат» [32, с. 2021].

Таким чином, в результаті управлінської і економічної діагностики діяльності, дослідження операцій, економіко-математичного моделювання, враховуючи існуючі ідеї і положення у працях [1–37], розроблено нову оптимізаційно-інформаційну модель управління бізнес-процесами підприємства, з допомогою якої визначаємо і встановлюємо умови реалізації ефективного технологічного процесу з урахуванням критерію якості сталого розвитку та ризиків.

Також з урахуванням функціоналу якості (2) та обмежень на ризики (4), (5) розроблено нову оптимізаційно-інформаційну модель і новий підхід (1)–(5) для оцінювання оптимальної кількості інформації ( $\Psi_F$ ), коефіцієнта надійності і оптимального прибутку  $P_{INF} \Rightarrow P_{INF(opt)}$ , які є характеристиками можливих параметрів продукції [16]: економічних, технічних, споживчих.

Для визначення оптимальної кількості (обсягу) інформації  $\Psi_F \Rightarrow \Psi_{opt}$ , а також відповідних значень ризику  $R_P(P_{INF})$  та прибутку  $P_{INF(opt)}$  використаємо співвідношення (1)–(5) і отримаємо у першому наближенні деяку функціональну залежність для оптимального значення кількості (обсягу) інформації, а саме:

$$\Psi_{opt} = f(P_{INF(opt)}, P_U, \Omega(P_{INF}/D_E), J_1, J_2, J_3). \quad (6)$$

Таке значення  $\Psi_{opt}$  відповідає умовам сталого розвитку підприємства за умови заданих обмежень на ризики  $R_P$  та прибуток  $P_U$ .

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** За результатами



проведеного дослідження, враховуючи ідеї і положення у працях [1–37], розроблено нову оптимізаційно-інформаційну модель управління бізнес-процесами підприємства, з допомогою якої встановлюються умови реалізації ефективного технологічного процесу з урахуванням критерію якості сталого розвитку та ризиків. Тут під технологічним процесом слід розуміти сукупність або систему певних операцій з використання сировини і матеріалів, технології і виготовлення готової продукції. З урахуванням функціоналу якості та обмежень на ризики розроблено нову оптимізаційно-інформаційну модель і новий підхід для оцінювання оптимальної кількості (обсягу) інформації, коефіцієнта надійності і оптимального прибутку, за умови реалізації ефективного технологічного процесу. Прибуток як значення підсумкового результату господарювання – конкретна сума, на яку доходи перевищують пов’язані з ними витрати (тобто перевищують суму витрат, здійснених у процесі господарської діяльності).

Подальші дослідження доцільно проводити в напрямі оцінювання ефективності бізнес-процесів і технологічного розвитку підприємств.

### **Література**

1. Безолук Б. Б. Бізнес-процеси підприємства: загальна характеристика, економічна суть та їх оптимізація // *Приазовський економічний вісник*. 2019. № 6(17). С. 97–100. doi: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-6-18>
2. Stets I. Identification of business processes of an enterprise // *Market Infrastructure*. 2019. № 33. P. 233–240. doi: <https://doi.org/10.32843/infrastructure33-35>
3. Peters S. P. F., Dijkman R. M., Grefen P. W. P. J. Resource Optimization in Business Processes // *2021 IEEE 25th International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC)*. 2021. doi:



<https://doi.org/10.1109/edoc52215.2021.00021>

4. Khawla B., Molnár B. A Survey on Dynamic Business Processes and Dynamic Business Processes Modelling // *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*. 2019. doi: <https://doi.org/10.5220/0007627105560563>
5. Kale V. Characteristics of Business Processes // *Enterprise Process Management Systems*. 2018. P. 25–44. doi: <https://doi.org/10.1201/9780429453311-2>
6. Graml T., Bracht R., Spies M. Patterns of business rules to enable agile business processes // *Enterprise Information Systems*. 2008. № 2(4). P. 385–402. doi: <https://doi.org/10.1080/17517570802245441>
7. Демиденко В. В. Управління бізнес-процесами як складова процесного підходу до управління підприємством // *Ефективна економіка*. 2015. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4517>
8. Демченко Б. А., Кудрицька Ж. В. Особливості оптимізації бізнес-процесів на підприємствах України // *Причорноморські економічні студії*. 2017. № 23. С. 71–74.
9. Гурова В. О., Садекова А. І. Оптимізація бізнес-процесів на підприємстві в умовах кризи // *Український журнал прикладної економіки*. 2016. Т. 1. № 1. С. 75–82.
10. Скриньковський Р. М., Павловські Г., Воробйов В. В. Діагностика ефективності контролінгу бізнес-процесів підприємства // *Бізнес Інформ*. 2016. № 8. С. 154–159.
11. Ткачук Г. Ю., Біляк Т. О. Оптимізація основних та допоміжних бізнес-процесів у бізнес-моделі сучасного виробничого підприємства // *Економіка та держава*. 2022. № 2. С. 125–128. doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2022.2.125>
12. Skrynkovskyu R. M., Sopilnyk L. I., Tsyuh S. I. Improving the Enterprise

- Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis // *Business Inform.* 2020. № 4. P. 191–199. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-191-199>
13. *Діагностика стану підприємства: теорія і практика*: монографія / за заг. ред. А. Е. Воронкової. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2006. 448 с.
  14. Малярець Л. М., Штереверя А. В. *Збалансована система показників в оцінці діяльності підприємства*: монографія. Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. 188 с.
  15. Костирко Л. А. *Діагностика потенціалу фінансово-економічної стійкості підприємства*: монографія. 2-ге вид., перероб. і доп. Харків: Фактор, 2008. 336 с.
  16. Мельник О. Г. *Системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств: полікритеріальна концепція та інструментарій*: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 344 с.
  17. Кривов'язюк І. В., Божидарнік Т. В. *Комплексна економічна діагностика підприємства*: монографія. Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2012. 226 с.
  18. Кривов'язюк І. В. *Функціонування та розвиток підприємств в умовах кризи: системно-аналітичний підхід*: монографія. Луцьк: ЛНТУ, 2012. 392 с.
  19. Пономаренко В. С., Мінухін С. В., Знахур С. В. *Теорія та практика моделювання бізнес-процесів*: монографія. Харків: Вид. ХНЕУ, 2013. 244 с.
  20. Павловські Г. *Розвиток системи управлінської діагностики підприємства*: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Львівський університет бізнесу та права. Львів, 2017. 20 с.
  21. Медведєва Н. А., Радько О. В., Науменко Н. О. *Процесно-орієнтоване та функціональне моделювання технологічних процесів*

- машинобудівного підприємства // *Стандартизація. Сертифікація. Якість*. 2016. № 4. С. 34–40.
22. Сорочак О. З., Рачинська Г. В. Сучасні підходи до оцінювання ефективності технологічного процесу // *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2010. № 668. С. 408–412.
23. Рачинська Г. В., Лісовська Л. С. Оцінювання рівня технологічного розвитку підприємств // *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2011. № 698. С. 277–281.
24. Кузьмін О. Є. *Сучасний менеджмент*. Львів: «Центр Європи», 1995. 176 с.
25. Mescon M. H., Albert M., Khedouri F. *Management*. New York: Harper & Row, 1988. 777 p.
26. Петькун С. М. Комунікація у процесі управління підприємством // *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2016. № 3. С. 24–31.
27. Скриньковський Р. М., Максимчук Я. С., Харук К. Б. Діагностика економічної стійкості підприємства і роль інформації та комунікації в контексті стійкості динамічної рівноваги, функціонування і розвитку // *Проблеми економіки*. 2015. № 3. С. 162–168.
28. Нога І. М., Скриньковський Р. М., Павловські Г. Діагностика ефективності застосування інформаційних технологій в управлінні підприємствами // *Бізнес Інформ*. 2016. № 9. С. 241–245.
29. Тиркало Ю. Є. Економіко-математична модель оптимізації інформаційного забезпечення системи управління підприємством в контексті сталого розвитку // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2022. № 10. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-10-8330>
30. Погребняк А. Т., Абрамович М., Ковальчук Ю. І., Крамар М. О. Економіко-математична модель оцінки якості управління підприємствами // *Наукові записки Львівського університету бізнесу*

- та права. Серія економічна. Серія юридична. 2022. Вип. 34. С. 158–163. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7261370>*
31. Tyrkalo Y. Monitoring Risk Management in the System of Values of Sustainable Development of a Construction Company // *Path of Science*. 2022. Vol. 8(5). P. 5008–5018. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.81-12>
  32. Skrynkovskyu R., Tyrkalo Y. Entrepreneurial Risks: Nature, Types, Assessment Methods and Ways to Reduce Them // *Path of Science*. 2021. Vol. 7(12), P. 2015–2023. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.77-11>
  33. Popova N., Kataiev A., Nevertii A., Kryvoruchko O., Skrynkovskyu R. Marketing Aspects of Innovative Development of Business Organizations in the Sphere of Production, Trade, Transport, and Logistics in VUCA Conditions // *Studies of Applied Economics*. 2021. № 38(4). doi: <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.3962>
  34. Скриньковський Р. М., Павловські Г., Воробйов В. В. Діагностика відповідності конкурентної стратегії підприємства стану зовнішнього середовища // *Бізнес Інформ*. 2016. № 10. С. 371–376.
  35. Skrynkovskyu R., Kataiev A., Zaiats O., Andrushchenko H., Popova N. Competitiveness of The Company on The Market: Analytical Method of Assessment and The Phenomenon of The Impact of Corruption in Ukraine // *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021. № 14(Special Issue). P. 79–86. doi: <https://doi.org/10.22094/joie.2020.677836>
  36. Tyrkalo Y. Entrepreneurial Risks: Causes, Consequences and Management (Theoretical Aspects) // *Path of Science*. 2022. Vol. 8(1). P. 3010–3017. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.78-4>
  37. Павлова В. А., Паршина О. А. Управління бізнес-процесами підприємства з використанням сучасних аналітичних технологій // *Академічний огляд*. 2017. № 1. С. 54–61.

## References

1. Bezoliuk B. B. Biznes-protsesy pidpriumstva: zahalna kharakterystyka, ekonomichna sut ta yikh optymizatsiia // *Pryazovskyi ekonomichnyi visnyk*. 2019. № 6(17). S. 97–100. doi: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-6-18>
2. Stets I. Identification of business processes of an enterprise // *Market Infrastructure*. 2019. № 33. P. 233–240. doi: <https://doi.org/10.32843/infrastruct33-35>
3. Peters S. P. F., Dijkman R. M., Grefen P. W. P. J. Resource Optimization in Business Processes // *2021 IEEE 25th International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC)*. 2021. doi: <https://doi.org/10.1109/edoc52215.2021.00021>
4. Khawla B., Molnár B. A Survey on Dynamic Business Processes and Dynamic Business Processes Modelling // *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*. 2019. doi: <https://doi.org/10.5220/0007627105560563>
5. Kale V. Characteristics of Business Processes // *Enterprise Process Management Systems*. 2018. P. 25–44. doi: <https://doi.org/10.1201/9780429453311-2>
6. Graml T., Bracht R., Spies M. Patterns of business rules to enable agile business processes // *Enterprise Information Systems*. 2008. № 2(4). P. 385–402. doi: <https://doi.org/10.1080/17517570802245441>
7. Demydenko V. V. Upravlinnia biznes-protsesamy yak skladova protsesnoho pidkhotu do upravlinnia pidpriumstvom // *Efektyvna ekonomika*. 2015. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4517>
8. Demchenko B. A., Kudrytska Z. V. Osoblyvosti optymizatsii biznes-protsesiv na pidpriumstvakh Ukrainy // *Prychornomorski ekonomichni studii*. 2017. № 23. S. 71–74.
9. Hurova V. O., Sadekova A. I. Optymizatsiia biznes-protsesiv na

- pidpriumstvi v umovakh kryzy // *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky*. 2016. T. 1. № 1. S. 75–82.
10. Skrynkovskyy R. M., Pawlowski G., Vorobiov V. V. Diahnostyka efektyvnosti kontrolinhu biznes-protsesiv pidpriumstva // *Biznes Inform.* 2016. № 8. S. 154–159.
  11. Tkachuk H. Y., Biliak T. O. Optyimizatsiia osnovnykh ta dopomizhnykh biznes-protsesiv u biznes-modeli suchasnoho vyrobnychoho pidpriumstva // *Ekonomika ta derzhava*. 2022. № 2. S. 125–128. doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2022.2.125>
  12. Skrynkovskyy R. M., Sopilnyk L. I., Tsyuh S. I. Improving the Enterprise Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis // *Business Inform.* 2020. № 4. P. 191–199. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-191-199>
  13. *Diahnostyka stanu pidpriumstva: teoriia i praktyka: monohrafiia* / za zah. red. A. E. Voronkovoï. Kharkiv: VD «INZhEK», 2006. 448 s.
  14. Maliarets L. M., Shtereveria A. V. *Zbalansovana systema pokaznykiv v otsyntsi diialnosti pidpriumstva: monohrafiia*. Kharkiv: Vyd. KhNEU, 2008. 188 s.
  15. Kostyrko L. A. *Diahnostyka potentsialu finansovo-ekonomichnoi stiikosti pidpriumstva: monohrafiia*. 2-he vyd., pererob. i dop. Kharkiv: Faktor, 2008. 336 s.
  16. Melnyk O. H. *Systemy diahnostyky diialnosti mashynobudivnykh pidpriumstv: polikryterialna kontseptsii ta instrumentarii: monohrafiia*. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 2010. 344 s.
  17. Kryvoviazuk I. V., Bozhydarnik T. V. *Kompleksna ekonomichna diahnostyka pidpriumstva: monohrafiia*. Lutsk: RVV Lutskoho NTU, 2012. 226 s.
  18. Kryvoviazuk I. V. *Funktsionuvannia ta rozvytok pidpriumstv v umovakh*



- kryzy: systemno-analitychnyi pidkhyd: monohrafiia. Lutsk: LNTU, 2012. 392 s.*
19. Ponomarenko V. S., Minukhin S. V., Znakhur S. V. *Teoriia ta praktyka modeliuвання biznes-protsesiv: monohrafiia. Kharkiv: Vyd. KhNEU, 2013. 244 s.*
  20. Pawlowski G. *Rozvytok systemy upravlinskoj diahnostryky pidpryiemstva: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: 08.00.04 / Lvivskiy universytet biznesu ta prava. Lviv, 2017. 20 s.*
  21. Miedviedieva N. A., Radko O. V., Naumenko N. O. Protsešno-oriietovane ta funktsionalne modeliuвання tekhnolohichnykh protsesiv mashynobudivnoho pidpryiemstva // *Standartyzatsiia. Sertyfikatsiia. Yakist.* 2016. № 4. S. 34–40.
  22. Sorochak O. Z., Rachynska H. V. Suchasni pidkhody do otsiniuvannia efektyvnosti tekhnolohichnoho protsesu // *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika».* 2010. № 668. S. 408–412.
  23. Rachynska H. V., Lisovska L. S. Otsiniuvannia rivnia tekhnolohichnoho rozvytku pidpryiemstv // *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika».* 2011. № 698. S. 277–281.
  24. Kuzmin O. Ye. *Suchasnyi menedzhment.* Lviv: «Tsentr Yevropy», 1995. 176 c.
  25. Mescon M. H., Albert M., Khedouri F. *Management.* New York: Harper & Row, 1988. 777 p.
  26. Petkun S. M. Komunikatsiia u protsesi upravlinnia pidpryiemstvom // *Ekonomika. Menedzhment. Biznes.* 2016. № 3. S. 24–31.
  27. Skrynkovskyy R. M., Maksymchuk Y. S., Kharuk K. B. Diahnostryka ekonomichnoi stiikosti pidpryiemstva i rol informatsii ta komunikatsii v konteksti stiikosti dynamichnoi rivnovahy, funktsionuvannia i rozvytku // *Problemy ekonomiky.* 2015. № 3. S. 162–168.
  28. Noha I. M., Skrynkovskyy R. M., Pawlowski G. Diahnostryka efektyvnosti



- zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii v upravlinni pidpriumstvamy // *Biznes Inform.* 2016. № 9. S. 241–245.
29. Tyrkalo Y. Y. Ekonomiko-matematychna model optymizatsii informatsiinoho zabezpechennia systemy upravlinnia pidpriumstvom v konteksti staloho rozvytku // *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Internauka». Serii: «Ekonomichni nauky».* 2022. № 10. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-10-8330>
30. Pohrebniak A. T., Abramowicz M., Kovalchuk Y. I., Kramar M. O. Ekonomiko-matematychna model otsinky yakosti upravlinnia pidpriumstvamy // *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava. Serii ekonomichna. Serii yurydychna.* 2022. Vyp. 34. S. 158–163. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7261370>
31. Tyrkalo Y. Monitoring Risk Management in the System of Values of Sustainable Development of a Construction Company // *Path of Science.* 2022. Vol. 8(5). P. 5008–5018. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.81-12>
32. Skrynkovskyy R., Tyrkalo Y. Entrepreneurial Risks: Nature, Types, Assessment Methods and Ways to Reduce Them // *Path of Science.* 2021. Vol. 7(12), P. 2015–2023. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.77-11>
33. Popova N., Kataiev A., Nevertii A., Kryvoruchko O., Skrynkovskyy R. Marketing Aspects of Innovative Development of Business Organizations in the Sphere of Production, Trade, Transport, and Logistics in VUCA Conditions // *Studies of Applied Economics.* 2021. № 38(4). doi: <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.3962>
34. Skrynkovskyy R. M., Pawlowski G., Vorobiov V. V. Diahnostyka vidpovidnosti konkurentnoi stratchii pidpriumstva stanu zovnishnoho seredovyscha // *Biznes Inform.* 2016. № 10. S. 371–376.
35. Skrynkovskyy R., Kataiev A., Zaiats O., Andrushchenko H., Popova N. Competitiveness of The Company on The Market: Analytical Method of Assessment and The Phenomenon of The Impact of Corruption in Ukraine

- // *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021. № 14(Special Issue). P. 79–86. doi: <https://doi.org/10.22094/joie.2020.677836>
36. Tyrkalo Y. Entrepreneurial Risks: Causes, Consequences and Management (Theoretical Aspects) // *Path of Science*. 2022. Vol. 8(1). P. 3010–3017. doi: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.78-4>
37. Pavlova V. A., Parshyna O. A. Upravlinnia biznes-protsesamy pidpriumstva z vykorystanniam suchasnykh analitychnykh tekhnolohii // *Akademichniy ohliad*. 2017. № 1. S. 54–61.