



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА

УДК 338.124.4:658:519.86

DOI: 10.37332/2309-1533.2024.4.33

JEL Classification: C63, D21, L21, M11, O32

Кравчук Н.О.,
*канд. екон. наук, доцент,
завідувач кафедри фундаментальних
та спеціальних дисциплін,*
Римар О.Г.,
*канд. екон. наук, доцент,
доцент кафедри фундаментальних
та спеціальних дисциплін,*
Бортнік Н.В.,
*викладач кафедри фундаментальних
та спеціальних дисциплін,
Нововолинський навчально-науковий інститут
економіки та менеджменту Західноукраїнського
національного університету, м. Тернопіль*

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ

Kravchuk N.O.,
*cand.sc.(econ.), assoc. prof.,
head at the department of
fundamental and special disciplines,*
Rymar O.H.,
*cand.sc.(econ.), assoc. prof.,
associate professor at the department of
fundamental and special disciplines,*
Bortnik N.V.,
*lecturer at the department of
fundamental and special disciplines,
Novovolynsk Education and Research Institute
of Economics and Management of
West Ukrainian National University, Ternopil*

MODELLING THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE IN CRISIS CONDITIONS

Постановка проблеми. У сучасних умовах економічні кризи, викликані як внутрішніми, так і зовнішніми факторами (наприклад, політична нестабільність, зміни на глобальних ринках, пандемії тощо), створюють серйозні загрози для діяльності підприємств. У таких умовах важливо своєчасно визначати потенційні ризики, оцінювати можливі сценарії розвитку та розробляти ефективні антикризові стратегії. Моделювання економічного розвитку дозволяє прогнозувати наслідки різних управлінських рішень, оптимізувати використання ресурсів і забезпечувати стабільне функціонування підприємства навіть за умов економічної турбулентності. Це сприяє підвищенню

конкурентоспроможності підприємства, забезпеченню фінансової стабільності та створенню бази для подальшого зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосуванням методів моделювання розвитку підприємства у своїх наукових працях займалися такі дослідники, як Л. Івашко [1], М. Крамар [3], Ж. Кононенко [2; 8], О. Мельник, Р. Скриньковський [10], О. Юдіна [9] та ін. Зокрема, науковці досліджували застосування методів моделювання показників економічного розвитку у сферах вибору оптимальної стратегії розвитку підприємства з урахуванням факторів ризику, проектування бізнес-процесів, аналізу фінансового стану підприємства, сталого економічного розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу та ін.

Враховуючи цифрові трансформації та мінливі умови зовнішнього середовища, моделювання індикаторів розвитку сучасного підприємства залишається актуальним.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження теоретико-прикладних аспектів застосування інструментів моделювання економічного розвитку підприємств в умовах кризи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні підприємства функціонують у складних умовах постійних змін ринків, технологій та впливу глобалізаційних процесів. В той же час, економічний розвиток підприємства – це динамічний процес, що відображає якісні та кількісні зміни в діяльності організації, спрямовані на підвищення її ефективності, конкурентоспроможності та стійкості [10]. Цей розвиток є основою для довгострокового зростання та забезпечення стабільного функціонування в умовах мінливого зовнішнього середовища.

При цьому, якісні зміни економічного розвитку підприємства передбачають:

- впровадження інновацій у виробничі процеси, управління, маркетинг та інші сфери;
- модернізацію технологій та обладнання;
- підвищення кваліфікації персоналу;
- покращення організаційної структури та управлінських механізмів.

Кількісні зміни економічного розвитку суб'єктів господарювання включають:

- зростання обсягів виробництва та реалізації продукції;
- підвищення фінансових показників, таких як прибуток, рентабельність та ліквідність;
- розширення ринкової частки та географії діяльності [3].

Економічний розвиток підприємства пов'язаний зі стратегічним плануванням і визначенням довгострокових цілей, таких як диверсифікація, вихід на нові ринки, збільшення капіталізації чи створення інноваційних продуктів.

Можливості застосування моделювання індикаторів економічного розвитку підприємства охоплюють широкий спектр задач, що сприяють прийняттю ефективних рішень, прогнозуванню динаміки розвитку та управлінню ресурсами. Використання економіко-математичних методів і моделей дозволяє створити інструменти для аналізу, планування та контролю ключових показників економічної діяльності. Ключовими можливостями, які надають економіко-математичні методи моделювання для розвитку сучасних суб'єктів господарювання, є:

1. Аналіз поточного стану підприємства:

- оцінювання фінансових індикаторів (рентабельності, ліквідності, платоспроможності);
- виявлення залежностей між внутрішніми і зовнішніми факторами, що впливають на розвиток;
- визначення «вузьких місць» у процесах виробництва, збуту чи управління [9].

2. Прогнозування економічних показників:

- використання моделей часових рядів для передбачення доходів, витрат, динаміки ринкової частки;
- побудова сценаріїв розвитку підприємства залежно від змін зовнішнього середовища (курсу валют, податкової політики, економічного зростання) [2].

3. Оптимізація ресурсів:

- моделювання ефективного розподілу ресурсів (фінансових, трудових, матеріальних);
- впровадження моделей управління витратами для зменшення собівартості продукції [4, с. 179];

- планування інвестицій у найбільш перспективні напрямки діяльності [1, с. 211].

4. Оцінювання інноваційного розвитку:

- аналіз ефективності впровадження нових технологій або продуктів;
- прогнозування впливу інновацій на рентабельність і продуктивність [5, с. 47].

5. Ризик-менеджмент:

- побудова моделей оцінювання ризиків (фінансових, операційних, стратегічних);
- аналіз чутливості показників до змін у макроекономічному середовищі;
- розробка стратегій диверсифікації ризиків [7, с. 60].

6. Підтримка стратегічного планування:

- використання сценарних моделей для оцінювання довгострокових перспектив;
- розробка стратегій для досягнення сталого економічного розвитку;

– інтеграція фінансових, соціальних та екологічних показників у моделі управління [6].

7. Моніторинг і контроль:

– постійне відстеження ключових індикаторів економічної діяльності;

– використання моделей прогнозування для своєчасного коригування стратегій [8].

8. Реалізація принципів сталого розвитку:

– моделювання інтеграції екологічних та соціальних факторів у діяльність підприємства;

– оцінювання впливу екологічних ініціатив на економічні показники [9, с. 164].

Застосування моделювання індикаторів економічного розвитку підприємства є важливим інструментом для підвищення ефективності управління, адаптації до змін та досягнення конкурентних переваг. Використання цих методів дозволяє створювати прозорі та обґрунтовані стратегії, що сприяють сталому економічному зростанню.

Для прикладу застосування методів моделювання економічного розвитку підприємства використаємо кейс українського меблевого підприємства ТОВ «ВМК-Україна». Зокрема, для прогнозування майбутніх результатів зовнішньоекономічної діяльності досліджуваного підприємства скористаємося фактичними даними показників діяльності підприємства за останні п'ять років, інструментами кореляційно-регресійного аналізу та можливостями табличного процесора MS Excel. Порівняємо також прогнозні показники роботи підприємства на основі екстраполяції трендів та за умови впровадження інформаційної системи для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Розробимо за допомогою можливостей MS Excel економетричні моделі для прогнозування показника чистої виручки від реалізації експортної продукції підприємства (рис. 1, рис. 2).

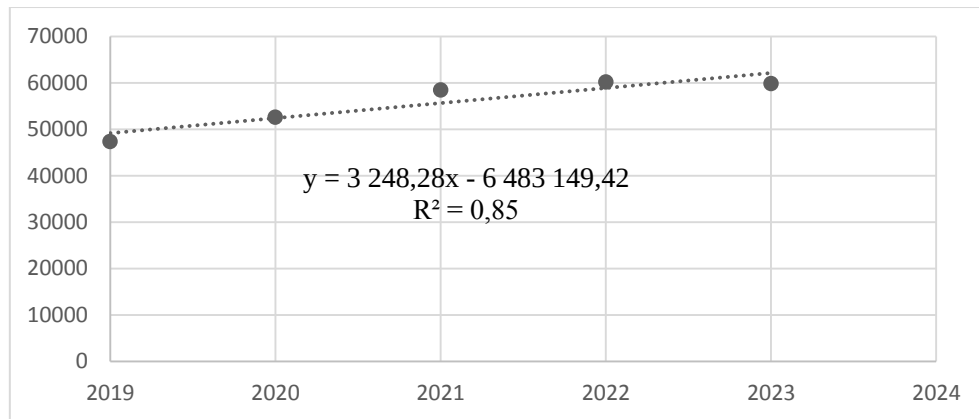


Рис. 1. Параметри регресійного рівняння для прогнозування чистої виручки від реалізації експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» за умови екстраполяції трендів

Джерело: складено авторами

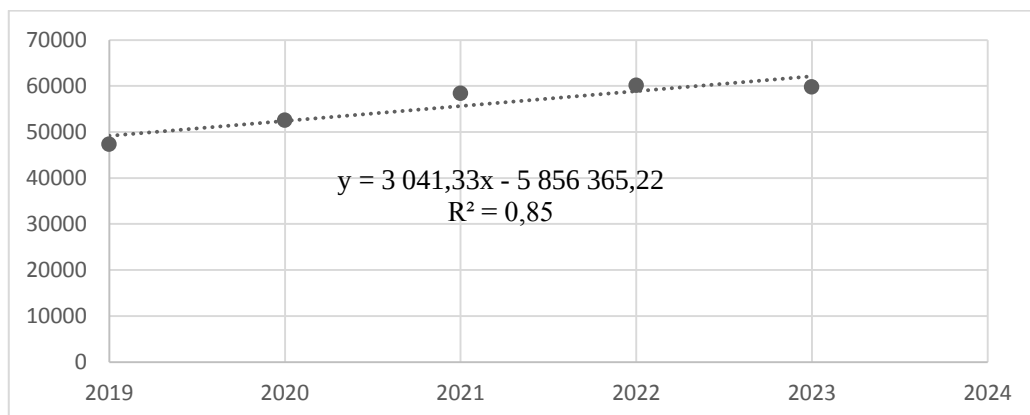


Рис. 2. Параметри регресійного рівняння для прогнозування чистої виручки від реалізації експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» за умови впровадження інформаційної системи

Джерело: складено авторами

Далі здійснимо прогноз виручки на період 2024–2028 рр., підставивши у складені рівняння замість змінної x відповідний рік прогнозу (табл. 1, табл. 2).

Таблиця 1

Прогнозні значення чистої виручки від реалізації експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови екстраполяції трендів

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Чиста виручка від реалізації експортної продукції, тис. грн	68631,34	71879,62	75127,9	78376,18	81624,46	+12993,12

Джерело: розраховано авторами

Таблиця 2

Прогнозні значення чистої виручки від реалізації експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови впровадження запропонованих заходів

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Чиста виручка від реалізації експортної продукції, тис. грн	277997,4	281038,7	284080,1	287121,4	290162,7	+12165,32

Джерело: розраховано авторами

Спостерігаємо збільшення чистої виручки протягом наступних років діяльності підприємства, що є позитивним явищем. При цьому, більшим чином виручка зростає за умови впровадження запропонованих заходів щодо підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Аналогічним чином розрахуємо прогнозні значення витрат на виробництво експортної продукції, склавши регресійне рівняння (рис. 3, рис. 4).

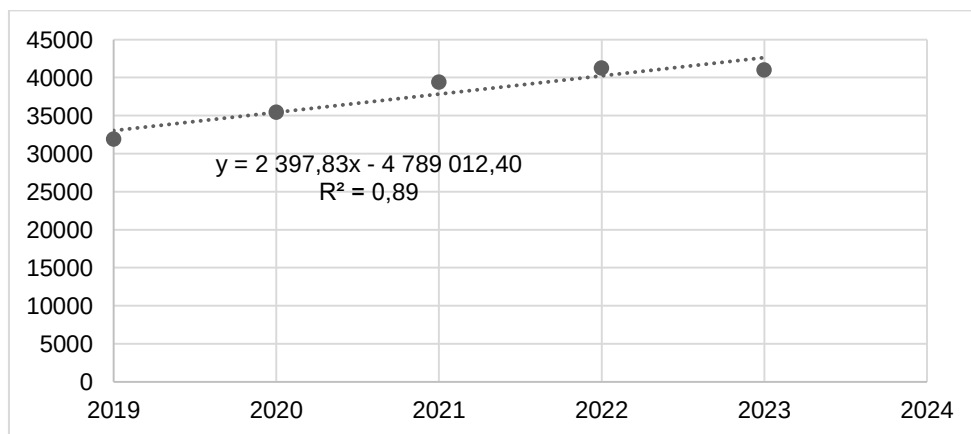


Рис. 3. Параметри регресійного рівняння для прогнозування витрат на виробництво експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» за умови екстраполяції трендів

Джерело: складено авторами

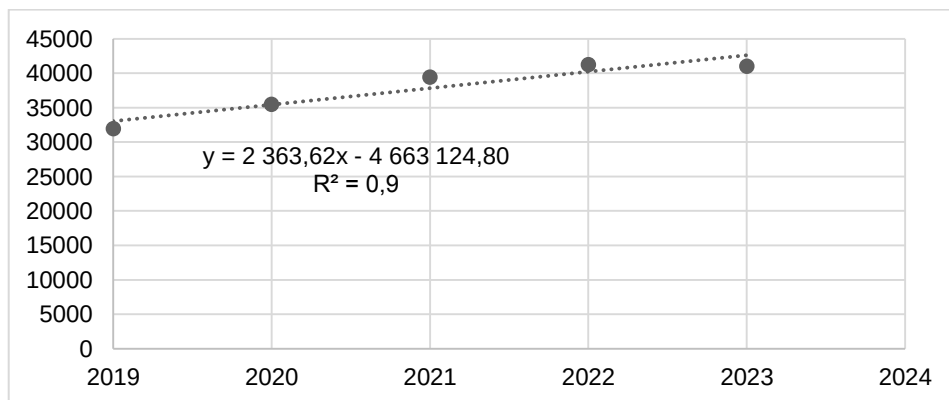


Рис. 4. Параметри регресійного рівняння для прогнозування витрат на виробництво експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» за умови впровадження інформаційної системи

Джерело: складено авторами

Також здійснимо прогноз витрат на період 2024–2028 рр., підставивши у складене рівняння замість змінної x відповідний рік прогнозу (табл. 3, табл. 4). При цьому витрати на виробництво експортної продукції підприємства відповідним чином також збільшаться.

Таблиця 3

Прогнозні значення витрат на виробництво експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови екстраполяції трендів

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Витрати на виробництво експортної продукції підприємства, тис. грн	47410,71	49808,54	52206,37	54604,2	57002,03	+9591,32

Джерело: розраховано авторами

Таблиця 4

Прогнозні значення витрат на виробництво експортної продукції ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови впровадження інформаційної системи

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Витрати на виробництво експортної продукції підприємства, тис. грн	104296,7	106660,4	109024	111387,6	113751,2	+9454,5

Джерело: розраховано авторами

Виходячи із прогнозних значень виручки від реалізації продукції та витрат на виробництво експортної продукції підприємства, можемо розрахувати прогнозні значення показників ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства (табл. 5, табл. 6).

Таблиця 5

Прогнозні значення показників ефективності зовнішньоекономічних операцій ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови екстраполяції трендів

Показники	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Прибуток зовнішньоекономічної діяльності, тис. грн	21220,63	22071,08	22921,53	23771,98	24622,43	+3401,8
Чистий прибуток зовнішньоекономічної діяльності, тис. грн	18037,54	18760,42	19483,3	20206,18	20929,07	+2891,5
Рентабельність ЗЕД, %	38,78	39,01	39,91	40,19	41,63	+2,85
Ефективність ЗЕД	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	+0,01

Джерело: розраховано авторами

Таблиця 6

Прогнозні значення показників ефективності зовнішньоекономічних операцій ТОВ «ВМК-Україна» на період 2024–2028 рр. за умови впровадження інформаційної системи

Показники	2024	2025	2026	2027	2028	Відхилення 2028 р. до 2024 р.
Прибуток зовнішньоекономічної діяльності, тис. грн	173700,6	174378,4	175056,1	175733,8	176411,5	+2710,8
Чистий прибуток зовнішньоекономічної діяльності, тис. грн	147645,6	148221,6	148797,7	149373,7	149949,8	+2304,2
Рентабельність ЗЕД, %	41,56	48,96	49,63	51,26	52,38	+10,82
Ефективність ЗЕД	1,42	1,49	1,5	1,51	1,52	+0,1

Джерело: розраховано авторами

Отже, прогнозні показники ефективності зовнішньоекономічних торговельних операцій підприємства є свідченням позитивної динаміки розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємства за сприятливих умов зовнішнього середовища та спрямованих зусиль менеджменту підприємства на розвиток виробничо-технологічної бази, формування тривалих відносин із постачальниками, споживачами та іншими контрагентами та укладення нових міжнародних контрактів на співпрацю. При цьому, доцільно зауважити, що економічно ефективнішим є другий варіант

прогнозування, тобто запровадження підприємством інформаційної системи для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності.

Як бачимо із прикладу моделювання економічного розвитку підприємства, у нестабільних кризових умовах застосування інструментів моделювання надає можливість керівництву суб'єкта господарювання орієнтуватись на можливі економічні та соціальні ефекти від впровадження заходів, а також планувати стратегічні заходи для подальшого забезпечення конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Висновки з проведеного дослідження. Проведене дослідження застосування інструментів моделювання економічного розвитку підприємства в кризових умовах дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Моделювання економічного розвитку підприємства в умовах кризи є важливим інструментом для підвищення ефективності управління, адаптації до змін та досягнення конкурентних переваг. Воно дозволяє прогнозувати наслідки управлінських рішень, оптимізувати використання ресурсів та забезпечувати стабільне функціонування підприємства навіть у нестабільних умовах.

2. Застосування економіко-математичних методів і моделей сприяє проведенню детального аналізу поточного стану підприємства, прогнозуванню економічних показників, оптимізації використання ресурсів та розробці стратегій розвитку.

3. Результати прогнозування показали зростання чистої виручки та прибутку підприємства в період 2024–2028 рр., причому ефективнішим виявився варіант із впровадженням інформаційної системи для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності. Це підтверджує доцільність інвестування в цифрові технології та інновації.

4. Використання інструментів моделювання дозволяє керівництву підприємства враховувати як економічні, так і соціальні ефекти від впровадження заходів, а також забезпечувати гнучкість у прийнятті рішень в умовах економічної нестабільності.

Таким чином, використання інструментів моделювання в управлінні підприємством в кризових умовах сприяє прийняттю обґрунтованих рішень, підвищенню ефективності діяльності та досягненню стратегічних цілей розвитку.

Література

1. Івашко Л. М. Економіко-математичне моделювання вибору оптимальної стратегії розвитку підприємства з урахуванням факторів ризику. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. 2020. № 19(45). С. 210-233.
2. Кононенко Ж., Шаравара Р., Яковенко Т. Моделювання бізнес-процесу – складова управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-134>.
3. Крамар М. О. Економіко-математична модель розвитку підприємства. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4661823>.
4. Латишева О. В., Касьянюк С. В., Баранов Р. Р., Закиров Р. Р. Функціональне моделювання як інструментарій аналізу фінансового стану підприємств. *Управління економікою: теорія та практика*. 2019. С. 178-184. DOI: <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2019.178-184>
5. Мельник О. Г., Двудіт З. П., Злотнік М. Л., Малиновська Ю. Б. Особливості застосування системного підходу до моделювання бізнес-процесів на підприємстві. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2019. Т. 1. № 1. С. 46-54.
6. Гейдарова О. В. Моделювання розвитку бізнесу в умовах кризи. 2023. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-308-1-30>.
7. Параниця Н. В., Параниця С. П., Буличов О. С. Методологія моделювання бізнес-процесів. *Економіка та держава*. 2022. № 3. С. 59-62.
8. Шаравара Р. І., Кононенко Ж. А. Фінансовий потенціал підприємства: етапи моделювання та діагностики. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2023. № 6. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-19>.
9. Юдіна О. Моделювання сталого економічного розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу на основі декомпозиційного аналізу. *Економічний простір*. 2022. № 181. С. 162-167.
10. 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. *Бізнес Інформ*. 2020. № 4. С. 191-199.

References

1. Ivashko, L.M. (2020), "Economic and mathematical modelling of choosing the optimal strategy of enterprise development with regard to risk factors", *Rynkova ekonomika: suchasna teoriia i praktyka upravlinnia*, no. 19(45), pp. 210-233.

2. Kononenko, Zh., Sharavara, R. and Yakovenko, T. (2024), "Business process modelling as a component of enterprise management", *Ekonomika ta suspilstvo*, Issue no. 62, DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-134>.
3. Kramar, M.O. (2022), "Economic and mathematical model of enterprise development", DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4661823>.
4. Latysheva, O.V., Kasianiuk, S.V., Baranov, R.R. and Zakyrov, R.R. (2019), "Functional modelling as a tool for analysing the financial condition of enterprises", *Upravlinnia ekonomikoiiu: teoriia ta praktyka*, pp. 178-184, doi: <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2019.178-184>.
5. Melnyk, O.H., Dvulit, Z.P., Zlotnik, M.L. and Malynovska, Yu.B. (2019), "Peculiarities of applying a systematic approach to modelling business processes at an enterprise", *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku*, Vol. 1, no. 1, pp. 46-54.
6. Heidarova, O.V. (2023), "Modelling business development in times of crisis", DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-308-1-30>.
7. Paranytsia, N.V., Paranytsia, S.P. and Bulychov, O.S. (2022), "Business process modelling methodology", *Ekonomika ta derzhava*, no. 3, pp. 59-62.
8. Sharavara, R.I. and Kononenko, Zh.A. (2023), "Financial potential of an enterprise: stages of modelling and diagnostics", *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, no. 6, DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-19>.
9. Yudina, O. (2022), "Modelling the sustainable economic development of hotel and restaurant business enterprises based on decomposition analysis", *Ekonomichnyi prostir*, no. 181, pp. 162-167.
10. Skrynkovskyy, R.M., Sopilnyk, L.I. and Tsyuh, S.I. (2020), "Improving the Enterprise Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis", *Biznes Inform*, no. 4, pp. 191-199.

Кравчук Н.О., Римар О.Г., Бортнік Н.В.

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ

Мета. Дослідження теоретико-прикладних аспектів застосування інструментів моделювання економічного розвитку підприємств в умовах кризи.

Методика дослідження. Для досягнення поставленої мети були використані загальнонаукові та специфічні методи, такі як: індукції та дедукції, аналізу та синтезу – для визначення сутнісних характеристик економічного розвитку підприємства та напрямів їх моделювання; методи економіко-математичного моделювання – для розробки економетричних моделей прогнозування економічних індикаторів розвитку досліджуваного підприємства. Методологічною основою дослідження слугували наукові праці зарубіжних та вітчизняних вчених, присвячених моделювання економічного розвитку підприємства.

Результати дослідження. Встановлено, що економічний розвиток підприємства слід розглядати як динамічний процес, що відображає якісні та кількісні зміни в діяльності організації, спрямовані на підвищення її ефективності, конкурентоспроможності та стійкості. Акцентовано, що ключовими можливостями, які надають економіко-математичні методи моделювання для розвитку сучасних суб'єктів господарювання є: аналіз поточного стану підприємства; прогнозування економічних показників; оптимізація ресурсів; оцінювання інноваційного розвитку; підтримка стратегічного планування; моніторинг і контроль; реалізація принципів сталого розвитку. Визначено, що можливості застосування моделювання індикаторів економічного розвитку підприємства охоплюють широкий спектр задач, що сприяють прийняттю ефективних рішень, прогнозуванню динаміки розвитку та управлінню ресурсами. Розроблено економетричні моделі прогнозування економічних індикаторів зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Наукова новизна результатів дослідження. Розроблено економетричні моделі прогнозування економічних індикаторів зовнішньоекономічної діяльності ТОВ «ВМК-Україна» в контексті подальшого економічного розвитку в кризових умовах. Також встановлено ключові напрями моделювання економічного розвитку підприємства.

Практична значущість результатів дослідження. Розроблені економетричні моделі та результати їх застосування демонструють позитивну динаміку розвитку підприємства за умови впровадження антикризових заходів. Це свідчить про ефективність використання методів моделювання для підвищення конкурентоспроможності та забезпечення фінансової стабільності підприємства.

Ключові слова: економічний розвиток, моделювання, економіко-математичні моделі, прогнозування, регресійний аналіз.

Kravchuk N.O., Rymar O.H., Bortnik N.V.

MODELLING THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE IN CRISIS CONDITIONS

Purpose. The aim of the article is to study the theoretical and applied aspects of the use of tools for modelling the economic development of enterprises in a crisis.

Methodology of research. General scientific and specific methods were used to achieve this goal, such as: induction and deduction, analysis and synthesis – to determine the essential characteristics of economic development of an enterprise and directions of their modelling; methods of economic and mathematical modelling – to develop econometric models for forecasting economic indicators of the studied enterprise. The methodological basis of the study was the scientific works of foreign and domestic scholars on modelling the economic development of enterprise.

Findings. It was determined that the economic development of enterprise should be considered as a dynamic process that reflects qualitative and quantitative changes in the activities of the organisation aimed at improving its efficiency, competitiveness and sustainability. It was emphasized that the key opportunities provided by economic and mathematical modelling methods for the development of modern business entities were: analysis of the current state of the enterprise; forecasting of economic indicators; optimisation of resources; assessment of innovative development; support for strategic planning; monitoring and control; implementation of the principles of sustainable development.

It was determined that the possibilities of applying modelling of indicators of economic development of enterprise cover a wide range of tasks that facilitate effective decision-making, forecasting the dynamics of development and resource management. Econometric models for forecasting economic indicators of the enterprise's foreign economic activity were developed.

Originality. The scientific novelty of the research results lies in the development of econometric models for forecasting economic indicators of foreign economic activity of Limited Liability Company "Volyn Furniture Company – Ukraine", in the context of further economic development in crisis conditions. The key areas of modelling the economic development of the enterprise were also identified.

Practical value. The developed econometric models and the results of their application demonstrate the positive dynamics of the enterprise's development under the condition of implementation of anti-crisis measures. This indicates the effectiveness of using modelling methods to improve competitiveness and ensure the financial stability of the enterprise.

Key words: economic development, modelling, economic and mathematical models, forecasting, regression analysis.