

**С. С. Турлакова,***доктор економічних наук, доцент,*

ORCID 0000-0002-3954-8503,

e-mail: svetlana.turlakova@gmail.com,

*Національний технічний університет України**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,**Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ,**ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка», м. Запоріжжя,***Б. С. Бондар,***магістрант,*

ORCID 0009-0000-6205-319X,

*Національний технічний університет України**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## СТРАТЕГУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА: ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ТА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

**Постановка проблеми.** Підприємства сьогодні стикаються з необхідністю адаптуватися до постійних змін у зовнішньому економічному середовищі, таких як зростання невизначеності, технологічні інновації, геополітичні виклики та зміна споживчих вподобань [1-5]. Для українських підприємств тема є надзвичайно актуальною в контексті економічної турбулентності, викликаній війною, інфляційними процесами та перебудовою ринкових відносин. У таких умовах економічна аналітика виступає інструментом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, а стратегування – основою для відновлення і розвитку [6-9]. Актуальність цього дослідження обумовлена необхідністю застосування сучасних методів економічної аналітики та стратегування для адаптації підприємства до змінюваного середовища та покращення його економічних показників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз проблем і шляхів їх вирішення у контексті стратегування діяльності підприємств в умовах невизначеності розглядали вчені, серед яких Р. Резніков [8], Н. Шевченко [9], Г. Шапиро [10], І. Макаренко [11], Л. Батченко, Л. Гончар, Є. Гуль [12] та інші. Вони досліджують методи оптимізації управлінського обліку та вдосконалення системи стратегічного планування, використовуючи інноваційні підходи та новітні економіко-математичні моделі для прийняття ефективних управлінських рішень. Проте залишаються невирішеними завдання, пов'язані з адаптацією існуючих моделей до специфічних умов діяльності підприємств зі врахуванням факторів, що впливають на стійкість бізнесу в умовах невизначеності. Подальші дослідження в цьому напрямку можуть сприяти створенню універсальних

інструментів стратегування, здатних підвищити конкурентоспроможність підприємств за рахунок комплексного підходу до планування і прогнозування їхньої діяльності.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є економічна аналітика показників діяльності підприємства, розробка економіко-математичної моделі для прогнозування фінансових результатів та розробка та надання аналітично обґрунтованих практичних рекомендацій щодо стратегування його діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** В умовах сучасної економічної невизначеності підприємства потребують нових підходів до управління діяльністю. Військовий стан та посилення зовнішніх факторів вимагають постійної адаптації і коригування діяльності організацій. Однією з важливих складових успішної адаптації є вдосконалення системи оцінки діяльності підприємства, яка повинна бути здатною враховувати всі зміни в умовах непередбачуваності [10]. Така система повинна комплексно й адекватно відображати рух підприємства до досягнення своїх стратегічних цілей, оперативно діагностуючи зрушення та зміни, що відбуваються всередині компанії.

Основною проблемою сучасних підходів до оцінювання є те, що більшість авторів обмежуються лише кількісним аналізом та аналізом загальних показників ефективності, не враховуючи вплив зовнішніх факторів та якісні аспекти, що значно звужує точність оцінки [11]. В економіці оцінювання має розглядатись як процес визначення і аналізу як кількісних, так і якісних характеристик економічних об'єктів. Цей процес є важливим для ухвалення управлінських рішень на різних рівнях – оператив-



ному, тактичному та стратегічному, що дозволяє забезпечити ефективне функціонування та розвиток підприємства.

Для досягнення комплексності оцінки необхідно використовувати підходи комплексної аналітики та управління, що дозволяє системно оцінювати діяльність підприємства в різних сферах, враховуючи взаємозв'язок та баланс цих показників. Одним з таких інструментів є збалансована система показників (ЗСП, англ. Balanced Scorecard, BSC), оскільки забезпечує систематизацію та аналіз інформації, що необхідна для ухвалення управлінських рішень. Вона включає як фінансові, так і нефінансові показники, що дають змогу оцінювати не лише поточний стан підприємства, а й перспективи його розвитку в умовах нестабільності [11-12].

Розроблена Р. Капланом і Д. Нортеном управлінська концепція BSC дозволяє реалізувати комплексний підхід до оцінки діяльності підприємства, об'єднуючи фінансові та нефінансові показники, що відображають основні сфери діяльності [11]. Важливим аспектом є досягнення погодженості між різними складовими: фінансовими, клієнтськими, внутрішніми бізнес-процесами та навчанням і розвитком. Визначення короткострокових і довгострокових цілей, а також оптимізація інтересів працівників, підприємства та клієнтів є важливими складовими для ефективного використання BSC [13].

Для всебічної оцінки діяльності підприємства необхідно використовувати як кількісні, так і якісні дані, враховуючи різні види статистичних показників і фактори, які впливають на досягнення стратегічних цілей. Оцінка діяльності підприємства на основі BSC передбачає застосування економіко-математичних методів, таких як факторний аналіз, регресійний аналіз, методи нечіткої логіки, багатокритеріальні методи оптимізації тощо.

Результати поєднання цих методів для вирішення завдань економічної аналітики та стратегування діяльності підприємства дозволяють скорочувати багатовимірний простір ознак об'єктів, оцінювати значущість різних факторів і побудувати ієрархічну систему показників для оцінки рівня діяльності підприємства. Це дає змогу ухвалювати ефективні управлінські рішення, спрямовані на покращення діяльності та реалізацію стратегії розвитку підприємства [14].

Моделювання діяльності підприємства є важливим інструментом для аналізу його фінансового стану, виявлення проблемних аспектів діяльності та формулювання стратегії розвитку [6-9]. Базою дослідження цього дослідження стало виробниче підприємство ТОВ "Демі-мікс Україна", яке функціонує на ринку України. ТОВ "Демі-мікс Україна" – підприємство, що спеціалізується на створенні та реалізації сільськогосподарського обладнання. Його діяльність охоплює повний цикл виробничих процесів: від розробки і проектування техніки до її виготовлення, продажу та обслуговування. Підприєм-

ство працює у галузі машинобудування, зокрема у сегменті виготовлення машин і устаткування для сільського господарства (КВЕД 28.30). Для успішного функціонування та зростання ТОВ "Демі-мікс Україна" необхідно запровадити та вдосконалити інструменти економічної аналітики, які дозволять своєчасно виявляти, прогнозувати та реагувати на виклики у різних аспектах діяльності.

Для аналізу економічної діяльності підприємства та стратегічного планування важливо обрати ключові показники, які охоплюють усі аспекти його функціонування. Використаємо збалансовану систему показників BSC, яка дозволяє зосередитися на чотирьох стратегічних напрямках: фінанси, клієнти, внутрішні процеси, інновації та навчання [13].

Це забезпечить комплексний підхід до оцінки ефективності бізнесу, враховуючи не лише фінансові результати, але й інші критично важливі аспекти розвитку. На рис. 1 представлено стратегічну карту BSC та обрані метрики за кожним напрямом для ТОВ "Демі-мікс Україна". У фінансовому аспекті ключовими є рентабельність, коефіцієнт ліквідності, автономії, прибуток і капітал, які дозволяють оцінити фінансову стабільність і стійкість. Для визначення ефективності роботи з клієнтами використовуються показники рентабельності та оборотності активів, які демонструють ефективність роботи з ринком і спроможність задовольняти потреби споживачів. У внутрішніх процесах оцінюються кількість працівників і показник оборотності активів, що відображає операційну ефективність. Напрямок інновацій аналізуватимемо через витрати на навчання персоналу та кількість впроваджених нових продуктів.

Для побудови моделі підприємства була обрана лінійна регресійна модель, оскільки вона проста у використанні, дає змогу чітко побачити залежності між ключовими показниками та прогнозувати їхній вплив на результати діяльності підприємства [15].

Отже, обрана багатфакторна регресійна модель має вигляд [15]:

$$Y = B_0 + \sum_{i=1}^n B_i X_i + \varepsilon, \quad (1)$$

де  $Y$  – залежна змінна;

$X_i$  – незалежні змінні;

$B_0$  – вільний член;

$B_i$  – коефіцієнти регресії, що відображають силу впливу факторів;

$\varepsilon$  – випадкова похибка.

Дослідження базується на наступних показниках: залежною змінною було обрано показник чистого доходу від реалізації продукції. При цьому незалежні змінні: кількість співробітників, чистий фінансовий результат, валовий прибуток, фондвіддача, оборотність активів, рентабельність продажів, коефіцієнти ліквідності, автономії, оборотності запасів, власний капітал, основні засоби та їх частка в активах [16].

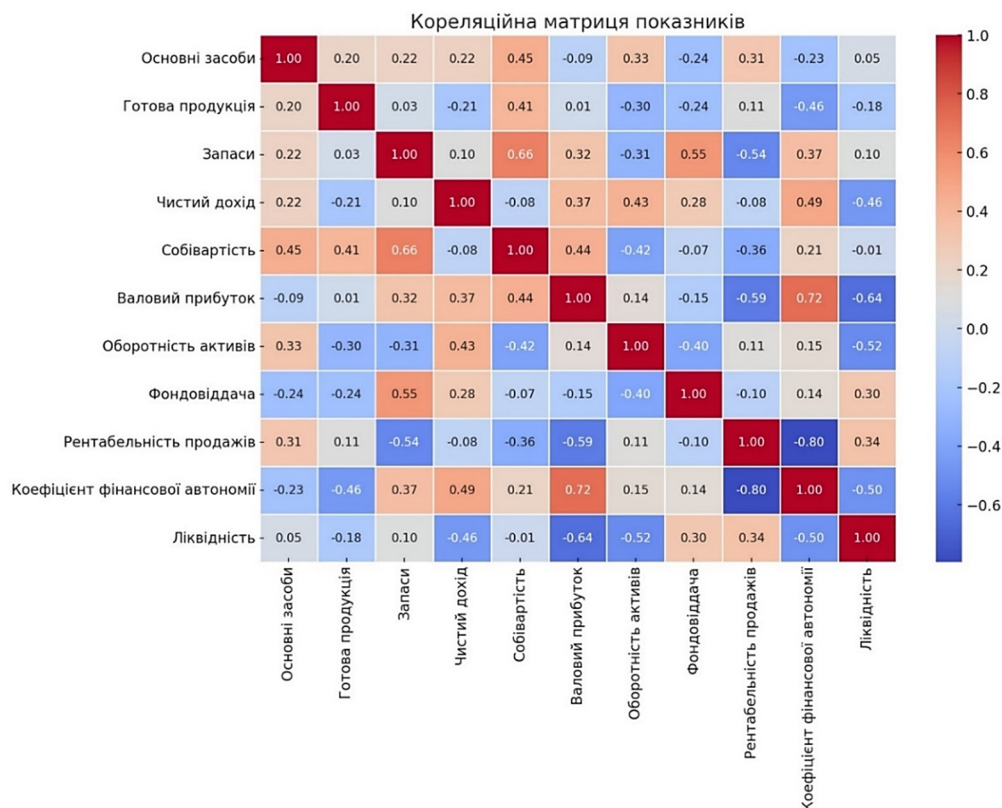


**Рис. 1. Обрані показники для збалансованої системи підприємства**

Складено Бондар Б. на основі даних підприємства.

Подальша підготовка даних для моделювання включає перевірку їхньої повноти, коректності та релевантності до поставлених завдань. Пропуски в даних унеможливають коректне формування бази даних для моделювання. Тому для вирішення цієї проблеми потрібно звернутися до історичних даних, і на основі даних зі звітності підприємства заповнити відсутні значення показників.

Для виявлення взаємозв'язків між змінними проведено кореляційний аналіз між обраними показниками див. рис. 2. Це важливий етап, оскільки надмірно сильна кореляція між предикторами (мультиколінеарність) може негативно вплинути на точність прогнозу моделі та ускладнити інтерпретацію її результатів [17].



**Рис. 2. Кореляційна матриця на основі обраних показників**

Складено Бондар Б. на основі попередньо проведених розрахунків.

Для запобігання домінуванню змінних із великими числовими значеннями також було проведено нормування даних [17].

Оцінки параметрів моделі, розраховано методом найменших квадратів [15]:

$$\hat{B} = (X^T * X)^{-1} * X^T * Y, \quad (2)$$

де  $X$  – матриця незалежних змінних;

$Y$  – вектор значень залежної змінної.

Отже, отримана модель для даного підприємства має вигляд:

$$Y = 30.93 + 23.59 * X_1 + 3.58 * X_2 + 2.11 * X_3 + (-0.2) * X_4 + (-1.14) * X_5 + (-3.51) * X_6 + (-11.17) * X_7 + (-30.39) * X_i, \quad (3)$$

Ця модель допоможе визначити закономірності в динаміці кожного показника підприємства та ство-

рити прогнози на основі історичних даних див. рис. 3.

Основні засоби і прибуток мають найбільший позитивний внесок у чистий дохід, що вказує на ключову роль інвестицій у виробничу інфраструктуру та ефективне управління прибутком. Для оптимізації діяльності підприємства слід звернути увагу на показники з негативним впливом, особливо рентабельність та ліквідність.

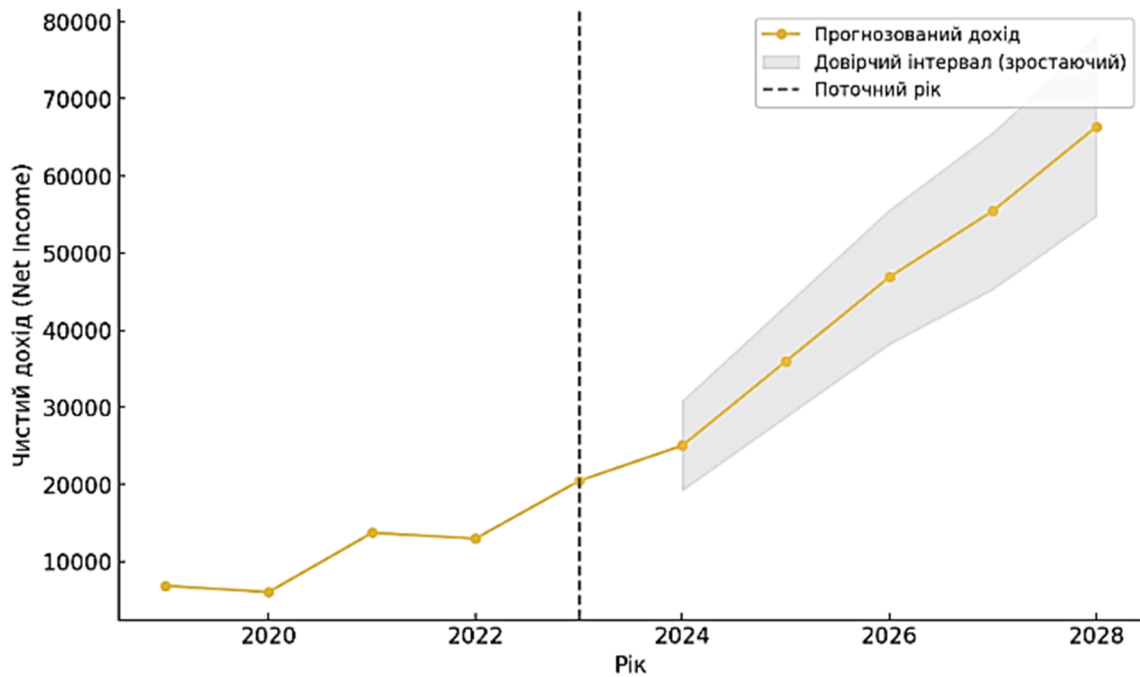


Рис. 3. Результати прогнозування рівня чистого доходу підприємства за складеною моделлю

Складено Бондар Б. на основі попередньо проведених розрахунків.

Для перевірки якості моделі були розраховані коефіцієнт детермінації, який демонструє, наскільки точно модель описує варіацію залежної змінної, та корінь середньоквадратичної помилки, який дозволяє оцінити середню похибку прогнозів [15]. Отримане значення  $R^2$  наближається до 1, що свідчить про хорошу відповідність моделі до даних. Корінь середньоквадратичної похибки RMSE склав  $1,77 \cdot 10^{-11}$ , що також свідчить про високу точність моделі. Таким чином, побудована модель є адекватним інструментом для прогнозування майбутніх ключових показників підприємства. Вона дозволяє в подальшому оцінювати фінансовий потенціал підприємства, визначати пріоритетні напрямки та моделювати розмір доходу за різних сценаріїв.

Сценарний аналіз є важливим інструментом стратегування діяльності підприємства для оцінки потенційних наслідків впровадження рекомендацій щодо розвитку підприємства. За допомогою цього методу ми можемо спрогнозувати, як різні зміни в умовах господарської діяльності впливатимуть на фінансові та операційні показники компанії [18].

Важливою складовою цього процесу є моделювання розвитку підприємства за трьома основними сценаріями – оптимістичним, реалістичним та песимістичним [19].

Для кожного з цих сценаріїв необхідно адаптувати модель прогнозування доходів та інших фінансових результатів, враховуючи очікувані зміни в ключових показниках [160]. Кожен з цих сценаріїв відображає можливі зміни в економічному середовищі та внутрішніх умовах компанії, що можуть вплинути на її розвиток у найближчій перспективі.

У процесі моделювання негативного сценарію було враховано вплив геополітичних ризиків, макроекономічних факторів, таких як інфляція, валютна нестабільність і подорожчання енергоресурсів, а також соціальних і технологічних змін, які створюють додаткові виклики для бізнесу. Передбачувані зміни досліджуваних економічних показників діяльності підприємства щодо відповідних сценаріїв представлено в табл. 1.

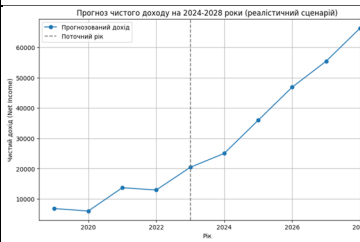

Негативний сценарій передбачає загострення проблем із забезпеченням робочої сили через мобі-

лізаційні заходи, перебої з електропостачанням внаслідок обстрілів та пошкодження високовольтних мереж. У цьому сценарії економічна ситуація значно погіршується. Інфляція та нестабільність валютного курсу різко збільшують витрати на сировину. Вартість енергоресурсів стрімко зростає, що підвищує собівартість продукції. У таких умовах ку-

півельна спроможність клієнтів знижується, що негативно впливає на попит на продукцію. У конкурентному середовищі спостерігатимемо посилення тиску, оскільки інші виробники також прагнуть утриматися на ринку, що ускладнює реалізацію про-

Таблиця 1

**Передбачувані зміни досліджуваних економічних показників діяльності ТОВ "Демі-мікс Україна"**

Показник	Негативний сценарій	Реалістичний сценарій	Оптимістичний сценарій
employees	зменшення на 15–20% (з 12 до 10 осіб)	залишиться стабільним або незначно зменшиться	збільшення на 10–15% завдяки поверненню робочої сили та поліпшенню умов роботи
profit	зменшення на 10–20% через зниження попиту та підвищення собівартості	збільшення на 5–10% з впровадженням енергоефективних рішень	зростання на 25–30% завдяки збільшенню попиту
gross profit	зменшення на 10–15%	збереження поточного рівня або невелике зростання	зростання на 20–25%
asset turnover	зниження через зменшення ефективності роботи	зростання завдяки ефективнішим інвестиціям	значне покращення через високу ефективність
profitability	зниження на 10–15%	збереження поточного рівня	збільшення на 15–20%
liquidity ratio	зниження через зменшення обігових коштів	збереження стабільного рівня	покращення через зростання попиту
autonomy	зниження через високі витрати	залишиться на прийнятному рівні	збільшення через позитивні фінансові результати
capital	зменшення через зниження доходу	збільшення завдяки адаптації до умов ринку	зростання завдяки залученню інвестицій
fixed assets	зниження через нестабільність на ринку	зростання через інвестиції в енергоефективні технології	значне зростання через інвестиції в нове обладнання та розширення виробництва
Прогнозовані значення чистого доходу підприємства			

Розроблено Бондар Б. на основі попередньо проведених розрахунків.

Прогнозоване значення доходу підприємства на 2024-2028 роки показує значне зростання впродовж цього періоду див. рис. 3. У рамках прогнозу отримано такі значення: у 2024 році прогнозований обсяг становить 25,032.69 тис. грн, у 2025 році очікується зростання до 35,956.12 тис. грн, у 2026 році прогнозний показник досягне 46,879.34 тис. грн, а у 2027 році передбачається подальше збільшення до 55,443.50 тис. грн. Згідно з реалістичним сценарієм, прогнозні показники демонструють поступове й стійке зростання фінансових результатів підприємства протягом зазначеного періоду. Підприємство демонструє здатність адаптуватися до змінних економічних умов і зберігати фінансову стійкість завдяки здатності впроваджувати інноваційні технології та ефективно управляти ресурсами.

В негативному сценарії найвпливовішими факторами стали зростання собівартості через подо-

рощання енергоресурсів та інфляцію, а також зниження чисельності працівників через мобілізаційні заходи, що спричинило погіршення ефективності операційної діяльності.

Прогнозовані значення свідчать про стабільне зростання чистого доходу підприємства впродовж наступних п'яти років. В 2024 році чистий дохід складає 20,144.77 тис. грн, що є основою для подальшого зростання. Прогнозовані доходи в наступні роки зростають на 6-8% щорічно, досягнувши 21,363.14 тис. грн у 2025 році та 22,643.16 тис. грн у 2026 році. Далі прогнозується значне зростання доходу на рівні 11–15% річно, що досягає 25,246.17 тис. грн у 2027 році та 29,237.58 тис. грн у 2028 році. Отже, прогноз на 2024-2028 роки демонструє поступове зростання чистого доходу підприємства навіть за негативного сценарію.

Прогнозоване зростання свідчить про позитивні наслідки від адаптації підприємства до змін у зовнішньому середовищі та внутрішніх процесах, що дозволяють максимально ефективно використовувати наявні ресурси навіть на перший погляд за несприятливих умов.

Розробка реалістичного сценарію була зумовлена необхідністю врахувати поточні економічні та соціальні виклики, зокрема нестабільність електропостачання та дефіцит робочої сили. Це дозволяє створити більш точну картину розвитку подій в умовах війни.

У реалістичному сценарії війна переходить у затяжну фазу, що створює ситуацію, близьку до поточної: зберігаються труднощі з постачанням електроенергії та брак робочої сили, але без погіршення показників. Вартість ресурсів буде поступово зростати, однак компанія зможе компенсувати ці витрати завдяки впровадженню енергоефективних рішень. Враховуючи ці умови, підприємство може розраховувати на поступове відновлення попиту на свою продукцію та збереження поточного рівня прибутковості.

До реалістичного сценарію модель була адаптована шляхом врахування стабілізації ситуації з електропостачанням та робочою силою, впровадження енергоефективних рішень, що дозволяє зберегти поточний рівень прибутковості та поступово відновлювати попит.

Для розроблення оптимістичного сценарію були враховані можливі позитивні зміни в зовнішньому середовищі, зокрема завершення війни, стабілізація політичної ситуації.

За оптимістичного сценарію передбачається сприятливий розвиток зовнішніх економічних умов, низький рівень інфляції та стабільний валютний курс, що дасть можливість зберегти прийнятний рівень витрат на ресурси й сировину. Наприклад, завершення війни та початок активного відновлення економіки призведуть до зростання попиту на продукцію підприємства, особливо в період відбудови пошкодженої інфраструктури та виробничих підприємств. При цьому очікується, що на ринку праці з'являться нові працівники з лав зсу, що дозволить розширити виробництво та підвищити продуктивність. Рівень платоспроможності клієнтів зросте, що підтримає високий попит на продукцію компанії. У оптимістичному сценарії економічна ситуація покращується – це створює сприятливі умови для розвитку компанії в наступні роки, що дозволяє значно поліпшити фінансові показники та забезпечити стабільний економічний ріст.

Завершення війни та початок активного відновлення економіки призведуть до значного зростання попиту на продукцію підприємства. Особливо в період відбудови пошкодженої інфраструктури та виробничих підприємств. Це позитивно позначиться на обсягах продажу та допоможе компанії зайняти лідируючі позиції на ринку. Прогнозовані значення

для доходу в 2024–2028 роках свідчать про значне зростання прибутку, що обумовлене як зростанням попиту на продукцію, так і зниженням витрат завдяки сприятливим зовнішнім економічним умовам. У рамках прогнозу отримано такі значення: у 2024 році прогнозований обсяг становить 29,281.65 тис. грн, у 2025 році очікується зростання до 42,564.56 тис. грн, у 2026 році прогнозний показник досягне 55,847.26 тис. грн, у 2027 році передбачається подальше збільшення до 69,129.96 тис. грн, а у 2028 році прогнозується максимальний показник за період у розмірі 82,412.31 тис. грн. Згідно з оптимістичним сценарієм, підприємство демонструє значний потенціал зростання, що свідчить про можливість успішної реалізації стратегій, спрямованих на активний розвиток, а також ефективність використання ресурсів.

Підприємство здатне досягти високих результатів завдяки стратегічним інвестиціям та адаптації до сприятливих зовнішніх економічних умов, що забезпечить йому високий рівень фінансової стійкості та розвитку.

Методологія очікуваного грошового обсягу (ОГО) дозволяє оцінити можливі фінансові результати, що базується на розрахунку середньозваженого виграшу (або прибутку) з урахуванням ймовірностей настання різних сценаріїв. Цей метод використовується в управлінських рішеннях, фінансовому аналізі та оцінці ризиків для прогнозування доходів чи витрат за невизначених умов [200].

У кожному сценарії визначають можливі результати (виграші чи втрати) залежно від того, як розвиватимуться події. Наприклад, сприятливий чи несприятливий стан ринку. Для кожного сценарію встановлюють ймовірність його настання за допомогою статистики, експертних оцінок чи аналізу ринку [0].

Розрахунок очікуваного грошового обсягу можна провести за формулою [15]:

$$\text{ОГО} = P_1 \cdot W_1 + P_2 \cdot W_2 + \dots + P_n \cdot W_n, \quad (4)$$

де  $P_i$  – ймовірність настання  $i$ -го сценарію;

$W_n$  – грошовий виграш або збиток у  $i$ -му сценарії;

$n$  – кількість сценаріїв.

Для кожного сценарію було виконано розрахунок ОГО, враховуючи ймовірності настання сприятливого і несприятливого прогнозів, а також виграші в цих умовах (табл. 2).

Результати розрахунків свідчать, що:

- Негативний сценарій демонструє найнижчий очікуваний грошовий обсяг (20,852.63 тис. грн). Хоча ймовірність несприятливих умов є високою (62%), очікуваний виграш обмежений через значні обмеження, пов'язані з мобілізацією, інфляцією та дефіцитом енергоресурсів.

- Оптимістичний сценарій має найвищий ОГО (40,202.46 тис. грн), однак ймовірність сприятливих

умов (12%) є значно нижчою. Це свідчить про високу невизначеність і ризикованість прогнозу.

▪ Реалістичний сценарій забезпечує збалансований результат із ОГО на рівні 30,494.41 тис. грн,

що є оптимальним вибором з точки зору співвідношення ймовірностей сприятливих та несприятливих умов. Ймовірність  $R_{спр.} = 0,5$  відображає поточні ринкові реалії та стабільність показників.

Таблиця 2

**Очікувані результати ТОВ "Демі-мікс Україна" за кожним сценарієм із врахуванням ймовірності сприятливих та несприятливих прогнозів середовища**

	Негативний сценарій	Реалістичний сценарій	Оптимістичний сценарій
Ймовірність сприятливого прогнозу	0,38	0,5	0,12
Ймовірність несприятливого прогнозу	0,62	0,5	0,78
Виграш у разі сприятливого прогнозу	20144.77 грн	25032.69 грн	29281.65 грн
Виграш у разі несприятливого прогнозу	21363.14 грн	35956.12 грн	42564.56 грн
Очікуваний Грошовий Обсяг	20852.63 грн	30494.41 грн	40202.46 грн

Таким чином, враховуючи отримані результати рекомендаційної аналітики, реалістичний сценарій доцільно обрати як базовий для стратегування діяльності ТОВ "Демі-мікс Україна". Він дозволяє ефективно врахувати як можливі виклики, так і помірно сприятливі умови, забезпечуючи стабільність та прогнозованість результатів. Такий вибір сприяє зменшенню ризиків і прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Тож, стратегічний розвиток підприємства на найближчі 5 років має базуватися на ряді ключових факторів: стабілізація фінансового становища, модернізація виробничих потужностей, збільшення попиту на продукцію в умовах післявоєнної відбудови, а також розширення ринків збуту та інвестицій у технології.

**Висновки.** У сучасних умовах економічної нестабільності, спричиненої війною, інфляційними процесами та трансформацією ринкових відносин економічна аналітика виступає ключовим інструментом для обґрунтованого прийняття управлінських рішень, а стратегування діяльності вітчизняних підприємств стає базисом для стабілізації, відновлення та подальшого розвитку бізнесу. Відбудова економіки України в післявоєнний період вимагає інтеграції сучасних стратегічних підходів, здатних врахувати локальні особливості бізнес-середовища, одночасно адаптуючись до глобальних тенденцій і викликів.

Реалізація розробленої економіко-математичної моделі прогнозування результатів діяльності підприємства, яка інтегрує ключові економічні показники в контексті збалансованої системи показників, дозволяє формувати й обирати оптимальні сценарії розвитку підприємства, а також надавати обґрунтовані практичні рекомендації щодо стратегічного

управління, що сприяє підвищенню ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємства.

Вдосконалення процесу формулювання стратегії, зокрема щодо врахування ризиків та можливих коливань ринку із використанням методів сценарного аналізу та прогнозування дозволить підприємству гнучко реагувати на зміни в зовнішньому середовищі та мінімізувати негативні наслідки від можливих економічних криз чи несприятливих ситуацій.

На основі розроблених аналітичних підходів і практичних рекомендацій підприємство отримує можливість оптимізувати свою стратегію, покращити ефективність управлінських процесів і забезпечити зростання конкурентоспроможності на ринку, що визначає практичну значущість виконаного дослідження для підприємств.

Загалом, результати дослідження підтверджують необхідність інтеграції сучасних методів економічного аналізу, таких як ЗСП та сценарний аналіз, у систему управлінського обліку для підвищення ефективності стратегічного планування і оптимізації діяльності підприємств, особливо в умовах економічної невизначеності. Тому для підприємств, які прагнуть досягти довгострокової конкурентоспроможності, важливим є впровадження цих інструментів для аналізу, прогнозування та прийняття обґрунтованих стратегічних рішень. Перспективним напрямом дослідження є розробка адаптивних моделей стратегування, які інтегрують інструменти економічної аналітики, для побудови стратегій, здатних враховувати локальні особливості бізнес-середовища, а також глобальні виклики та тенденції в умовах економічної нестабільності.

#### Література

1. Індустріальне майбутнє України: передбачення методами математичного моделювання / В. П. Вишневський, А. Ф. Дасів, О. О. Охтень, С. С. Турлакова; за ред. В. П. Вишневського; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2022. 170 с.
2. Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення: монографія / В. П. Вишневський, О. В. Вієцька, О. А. Вієцький, О. А. Воргач, О. М. Гаркушенко, А. Ф. Дасів, М. Ю. Заніздра, Л. О. Збаразська, С. І. Князев, С. І. Кравченко, Д. В. Липницький, А. А. Мадих, Ю. О. Мазур, В. А. Нікіфорова, О. О. Охтень, О. В. Соколовська, С. С. Турлакова, В. Д. Чеїна, Г. З. Шевцова, Т. В. Щетілова; за ред. В. П. Вишневського; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. 464 с.

3. Турлакова С. С. Дослідження математичних методів і моделей довгострокового розвитку промисловості. *Економіка промисловості*. 2022. № 4(100). С. 53–77. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2022.04.053>.
4. The Future of Behavioral Economics: AI Tools in the Digital Space / S. Turlakova, Ya. Shumilo, B. Lohvinenko; Eds. S. Turlakova; National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine. Kyiv: Akademperiodyka, 2024. 170 p. DOI: <https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.515.170>.
5. Turlakova S., Lohvinenko B. Artificial Intelligence Tools for Managing the Behavior Economic Agents at Micro Level. *Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics*. 2023. №12. P. 3-39. DOI: <https://doi.org/10.33111/nfimte.2023.003>.
6. Reznikov R., Turlakova S. Data science methods and models in modern economy. *Economic Scope*. 2024. №191. P. 104-113. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-19>.
7. Reznikov R., Turlakova S. Importance of Machine Learning and Data Science in Modern Business. *Ефективна економіка*. 2024. №5. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.5.13>.
8. Reznikov R. Leveraging Generative Ai: Strategic Adoption Patterns For Enterprises. *Modeling The Development Of The Economic Systems*. 2024. №1. 201-207. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-11-29>.
9. Шевченко Н. Ю., Турлакова С. С., Лагишева О. В. Корпоративні інформаційні ERP- ТА MES-системи в стратегічному розвитку та підвищенні операційної ефективності підприємств. *Вісник економічної науки України*. 2022. № 2 (43). С. 79-84. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2\(43\).79-84](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2(43).79-84).
10. Шапиро Г. Б. Стратегічне управління: концепції, методи, інструменти. Київ: Освіта України, 2019. 240 с.
11. Макаренко І. І. Збалансована система показників: теорія і практика застосування. Одеса: ОНУ, 2018. 290 с.
12. Батченко Л. В., Гончар Л. О., Гуль Є. А. Особливості економічного стратегування підприємств у сфері гостинності. *Економіка та суспільство*. 2022. №45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-86>.
13. Porter M. E. How competitive forces shape strategy. Macmillan Education UK, 1989. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8_10).
14. Інноваційний розвиток діяльності суб'єктів господарювання в умовах воєнного та повоєнного стану : теорія, практика, аналітика / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець, Н. М. Внукова та ін.; за заг. ред. В. С. Пономаренка. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/33198>.
15. Чепелюк М. І. Інструментарій стратегічного управління в контексті сучасних концепцій та трендів світового економічного розвитку : монографія. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 396 с.
16. Чайка Т. Ю. Експрес-діагностика рентабельності: проблема відбору та інтерпретації ключових коефіцієнтів. *Економічні інновації в економіці, проблеми розвитку цифрової економіки*. 2021. № 6. С. 544-545.
17. Вершигора В. Г. Економіко-математична модель ефективної фінансової стратегії стабільності підприємства. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2013. № 2. С. 352.
18. Ігнат'єва І. А., Гавриленко Т. В. Операційна ефективність в стратегічному управлінні промисловими підприємствами. *Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції*. 2018. № 28(18). С. 56–60. URL: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15757/Ihnatieva\\_Operatsiina\\_efektyvnist\\_v\\_stratichnomu\\_upravlinni.pdf](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15757/Ihnatieva_Operatsiina_efektyvnist_v_stratichnomu_upravlinni.pdf).
19. Черноусова Ж. Т., Бондар Б. С. Застосування моделей кейнсіанського та неокласичного типу для моделювання економіко-виробничих процесів підприємств. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 26. С. 161-166. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287423>.
20. Малярець Л. М. Збалансована система показників в оцінці діяльності підприємства: монографія. Харків: ХНЕУ, 2008. 179 с.
21. Олійник О. В. Стан економічного аналізу в Україні: проблеми адаптивності до інституційних запитів. *Міжнародний збірник наукових праць*. 2010. № 1 (16). С. 158–169. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/5108>.

## References

1. Vyshnevskiy, V. P., Dasiv, A. F., Okhten, O. O., & Turlakova, S. S. (2022). Industrialne maibutnie Ukrainy: peredbachennia metodamy matematychnoho modeliuвання [The industrial future of Ukraine: Forecasting with mathematical modeling methods]., Kyiv, IIE of NAS of Ukraine [in Ukrainian].
2. Vyshnevskiy, V. P., Viietska, O. V. et al. (2019). Smart-promyslovist: napriamy stanovlennia, problemy i rishennia [Smart industry: Development directions, challenges, and solutions]. Kyiv, IIE of NAS of Ukraine [in Ukrainian].
3. Turlakova, S. S. (2022). Doslidzhennia matematychnykh metodiv i modelei dovhostrokovoho rozvytku promyslovosti [Research on mathematical methods and models for long-term industrial development]. *Econ. promisl.*, 4(100), pp. 53–77. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2022.04.053> [in Ukrainian].
4. Turlakova, S., Shumilo, Ya., & Lohvinenko, B. (2024). The future of behavioral economics: AI tools in the digital space. Kyiv, Akademperiodyka. 170 p. DOI: <https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.515.170>.
5. Turlakova, S., & Lohvinenko, B. (2023). Artificial intelligence tools for managing the behavior of economic agents at the micro level. *Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics*, 12, pp. 3–39. DOI: <https://doi.org/10.33111/nfimte.2023.003>.
6. Reznikov, R., & Turlakova, S. (2024). Data science methods and models in the modern economy. *Economic Scope*, 191, pp. 104–113. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-19>.
7. Reznikov, R., & Turlakova, S. (2024). Importance of machine learning and data science in modern business. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, 5. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.5.13>.
8. Reznikov, R. (2024). Leveraging generative AI: Strategic adoption patterns for enterprises. *Modeling the Development of Economic Systems*, 1, pp. 201–207. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-11-29> [in Ukrainian].
9. Shevchenko, N. Yu., Turlakova, S. S., & Latysheva, O. V. (2022). Korporatyvni informatsiini ERP- ТА MES-systemy v stratchichnomu rozvytku ta pidvyshchenni operatsiinoi efektyvnosti pidpriemstv [Corporate ERP and MES information systems in strategic development and operational efficiency enhancement]. *isnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2 (43), pp. 79-84. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2\(43\).79-84](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2(43).79-84) [in Ukrainian].
10. Shapiro, H. B. (2019). Strategic management: Concepts, methods, tools. Kyiv, Osvita Ukrainy [in Ukrainian].
11. Makarenko, I. I. (2018). Balanced scorecard: Theory and practice of application. Odessa, Odessa National University [in Ukrainian].



12. Batchenko, L. V., Honchar, L. O., & Hul, Y. A. (2022). Osoblyvosti ekonomichnoho stratehuvannya pidpriemstv u sferi hostynnosti [Features of economic strategic management of enterprises in the hospitality industry]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economics and Society*, 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-86> [in Ukrainian].
13. Porter, M. E. (1989). How competitive forces shape strategy. Macmillan Education UK. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8_10).
14. Ponomarenko, V. S., Malyarets, L. M., Vnukova, N. M., et al. (2023). Innovatsiinyi rozvytok diialnosti subiektiv hospodariuvannya v umovakh voiennoho ta povoiennoho stanu : teoriia, praktyka, analityka [Innovative development of business entities in wartime and post-war conditions: Theory, practice, analytics]. Kharkiv, Kharkiv National Economic University. Retrieved from <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/33198> [in Ukrainian].
15. Chepelyuk, M. I. (2021). Instrumentarii stratehichnoho upravlinnia v konteksti suchasnykh kontseptsii ta trendiv svitovoho ekonomichnoho rozvytku [Strategic management toolkit in the context of modern concepts and trends in global economic development]. Kharkiv, FOP Liburkina L. M. [in Ukrainian].
16. Chaika, T. Y. (2021). Ekspres-diahnostyka rentabelnosti: problema vidboru ta interpretatsii kluchovykh koefitsientiv [Express diagnostics of profitability: The problem of selection and interpretation of key ratios]. *Ekonomichni innovatsii v ekonomitsi, problemy rozvytku tsyvrovoi ekonomiky – Economic Innovations in Economics, Issues of Digital Economy Development*, 6, pp. 544–545 [in Ukrainian].
17. Vershyhora, V. H. (2013). Ekonomiko-matematychna model efektyvnoi finansovoi stratehii stabilnosti pidpriemstva [Economic-mathematical model of an effective financial strategy for enterprise stability]. *Visnyk Chernivetskoho torhovelnoekonomichnoho instytutu. Ekonomichni nauky – Bulletin of the Chernivtsi Trade and Economic Institute. Economic Sciences*, 2, pp. 352 [in Ukrainian].
18. Ihnatieva, I. A., & Havrylenko, T. V. (2018). Operatsiina efektyvnist v stratehichnomu upravlinni promyslovymy pidpriemstvamy [Operational efficiency in strategic management of industrial enterprises]. *Sotsialno-ekonomichni rozvytok rehioniv v konteksti mizhnarodnoi intehratsii – Socio-Economic Development of Regions in the Context of International Integration*, 28 (8), pp. 56–60. Retrieved from [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15757/Ihnatieva\\_Operatsiina\\_efektyvnist\\_v\\_stratehichnomu\\_upravlinni.pdf](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15757/Ihnatieva_Operatsiina_efektyvnist_v_stratehichnomu_upravlinni.pdf) [in Ukrainian].
19. Chernousova, Z. T., & Bondar, B. S. (2023). Zastosuvannya modelei keinsianskoho ta neoklasychnoho typu dlia modeliuвання ekonomiko-vyrobnychych protsesiv pidpriemstv [Application of Keynesian and neoclassical models for modeling economic-production processes of enterprises]. *Ekonomichniy visnyk NTUU «Kyivskiy politekhnichnyi instytut» – Economic Bulletin of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"*, 26, pp. 161–166. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287423> [in Ukrainian].
20. Maliarets, L. M. (2008). Zbalansovana systema pokaznykiv v otsintsi diialnosti pidpriemstva [Balanced scorecard in enterprise performance evaluation]. Kharkiv, Kharkiv National Economic University [in Ukrainian].
21. Olynyuk, O. V. (2010). Stan ekonomichnoho analizu v Ukraini: problemy adaptyvnosti do instytutsiinykh zapytiv [The state of economic analysis in Ukraine: Problems of adaptability to institutional demands]. *Mizhnarodnyi zbirnyk naukovykh prats – International Collection of Scientific Papers*, 1 (16), pp. 158–169. Retrieved from <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/5108> [in Ukrainian].

#### **Турлакова С. С., Бондар Б. С. Стратегування діяльності підприємства: економічна аналітика та економіко-математичне моделювання**

Розглянуто підхід до економічної аналітики та стратегування діяльності підприємств із використанням економіко-математичного моделювання та концепції збалансованої системи показників (BSC). Розроблено економіко-математичну багатofакторну регресійну модель для прогнозування результатів діяльності підприємства, що дозволяє оцінювати взаємозв'язки між ключовими показниками, такими як рентабельність, ліквідність, оборотність активів, інвестиції в інновації тощо відповідно напрямкам стратегічного управління підприємством. Реалізація запропонованої моделі дозволить будувати та обирати оптимальні сценарії розвитку та надавати аналітично обгрунтовані практичні рекомендації щодо стратегування діяльності підприємства. Результати дослідження можуть бути корисними для стратегічного планування, оптимізації діяльності та підвищення ефективності управління підприємством.

*Ключові слова:* економічна аналітика, збалансована система показників (BSC), економіко-математичне моделювання, багатofакторна регресійна модель, прогнозування, моделювання діяльності підприємства, сценарний аналіз, стратегування діяльності підприємства.

#### **Turlakova S., Bondar B. Enterprise Activity Strategizing: Economic Analytics and Mathematical Modeling**

The approach to economic analytics and enterprise strategy using economic and mathematical modeling and the concept of a balanced scorecard (BSC) is considered. An economic and mathematical multifactor regression model has been developed to forecast the results of an enterprise's activities, which allows assessing the relationships between key indicators, such as profitability, liquidity, asset turnover, investment in innovations, etc. in accordance with the directions of strategic management of the enterprise. The implementation of the proposed model will allow building and selecting optimal development scenarios and providing analytically substantiated practical recommendations for enterprise strategy. The results of the study can be useful for strategic planning, optimization of activities and increasing the efficiency of enterprise management.

*Keywords:* economic analytics, balanced scorecard (BSC), economic and mathematical modeling, multifactor regression model, forecasting, enterprise activity modeling, scenario analysis, enterprise activity strategizing.

Стаття надійшла до редакції 02.09.2024