

Олег Є. Кузьмін, Роман В. Фещур, Лілія О. Саталкіна
МАСШТАБНО-ЯКІСНА МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ
ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ
МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті визначено поняття використання інвестиційного портфелю в контексті забезпечення розвитку машинобудівного підприємства на засадах фінансування виробничо-господарських проектів. Виокремлено ключові індикатори, які визначають рівень та характер розвитку підприємства внаслідок реалізації таких проектів. За допомогою математичного апарату розроблено механізм аналізу та, відповідно, визначення найбільш ефективних проектів для конкретного підприємства, які дозволяють досягти оптимальних значень таких індикаторів. Запропоновано математичну модель використання інвестиційного портфелю машинобудівного підприємства.

Ключові слова: інвестиційний портфель; розвиток підприємства; модель; машинобудівне підприємство.

Форм. 3б. Рис. 3. Табл. 3. Літ. 10.

Олег Е. Кузьмин, Роман В. Фещур, Лилия А. Саталкина
МАСШТАБНО-КАЧЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье определено понятие использования инвестиционного портфеля в контексте обеспечения развития машиностроительного предприятия на основе финансирования производственно-хозяйственных проектов. Выделены ключевые индикаторы, которые определяют уровень и характер развития предприятия в результате реализации таких проектов. С помощью математического аппарата разработан механизм анализа и, соответственно, определения наиболее эффективных проектов для конкретного предприятия, которые позволяют достичь оптимальных значений таких индикаторов. Предложена математическая модель использования инвестиционного портфеля машиностроительного предприятия.

Ключевые слова: инвестиционный портфель; развитие предприятия; модель; машиностроительное предприятие.

Oleg Y. Kuzmin¹, Roman V. Feshchur², Liliia O. Satalkina³
SCALE-QUALITY MODEL OF INVESTMENT PORTFOLIO
USE AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

The article determines the use of investment portfolio in the context of maintaining the development of machine-building enterprise by financing its production and other business projects. Key indicators which define the level and the nature of enterprise development as a result of realization of such projects are outlined. Mathematical toolkit is applied to develop the mechanism for project analysis with further selection of the most efficient ones of them. A mathematical model is suggested for the investment portfolio of a machine-building enterprise.

Keywords: investment portfolio; enterprise development; model; machine-building.

Постановка проблеми. Важливим завданням для керівництва підприємства в процесі управління виробничо-господарською діяльністю є забезпечення

¹ National University "Lviv Polytechnics", Ukraine.

² National University "Lviv Polytechnics", Ukraine.

³ National University "Lviv Polytechnics", Ukraine.

конкурентоспроможності та розвитку. Формування конкурентних переваг може здійснюватися шляхом впровадження таких змін: диверсифікація продукції та виробництва, удосконалення якості продукції та виробничих технологій, проведення технологічних та управлінських змін тощо.

Будь-який із зазначених процесів визначає, як правило, динамічний розвиток підприємства, а наслідками їх реалізації є доступ до нових ринків збуту, розширення споживчих сегментів, економія на ресурсах, зміцнення або формування нових корпоративних зв'язків тощо.

Передумовою реалізування змін, і, як наслідок, розвитку підприємства є забезпеченість ресурсами, зокрема інвестиційними, а основними інструментами можна вважати виробничо-господарські проекти з відповідними цілями, змістом, бізнес-планом. Тому актуальності набуває дослідження процесу використання інвестиційного портфелю підприємства як основного джерела інвестиційних ресурсів у процесі фінансування виробничо-господарських проектів і як наслідок – забезпечення розвитку підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Можна зазначити, що процес використання інвестиційного портфелю підприємства недостатньо визначений та досліджений в науково-літературних джерелах. Наведемо приклади вітчизняних та зарубіжних підходів до трактування поняття зазначеного процесу. Так, І.П. Мойсеєнко визначає, що використання інвестиційного портфелю ґрунтується на таких основних принципах [8, 373–374]:

- оптимальний розподіл коштів за активами;
- ризик інвестицій у цінні папери визначається відхиленням прибутку від запланованого значення;
- прибутковість і ризик інвестиційного портфеля залежатимуть від зміни його структури;
- будь-яке оцінювання, яке використовується при формуванні інвестиційного портфеля, є імовірнісним.

Проте дотримання таких принципів важливо, в першу чергу, в процесі формування інвестиційного портфелю. Крім того, у такому контексті використання інвестиційного портфелю асоціюється в першу чергу з розділенням активів за цінними паперами.

У дослідженнях колективу зарубіжних авторів, одним з яких є президент фінансово-консалтингової фірми Дж.Л. Магінн, використання інвестиційного портфелю є одним з етапів загального процесу управління [4, 8]. Згідно з такою концепцією, науковцями визначено, що процес використання інвестиційного портфелю відбувається таким чином [4, 8]:

- впровадження інвестиційної стратегії;
- вибір активів до структури портфелю;
- оптимізація портфелю, тобто визначення найбільш прийнятної комбінації дохідності і ризику;
- розподіл активів згідно із стратегією.

Мета дослідження – побудова моделі використання інвестиційного портфелю підприємства, яка послідовно відображатиме процес фінансування комплексу найбільш ефективних проектів, з метою забезпечення розвитку підприємства.

Основні результати дослідження. У першу чергу, визначимо суть поняття «використання інвестиційного портфелю», з урахуванням того, що однією з цілей такого процесу може бути підвищення конкурентоспроможності підприємства шляхом реалізації виробничо-господарських проектів.

У такому контексті використання інвестиційного портфелю можна визначити як процес відбору та фінансування конкретних виробничо-господарських проектів згідно з обраними напрямками інвестування. Місце використання інвестиційного портфелю у процесі забезпечення розвитку підприємства можна визначити за допомогою графічної моделі (рис. 1).

Наступним кроком для побудови запропонованої моделі використання інвестиційного портфелю буде визначення її основних параметрів. Як видно з рис. 1, інструментами забезпечення розвитку підприємства є виробничо-господарські проекти, спрямовані на досягнення запланованого рівня за конкретними індикаторами виробничо-господарської діяльності. Очевидно, що такі індикатори і визначатимуть основні параметри моделі.

З метою визначення індикаторів розвитку підприємства як основних параметрів моделі, розглянемо основні комплексні цілі формування та використання інвестиційного портфелю, а також визначимо їх взаємозв'язок з конкретними проектами розвитку підприємства (рис. 2).

У процесі використання інвестиційного портфелю з метою забезпечення розвитку підприємства можна виокремити особливості, які доцільно зауважити у процесі побудови моделі:

- 1) забезпечення розвитку підприємства за основними напрямками:
 - підбір комплексу внутрішніх проектів з метою забезпечення програми розвитку підприємства;
 - підбір комплексу зовнішніх проектів з метою отримання додаткового доходу від оптимального розміщення вільних коштів;
- 2) визначення характеру розвитку підприємства [7, 263]:
 - екстенсивний — відбувається шляхом залучення додаткових ресурсів;
 - інтенсивний — здійснюється внаслідок ефективного використання наявних ресурсів.

Врахування вищезазначеного, а також аналіз наукових досліджень дає змогу запропонувати основні загальні індикатори масштабності та якості розвитку підприємства [7, 265; 6, 27] — параметри моделі.

Визначення прогнозованих значень таких параметрів у результаті реалізації альтернативних проектів дасть змогу відібрати найбільш ефективні для конкретного підприємства. Також важливим аспектом побудови моделі є врахування основного обмеження — обсягу інвестиційних ресурсів для фінансування проектів.

На рис. 3 графічно представлено двоетапну модель використання інвестиційного портфелю підприємства із відповідними параметрами та обмеженнями. Запропонована модель охоплює вибір проектів, спрямованих на забезпечення розвитку підприємства у внутрішньому середовищі (Етап 1), а також формування портфелю проектів зовнішнього інвестування (Етап 2). Модель побудована за можливої умови, що підприємство використовує доступний обсяг інвестиційних ресурсів у першу чергу на забезпечення Етапу 1, а залишки — для фінансування Етапу 2.

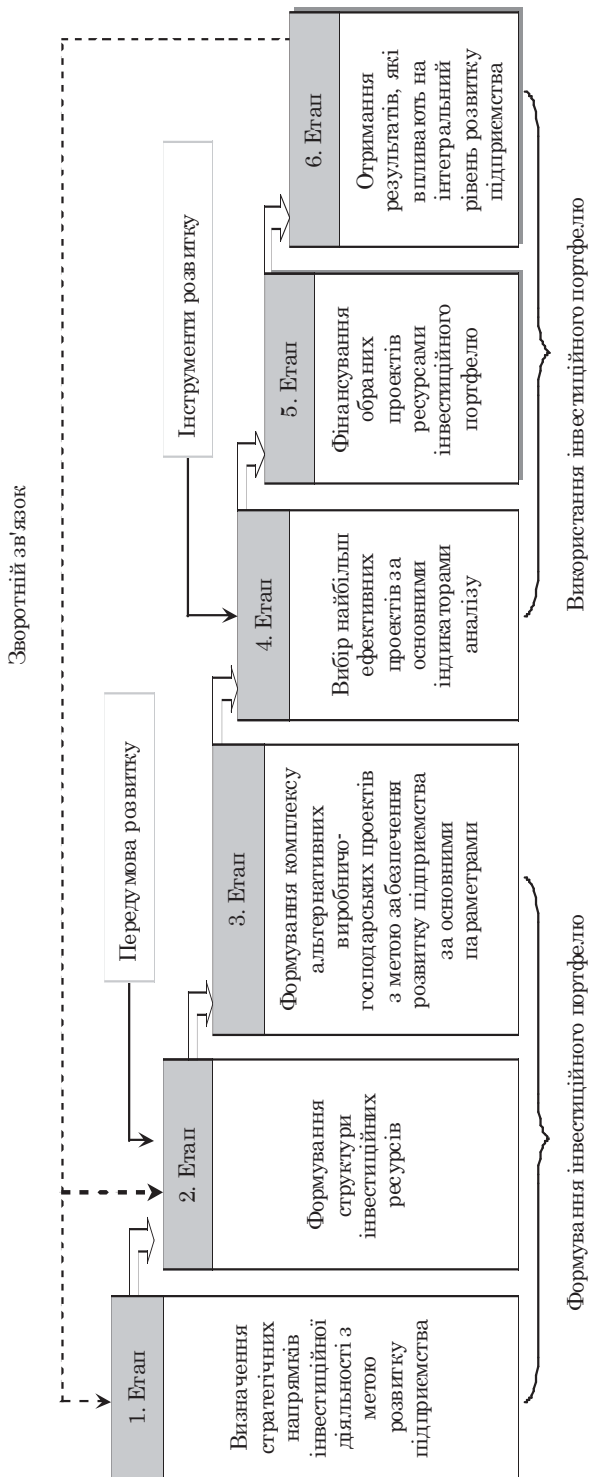


Рис. 1. **Модель забезпечення розвитку підприємства внаслідок формування та використання інвестиційного портфелю, авторська розробка**

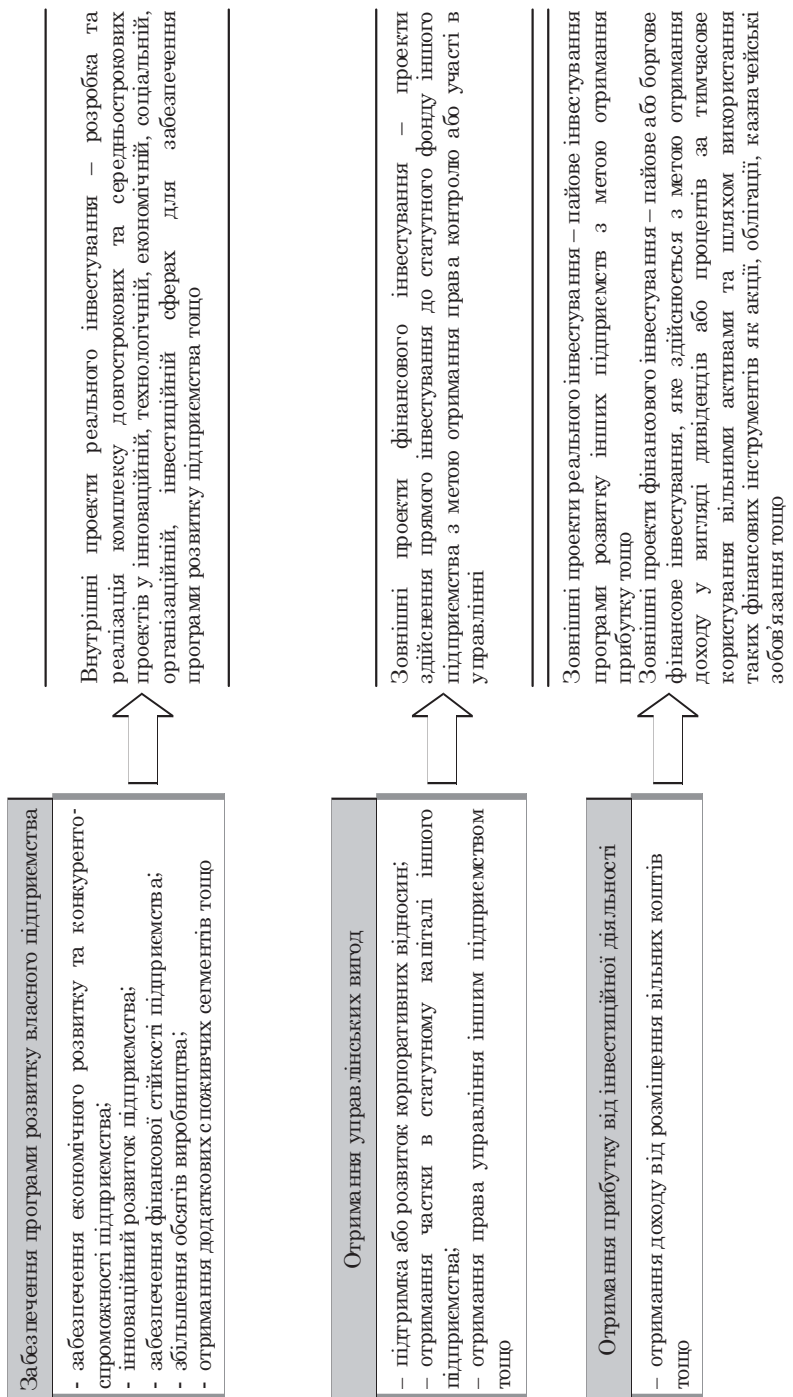


Рис. 2. Взаємозв'язок цілей формування та використання інвестиційного портфелю і виробничо-господарських проектів, розроблено з використанням [2, 92–93; 9, 12]

ЗОВНІШНІ СЕРЕДОВИЩЕ ВІДПОВІДНО СЕРЕДОВИЩЕ

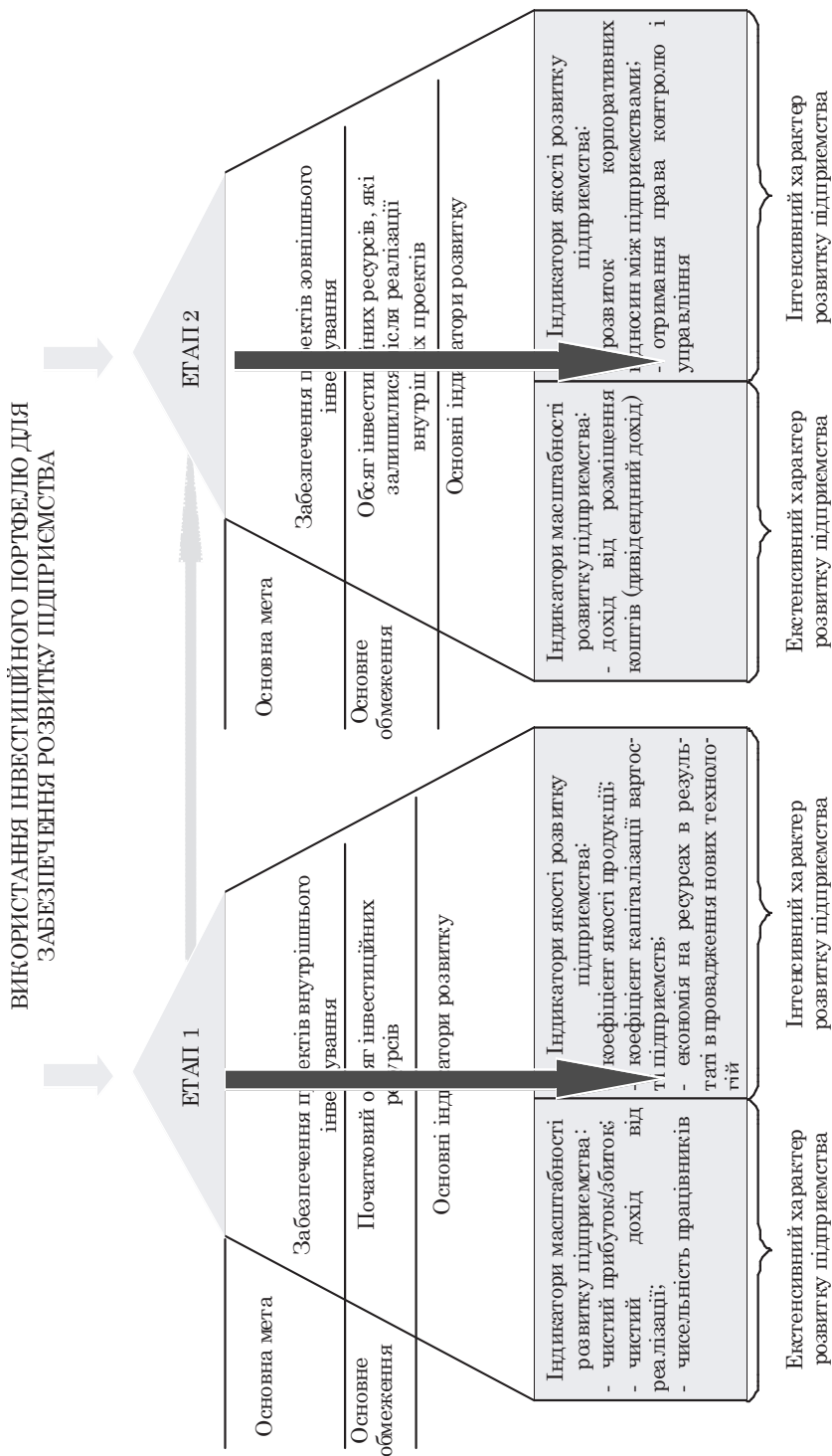


Рис. 3. Модель використання інвестиційного портфелю підприємства, розроблено з використанням [3, 177–178; 7, 265]

Для забезпечення першого кроку запропонованої концептуальної моделі необхідно підібрати таку сукупність інвестиційних проектів, яка б забезпечувала оптимальну структуру інвестиційного портфелю з врахуванням вищезазначених індикаторів-обмежень, з метою забезпечення ефективного розвитку підприємства.

Для побудови моделі скористаємося оптимізаційною задачею [1, 213–216; 4, 13–14; 5, 117–138]. Отже, основним обмеженням при формуванні інвестиційного портфелю є обсяг інвестиційних ресурсів:

$$V_1X_1 + V_2X_2 + V_3X_3 + \dots + V_jX_j + \dots + V_mX_m \leq I, \quad (1)$$

де V_j – обсяг витрат на розробку та реалізацію проекту ($j = \overline{1; m}$); I – обсяг інвестиційних ресурсів; X_j – проект ($j = \overline{1; m}$); m – кількість альтернативних проектів, які аналізуються.

Перетворимо обмеження (1) до виду (2) з урахуванням відносної частки витрат на реалізацію певного проекту d_j у загальному обсязі інвестицій (I):

$$d_j = \frac{V_j}{I} \times 100\%; \quad (2)$$

$$d_1X_1 + d_2X_2 + d_3X_3 + \dots + d_jX_j + \dots + d_mX_m \leq 100\%.$$

Система обмежень повинна включати вимогу приросту капіталізації підприємства:

$$F_1X_1 + F_2X_2 + F_3X_3 + \dots + F_jX_j + \dots + F_mX_m \geq \Delta F_{\min}, \quad (3)$$

де ΔF_{\min} – прогнозований мінімальний приріст капіталізації, %; F_j – відносний приріст капіталізації підприємства внаслідок реалізування проекту ($j = \overline{1; m}$), %.

Необхідно відзначити, що на першому етапі розрахунків, крім обсягів інвестиційних ресурсів, до системи основних обмежень можуть також входити обмеження на попит продукції та враховуватися специфіка забезпечення певними ресурсами. При цьому проекти спрямовуються на інноваційні види продукції або на впровадження інноваційних технологій, які безпосередньо впливають на підвищення конкурентоспроможності продукції. Таким чином, можна вважати, що реалізація проектів позитивно позначиться на конкурентоспроможності продукції на товарному ринку та забезпечить задоволення платоспроможного попиту споживачів, у зв'язку з чим обмеження на приріст обсягу доходу від реалізації продукції набере такого виду:

$$W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3 + \dots + W_jX_j + \dots + W_mX_m \geq \Delta W_{\min}, \quad (4)$$

де W_j – обсяг відносного приросту доходу від реалізації продукції внаслідок реалізації j -го проекту ($j = \overline{1; m}$), %; ΔW_{\min} – прогнозований мінімальний відносний приріст доходу, %.

Стосовно обмежень на забезпечення програми розвитку підприємства ресурсами, можна вважати, що в умовах ринкової економіки існує вільний доступ до ринку чинників виробництва, а спрямованість рекомендованих до впровадження проектів дає змогу істотно знизити ресурсомісткість продукції, тобто забезпечити економію найбільш обмежених ресурсів. Відповідно, умови попиту на продукцію (4) можна відобразити за рахунок ресурсних обмежень на приріст показника якості продукції (5) та економію ресурсів (6):

$$R_1X_1 + R_2X_2 + R_3X_3 + \dots + R_jX_j + \dots + R_mX_m \geq \Delta R_{\min}, \quad (5)$$

$$E_1^iX_1 + E_2^iX_2 + E_3^iX_3 + \dots + E_j^iX_j + \dots + E_m^iX_m \geq \Delta E_{\min}^i, \quad (6)$$

де R_j – частка відносного приросту інтегрального показника якості продукції внаслідок впровадження j -го проекту ($j = \overline{1; m}$), %; ΔR_{\min} – мінімальний відносний приріст інтегрованого показника якості продукції, %; E_m – частка відносного приросту інтегрованого показника економії ресурсів внаслідок впровадження j -го проекту ($j = \overline{1; m}$), %; i – вид ресурсу ($i = \overline{1; n}$); ΔE_{\min}^i – мінімальний відносний приріст інтегрованого показника економії ресурсів, %.

Соціальну ефективність інвестиційного проекту можна характеризувати показником забезпечення додаткової кількості робочих місць. В залежності від стратегії розвитку підприємства може передбачатись зростання або зменшення чисельності працівників. Обмеження щодо необхідності забезпечення додаткової кількості робочих місць має вид

$$N_1X_1 + N_2X_2 + N_3X_3 + \dots + N_jX_j + \dots + N_mX_m \geq \Delta N_{\min}, \quad (7)$$

де N_j – зміна кількості робочих місць (приросту) внаслідок реалізуваня j -го проекту ($j = \overline{1; m}$); ΔN_{\min} – прогнозований мінімальний приріст кількості робочих місць.

Одним із ключових показників ефективності використання інвестиційного портфелю в процесі фінансування конкретних виробничо-господарських проектів є прибуток від їх впровадження. Таким чином, обмеження на приріст прибутку набуде виду:

$$P_1X_1 + P_2X_2 + P_3X_3 + \dots + P_jX_j + \dots + P_mX_m \geq \Delta P_{\min}, \quad (8)$$

де P_j – обсяг відносного приросту прибутку від реалізуваня j -го проекту ($j = \overline{1; m}$), %; ΔP_{\min} – прогнозований мінімальний відносний приріст прибутку, %.

Загалом базову систему обмежень першого кроку моделі використання інвестиційного портфелю для забезпечення програми розвитку підприємства математично можна виразити за допомогою умов:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m d_j X_j \leq I; \end{array} \right. \quad (9)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m F_j X_j \geq \Delta F_{\min}; \end{array} \right. \quad (10)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m W_j X_j \geq \Delta W_{\min}; \end{array} \right. \quad (11)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m R_j X_j \geq \Delta R_{\min}; \end{array} \right. \quad (12)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m E_j^i X_j \geq \Delta E_{\min}^i; \end{array} \right. \quad (13)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m N_j X_j \geq \Delta N_{\min}; \end{array} \right. \quad (14)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m P_j X_j \geq \Delta P_{\min}; \end{array} \right. \quad (15)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X_j \geq 0; X_j - \text{ціле.} \end{array} \right. \quad (16)$$

Обмеження (16) відображає умови невід'ємності та цілочисловості змінних величин. Зазначимо, що змінні величини X_j можуть набувати значень $X_j = 1$ та $X_j = 0$, якщо проект приймається або відхиляється відповідно.

Перш ніж приступити до побудови числової моделі, відзначимо необхідність встановлення мети та напрямків оптимізації. При обранні інтенсивного шляху розвитку підприємства у якості функції, яка відображатиме мету, пропонується розглядати максимізацію витрат інвестиційних ресурсів та максимізацію приросту якості продукції. Вибір саме цих функцій зумовлюється економічною доцільністю забезпечення розвитку підприємства при мінімальному залученні інвестицій та максимальному зростанні якості продукції, а, відповідно, її конкурентоспроможності на ринку.

При обранні інтенсивного напрямку розвитку підприємства модель оптимального використання інвестиційного портфелю набере такого вигляду:

$$\text{Функції мети} \begin{cases} Z_1 \rightarrow \max; \\ Z_4 \rightarrow \max; \end{cases} \quad (17)$$

$$\sum_{j=1}^m d_j X_j + Z_1 = I; \quad (18)$$

$$\sum_{j=1}^m F_j X_j - Z_2 = \Delta F_{\min}; \quad (19)$$

$$\sum_{j=1}^m W_j X_j - Z_3 = \Delta W_{\min}; \quad (20)$$

$$\sum_{j=1}^m R_j X_j - Z_4 = \Delta R_{\min}; \quad (21)$$

$$\text{Система обмежень} \left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m E_j^i X_j - Z_5^i = \Delta E_{\min}^i, (i \in \overline{1; n}); \\ \sum_{j=1}^m N_j X_j - Z_6 = \Delta N_{\min}; \\ \sum_{j=1}^m P_j X_j - Z_7 = \Delta P_{\min}; \\ X_j \in \{0; 1\} Z_1 \dots Z_7 \geq 0. \end{array} \right. \quad (22)$$

$$\sum_{j=1}^m E_j^i X_j - Z_5^i = \Delta E_{\min}^i, (i \in \overline{1; n}); \quad (23)$$

$$\sum_{j=1}^m N_j X_j - Z_6 = \Delta N_{\min}; \quad (24)$$

$$\sum_{j=1}^m P_j X_j - Z_7 = \Delta P_{\min}; \quad (25)$$

$$X_j \in \{0; 1\} Z_1 \dots Z_7 \geq 0. \quad (26)$$

У системі обмежень (19)–(26) додаткові змінні Z_1 – Z_7 мають такий економічний зміст: Z_1 – обсяг невикористаної частки інвестиційних ресурсів (залишку), %; Z_2 – обсяг перевищення мінімального приросту відносної капіталізації підприємства, %; Z_3 – обсяг перевищення відносного приросту доходу, %; Z_4 – обсяг перевищення відносного приросту якості продукції, %; Z_5 – обсяг перевищення відносного приросту економії ресурсу i -го виду, %; Z_6 – обсяг перевищення відносного приросту кількості робочих місць, %; Z_7 – обсяг перевищення відносного приросту прибутку, %;

При виборі екстенсивного напрямку розвитку підприємства у якості функції мети пропонується розглядати максимізацію приросту доходу та максимі-

зацію приросту робочих місць. Модель оптимального використання інвестиційного портфелю при цьому набере такого вигляду:

$$\text{Функції мети} \begin{cases} Z_3 \rightarrow \max; \\ Z_6 \rightarrow \max; \end{cases} \quad (27)$$

$$\sum_{j=1}^m d_j X_j + Z_1 = I; \quad (28)$$

$$\sum_{j=1}^m F_j X_j - Z_2 = \Delta F_{\min}; \quad (29)$$

$$\sum_{j=1}^m W_j X_j - Z_3 = \Delta W_{\min}; \quad (30)$$

$$\text{Система обмежень} \begin{cases} \sum_{j=1}^m R_j X_j - Z_4 = \Delta R_{\min}; \end{cases} \quad (32)$$

$$\sum_{j=1}^m E_j^i X_j - Z_5^i = \Delta E_{\min}^i, (i \in \overline{1; n}); \quad (33)$$

$$\sum_{j=1}^m N_j X_j - Z_6 = \Delta N_{\min}; \quad (34)$$

$$\sum_{j=1}^m P_j X_j - Z_7 = \Delta P_{\min}; \quad (35)$$

$$X_j \in \{0; 1\}; Z_1 \dots Z_7 \geq 0. \quad (36)$$

Моделі (17)–(26) і (27)–(36) належать до класу лінійних, цілочислових і багатокритеріальних. Знаходження оптимального розв'язку такого класу задач здійснюється шляхом послідовної оптимізації часткових задач із виокремленими функціями мети (Z_1, Z_4) і (Z_3, Z_6), при фіксованій системі обмежень (19)–(26) та (29)–(36) відповідно. Далі за обраною схемою компромісу (рівномірної оптимізації) здійснюється пошук Парето-ефективного розв'язку. Для формування числової моделі використання інвестиційного портфелю скористаємося масивом числових даних з табл. 1. Числові моделі на підставі даних табл. 1 представлено в табл. 2.

За допомогою «Майкрософт Ексель» запропонуємо числовий розв'язок задачі (табл. 3).

Отже, у випадку зі запропонованими вихідними даними структура оптимального розв'язку вибору проектів набере вигляду: $X_1 = 1; X_2 = 1; X_3 = 1; X_4 = 1$.

Висновки. Процес використання є однією зі складових поняття інвестиційного портфелю підприємства, який визначається як фінансування конкретних виробничо-господарських проектів. Тобто на цьому етапі аналізуються та обираються конкретні інвестиційні об'єкти. У даній статті виробничо-господарські проекти визначено як основні інструменти розвитку підприємства. Авторами запропоновано підхід та модель, за якими можливе оцінювання ефективності та прийнятності певних проектів, на основі аналізу цільових індикаторів розвитку для конкретного підприємства. Запропонована двоетап-

Таблиця 1. Параметри формування числової моделі використання інвестиційного портфелю підприємства, авторські розрахунки

Обмеження	Варіанти проектів					Додаткові змінні	Праві частини
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅		
На обсяг інвестиційних ресурсів V _i , %	18,2	28	22,3	25	27,5	+Z ₁	I = 100%
На відносний приріст капіталізації F _i , %	2,5	1,8	3,0	1,95	2,8	-Z ₂	ΔF _{min} = 6,8%
На відносний приріст доходу від реалізації W _i , %	4,4	5,08	4,83	4,15	4,5	-Z ₃	ΔW _{min} = 10,9%
На відносний приріст інтегрального показника якості продукції R _i , %	0,5	1,7	0,8	0,6	0,5	-Z ₄	ΔR _{min} = 2,4%
Економія ресурсів E _i , %	1,05	1,2	0,9	0,8	0,6	-Z ₅	ΔE _{min} = 2,8%
На збільшення кількості робочих місць N _i , %	1,8	1,3	2,0	1,4	1,4	-Z ₆	ΔN _{min} = 3,2%
На відносний приріст прибутку P _i , %	2,2	3,05	2,85	2,97	2,13	-Z ₇	ΔP _{min} = 9,6%

Таблиця 2. Числові моделі використання інвестиційного портфелю підприємства, авторські розрахунки

A. ВАРІАНТ ІНТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ	Функції мети	Функції мети
	{ Z ₁ → max; Z ₄ → max;	{ Z ₃ → max; Z ₆ → max;
Системи обмежень:		
$\begin{cases} 18,2X_1 + 28X_2 + 22,3X_3 + 25X_4 + 27,5X_5 + Z_1 = 100; \\ 12,5X_1 + 1,8X_2 + 3X_3 + 1,95X_4 + 2,8X_5 - Z_2 = 6,8; \\ 4,4X_1 + 5,08X_2 + 4,83X_3 + 4,15X_4 + 4,5X_5 - Z_3 = 10,9; \\ 0,5X_1 + 1,7X_2 + 0,8X_3 + 0,6X_4 + 0,5X_5 - Z_4 = 2,4; \\ 1,05X_1 + 1,2X_2 + 0,9X_3 + 0,8X_4 + 0,6X_5 - Z_5 = 2,8; \\ 1,8X_1 + 1,3X_2 + 2X_3 + 1,4X_4 + 1,4X_5 - Z_6 = 3,2; \\ 2,2X_1 + 3,05X_2 + 2,85X_3 + 2,97X_4 + 2,13X_5 - Z_7 = 9,6. \end{cases}$		

Таблиця 3. Числовий розв'язок моделі використання інвестиційного портфелю підприємства, авторські розрахунки

Обмеження	Значення показників	
	Оптимальне	Мінімальне
На обсяг інвестиційних ресурсів V _i , %	93,5	100
На відносний приріст капіталізації F _i , %	9,25	6,8
На відносний приріст доходу від реалізації W _i , %	18,46	10,9
На відносний приріст інтегрального показника якості продукції R _i , %	3,6	2,4
Економія ресурсів E _i , %	3,95	2,8
На збільшення кількості робочих місць N _i , %	6,5	3,2
На відносний приріст прибутку P _i , %	11,07	9,6
		Відхилення
		6,5
		2,45
		7,56
		1,2
		1,15
		3,3
		1,47

на модель визначає ефективне використання інвестиційного портфелю, якщо основною метою такого процесу є забезпечення розвитку підприємства.

1. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник / Р.В. Фешур, В.П. Кічор, І.Я. Олексів та ін.; За ред. Р.В. Фешура. – Львів: Бухгалтерський центр «Ажур», 2010. – 340 с.
2. Інвестування / В.М. Гриньова, В.О. Коюда, Т.І. Лепейко, О.П. Коюда; Під заг. ред. д-ра екон. наук., проф. В.М. Гриньової. – 2-ге вид. – Х.: ІНЖЕК, 2004. – 404 с.
3. Інноваційні системи економічної діагностики підприємств на засадах індикаторів. Теоретико-методологічні та методичні засади / О.Г. Мельник, І.Б. Олексів, Н.Ю. Подольчак, Р.В. Шуляр. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2009. – 212 с.
4. *Кігель В.Р.* Математичні методи ринкової економіки: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2003. – 158 с.
5. *Кігель В.Р.* Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.
6. *Мельник О.Г.* Полікритеріальні системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств на засадах бізнес-індикаторів: Автореф. дис... д-ра екон. наук / Львівська політехніка. – Львів, 2010. – 48 с.
7. *Мельник О.Г.* Системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств: полікритеріальна концепція та інструментарій. – Львів: Львівська політехніка, 2010. – 344 с.
8. *Мойсєєнко І.П.* Інвестування. – К.: Знання, 2006. – 490 с.
9. *Федоренко В.Г.* Інвестознавство. – К.: МАУП, 2004. – 480 с.
10. *Maginn, J.L., Tuttle, D.L., McLeavey, D.W., Pinto, J.E.* (2007). *Managing investment portfolios.* John Wiley & Sons, Inc. 929 p.

Стаття надійшла до редакції 5.03.2014.