

## МЕТОД ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ЦІННІСТНО-ОРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ

*Розглянуто методи вирішення задачі формування портфеля проектів та запропоновано метод формування портфеля розвитку організації із застосуванням ціннісно-орієнтованого підходу в умовах існуючих обмежень на загальну вартість портфелю у обчислюваний період.*

*Ключові слова: портфельне управління, формування портфелю розвитку, стратегічні цілі організації, ціннісно-орієнтований підхід, задача формування портфеля, ранжування компонентів портфеля.*

*The decision methods for task of project portfolio formation are considered and the formation method of project development portfolio of organization is offered with application of valued-oriented approach, in the conditions of existent limits on a total portfolio cost in a calculated period.*

*Keywords: portfolio management, a portfolio development, strategic organizational objectives, values-driven approach, the task of forming the portfolio, ranking components portfolio.*

**Вступ.** Формування портфеля розвитку є одним з ключових завдань, що стоїть перед системою будь-якого рівня: будь то окрема компанія, ціла галузь або регіон. При цьому неоднозначною залишається задача відбору до портфелю таких проектів, які здатні не лише максимізувати поточний рівень прибутку, але і забезпечити стабільний розвиток певних цінностей, тобто підвищити цінність компанії в майбутньому. При формуванні такого портфеля розвитку особам, що приймають рішення, доводиться спиратися на нечітку інформацію. Завдання ускладнюється тим, що важко поєднати фінансову ефективність портфелю і стратегічні перспективи розвитку. В світлі вищесказаного запропоновано одночасно формувати два різних портфеля проектів: один портфель, орієнтований лише на фінансову ефективність, а другий – портфель розвитку організації. Задача розробки фінансово ефективного портфеля проектів добре відома і має достатньо прикладів ефективних рішень [1, 2, 3]. Задача формування портфелю розвитку слабо формалізована і тісно пов'язана із стратегічним плануванням. Можливості формування стратегічного портфелю розвитку на основі ціннісного підходу залишається актуальною задачею управління проектами.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Методичні і науково-дослідні роботи, що існують на сьогоднішній день, в області управління портфелями проектів не дозволяють однозначно вирішити завдання формування стратегічного портфеля. Інвестиційний підхід [4, 5, 6, 7] заснований на єдиній методологічній базі розглядає портфель проектів тільки із аспектів прибутковості та витрат, не зважаючи на реальні процеси управління портфелем. Це не дозволяє враховувати довгострокові стратегії розвитку підприємства і направляти фінансові засоби на підвищення цінності компанії.

Сучасна концепція портфельного управління полягає в створенні організації, діяльність та розвиток якої можуть бути представлена як сукупність різних компонентів портфелю, що забезпечують збільшення цінності організації саме в своїй сукупності. Такі організації стають більш конкурентоздатними по відношенню до вертикально інтегрованих підприємств з їх функціональною організацією діяльності. Ця концепція піднімає на одне з головних місць в системі управління підприємством так званий портфель розвитку, який дозволяє визначити критерії і пріоритети при ухваленні рішень відносно реалізації тих або інших проектів [10]. Управління портфелем проектів – це вищий рівень зрілого проектного менеджменту в організаціях. При ідентифікації специфічних задач в управлінні портфелем проектів для менеджера портфеля виявлені наступні додаткові функції, що визначають відмінні ознаки портфельного управління:

- встановлення пріоритетів і вирівнювання компонентів управління портфелем у відповідності зі стратегічними цілями;
- вимір зростання цінності організації за допомогою ринкових інструментів;
- забезпечення ключових акціонерів своєчасними результатами оцінки, ідентифікації впливів компонентів портфеля на показники організації.

Ціннісно-орієнтований підхід розглядає портфель проектів, як зобов'язання створити певні цінності, що обумовлені специфічною місією конкретної організації [10, 14]. Про цінності, як правило, говорять в контексті вироблення стратегії розвитку компанії. Відповідно до Леонтьєва Д.О. [17] цінність – це міждисциплінарне загальне поняття, що має три рівня: особистісний, груповий та суспільний. Очевидно, що у системі цінностей організації всі три рівня відіграють певну роль. У менеджменті обрані цінності дозволяють визначати вектор розвитку компанії. Проте різні трактування поняття «цінність» породжують серйозну проблему нерозуміння, коли загальна картина розвивається термінами «місія» і «бачення». Ці поняття давно увійшли до лексики управлінців і визначають стабільний розвиток компанії в майбутньому. Але всі розуміють, що проголошення місії і бачення не гарантує їх реалізації. І тому саме проектний менеджмент виступає головним інструментом практичної діяльності, в силу своєї направленості на кінцевий результат. Оскільки, якщо цінності не впроваджені в практичні дії, то всі проголошення виявляються порожніми гаслами. Саме портфель проектів є інструментом, який дозволяє визначити зрозумілі завдання для виконавців, щоб оптимістичне бачення майбутнього компанії стало реальністю.

**Метою статті** є розробка методу формування на підприємстві портфелю розвитку на основі ціннісно-орієнтованого підходу в умовах існуючих обмежень на загальну вартість портфелю у обчислюваний період.

**Виклад основного матеріалу.** Економічні методи формування портфелю дозволяють враховувати грошову вартість і прибутковість проектів, ігноруючи стратегічні і технічні достоїнства компонентів портфелю. Вони зручні саме тоді, коли економічні міркування є головними при формуванні портфелю, тобто мають найвищий пріоритет. В цьому випадку для оцінки портфелю використовують відомі фінансові показники: NPV, IRR, DPP, PI [4, 5, 6, 7]. Фінансові підходи до формування портфелю проектів є найпопулярнішими, але, як правило, дають сумнівні результати у довгостроковому періоді. З іншого боку, бізнес-структури, що менше уваги приділяють фінансовим підходам і більше концентруються на стратегічних методах, отримують кращі портфельні результати, ніж фірми, що використовують тільки фінансові методи.

Стратегічне управління портфелем проектів – це безперервний процес створення та оцінки портфелю стратегічних ініціатив, призначених для досягнення стійких результатів і переваг організації на ринку [11, 12]. Формуванням стратегічного портфелю проектів в значній мірі управляє всім бізнесом. Ділова стратегія вирішує розподіл ресурсів по проектах всіх категорій, коли стратегічні погляди переважають над рішенням швидко заробити на нових продуктах. Управління стратегічним портфелем передбачає забезпечення постійного перегляду проектів і програм з метою встановлення пріоритетів при розподілі ресурсів і відповідності портфелю стратегії розвитку. При цьому, основне завдання полягає в тім, щоб здійснювати управління портфелем поряд з постійним розвитком організації для отримання максимальної цінності від інвестицій.

Стратегічні цілі підприємства та портфель його ініціатив нерозривно зв'язані між собою і впливають один на одного. Визначення стратегічних напрямків розвитку організації слугує фундаментом для подальшого створення портфелю ініціатив. Результати та переваги, отримані завдяки реалізації цих ініціатив, сприяють здійсненню стратегії і дозволяють оцінити ефективність стратегії та ініціатив у створенні цінності для підприємства. Найчастіше модель ранжування проектів-претендентів до портфелю – це однорівневий процес. Якщо один або декілька критеріїв складаються з підкритеріїв, які комбінуються для набуття загального значення основних критеріїв, то таке комбінування повинне виконуватися за межами моделі. Аналітичний ієрархічний процес, навпаки, включає засоби комбінування підкритеріїв в явному вигляді [12]. Таким чином процедура використовує ієрархію, де кожен критерій підрозділяється на підкритерії, що дозволяє знаходити причинно-наслідкові зв'язки між цілями і критеріями. Структурна схема методів ранжування проектів-претендентів до портфелю надана на рис. 1.

Отже, всі алгоритми ранжування компонентів портфелю діляться на дві групи: ієрархічні та неієрархічні. Перші дозволяють зробити не просто розбиття цілей, а побудувати ієрархію. Результатом цієї роботи, як правило, є дерево цілей, на основі якого, користувач може сам вибрати бажане розбиття. По своєму підходу, всі алгоритми ієрархічного ранжування також діляться на два типи: з одиночним зв'язком і з повними зв'язками. Ієрархічний алгоритм передбачає проведення аналізу і ухвалення управлінських рішень на всіх рівнях управління. Сукупна оцінка служить мірилом достоїнств проекту: чим вона вища, тим більше позитивних якостей має проект.



Рис. 1. Методи ранжування проектів-претендентів до портфелю

Модель ранжування проектів може бути спеціально розроблена під будь-яку конкретну стратегію. Оскільки такі моделі покликані допомогти організації максимізувати цінність вибраного портфелю проектів, потрібно розуміти які цілі компанії підтримує кожен конкретний проект. Одна з основних причин невдалого вживання моделей ранжування – конструювання таких моделей на основі неадекватних критеріїв. Аби приймати якісніші рішення, необхідно також спиратися на ретроспективну інформацію – відомості про прийняті у минулому рішення по відборі і реалізації портфелю проектів. За наявності такої інформації стає можливим вироблення адекватних критеріїв відбору та ранжування проектів. Отже, ключ до успішного вживання моделей ранжування полягає в складанні належного списку критеріїв оцінки компонентів портфелю, який відображатиме ціннісні пріоритети компанії. Проблема часто полягає в подоланні спокуси розробити детальний і, як наслідок, громіздкий список критеріїв, який стає некерованим. Звуження простору критеріїв до декількох життєво важливих, таких, що дійсно мають значення, відповідальне та неоднозначне завдання. Аби побудувати ціннісно-орієнтовану модель формування портфелю розвитку організації потрібно послідовно пройти певні кроки формування моделі цінності (рис. 2) та постійно відстежувати зміни, що відбуваються у організації:

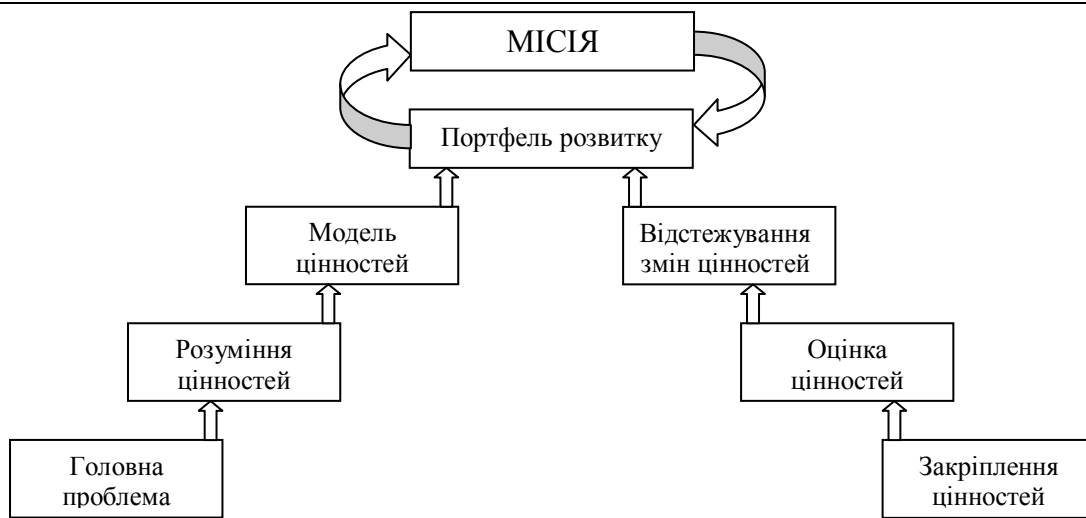


Рис. 2 Модель ціннісно-орієнтованого формування портфелю розвитку

Для портфеля розвитку організації необхідно визначити багатокритеріальну модель формування портфеля проектів, яка буде враховувати міру відповідності портфеля обраним цінностям [5]. Загальна задача потребує визначити для будь-якого елемента  $x \in L_\alpha$  та підмножини  $S \subset L_\beta$  деяку функцію  $\omega_{x,S} : S \rightarrow [0,1]$ , таку що буде відображати властивості функцій пріоритетів  $\omega_x$  на рівнях  $L_k$ , для  $k = \alpha, \dots, \beta - 1$ .

За допомогою списку критеріїв модель цінностей дозволяє привласнити кожному з проектів-претендентів певні оцінки, що є мірилом достоїнств цього проекту. Вища оцінка відповідає проекту з найвищою цінністю. Організацію як систему з головною метою  $B$  і множиною основних видів дій  $L_h$  можна представити як ієрархію із максимальним елементом  $b$  і нижнім рівнем  $L_h$ . Пріоритет елементів дозволяє визначити цільову функцію, яку потім слід максимізувати, а побудовані ієрархії дозволяють отримати інформацію, щодо зв'язків по типу «вхід-вихід».

Для того, аби належним чином представити цілі портфеля розвитку організації необхідно, щоб менеджери експерти чітко представляли повний набір всіх його переваг, а також допустимий діапазон значень вибраних цілей. Якщо цінності організації задані певним набором критеріїв  $K = (k_1, k_2, \dots, k_n)$ , то потрібно побудувати комплексний критерій, такий, що буде адекватно відображати досягнення поставленої мети. Тоді математична постановка задачі має вигляд:

$$f(x) = \sum_i v_i x_i \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\varphi(x) = \sum_j a_j x_j \leq C \quad (2)$$

$$x_i \in \{0,1\}, \quad i = \overline{1,n} \quad (3)$$

Де  $n$  кількість проектів-претендентів до портфеля, кожен з яких характеризується витратами  $c_i$  на реалізацію і майбутньою цінністю від реалізації проекту  $v_i$ . Задача полягає у виборі портфеля проектів з максимальною сумарною цінністю при заданому обмеженні  $C$  на загальну вартість портфеля.

Формально завдання зводиться до класичної задачі про рюкзак, яка відома вже давно [9]. Різні узагальнення цієї задачі пов'язані з врахуванням обмежень на сумісність проектів, з врахуванням ризиків або обмежень на число проектів [2, 3]. Якщо для рюкзака існує лише одне обмеження, то задача називається одновимірною, якщо більше – то багатовимірною.

Алгоритми рішення цієї задачі можна відповідно розділити на два типи: точні (повний перебір, метод гілок і границь, динамічне програмування), і наближені (економні алгоритми). При розгляді цієї задачі, особа, що приймає рішення, має обирати на одну із наступних альтернатив: або обрати швидкий алгоритм, але він не завжди вирішує задачу найкраще, або вибрати точний алгоритм, який не завжди може виявитися працездатним для великої кількості показників. Один із методів перебір всіх варіантів задачі – малоефективний, але точний алгоритм. Метод гілок і границь, по суті, є скороченням повного перебору з відсіканням свідомо «поганих» рішень. Динамічне програмування – це алгоритм, заснований на принципі оптимальності Беллмана [13, 15]. Економний алгоритм – це метод, заснований на знаходженні відносно прийняттого і «дешевого» рішення [9].

В разі вживання економного алгоритму треба відсортувати компоненти портфеля: по убутанню відносної цінності кожного проекту:

$$P_i = \frac{V_i}{C_i} \quad (4)$$

де  $P_i$  – відносна вартість одиниці цінності  $i$ -го проекту,  $V_i$  – цінність  $i$ -го проекту,  $C_i$  – вартість  $i$ -го проекту.

Економний алгоритм не дає оптимального рішення, тому він є наближеним алгоритмом [7], але якість рішення можна поліпшити, якщо порівняти отриманий результат з максимальним коефіцієнтом цінності  $P_{\max}$ .

Для того, аби в математичному вигляді належним чином представити цілі портфеля розвитку організації необхідно, щоб менеджери експерти чітко представляли повний набір всіх його майбутніх переваг, а також допустимий діапазон значень вибраних цілей [1, 3]. Застосовуючи методи відбору, балансування та оцінки проектів портфеля, а також переглядаючи і удосконалюючи стратегію, портфельне управління допомагає розв'язувати суперечливі вимоги, що дозволять максимально збільшити сукупну цінність підприємства.

Розглянемо приклад відбору шести проектів до портфелю розвитку організації з орієнтацією на збільшення цінності компанії. Ми хочемо збудувати чергу проектів відповідно до їх достоїнств з точки зору вартості, вірогідності успіху і цінності, причому критерій цінності для даного прикладу має удвічі більшу вагу, чим критерії вірогідності успіху і вартості. В нашому випадку проекти будуть оцінюватися по трьох критеріях: цінності, вірогідності успіху і вартості, характеристики яких надано у табл. 1.

Таблиця 1

**Приклад характеристик проектів-претендентів до портфелю**

Проекти	Середня оцінка по критерію цінності	Середня оцінка вірогідності успіху	Сумарні витрати на проект (т. грн.)
Проект 1	9	0,8	52
Проект 2	5	0,5	75
Проект 3	4	0,75	101
Проект 4	8	0,5	30
Проект 5	2	0,98	44
Проект 6	6	0,75	12

Далі має бути розроблена матриця, елементи якої є відносною перевагою (ваговим коефіцієнтом) кожного критерію даного рівня в порівнянні з іншими критеріями того ж рівня. Записи в матриці (на пересіченні рядка і стовпця матриці) показують міру переваги чинника в даному рядку над критерієм в даному стовпці. Використовуючи дані з таблиці 1, сформуємо порівняльну матрицю першого рівня. У цій матриці будуть розташовані загальна оцінка і три чинники: вартість, вірогідність успіху і віддача (табл. 2).

Таблиця 2

**Матриця відносної переваги кожного критерію проектів-претендентів до портфелю**

	Фактори	Цінність	Вартість	Вірогідність успіху
1	Цінність	1	2	2
2	Вартість	0,5	1	1
3	Вірогідність успіху	0,5	1	1
		2	4	4

Діагональні елементи матриці, як відомо, будуть дорівнювати одиниці, а елементи, розташовані під діагоналлю, є зворотними по відношенню до відповідних елементів, розташованих над діагоналлю. Таким чином, в рядку «цінність» елемент, що знаходиться на пересіченні цього рядка і стовпця «вартість», дорівнює двом, тобто перевага критерію «цінність» удвічі вища, ніж критерію «вартість». Далі створюється нова матриця (табл. 3), елементи якої – це елементи попередньої матриці, розділені на суму значень відповідних стовпців. Як бачимо, процес розробки кожної матриці може бути досить трудомістким. Для спрощення розрахунків можна використати відповідні електронні таблиці EXCEL. Ми отримали певні значення, з якими можна продовжувати працювати. У рядку «середні значення» наведені вагові коефіцієнти, які будуть використовуватися при множенні результатів аналогічних операцій на значення вартості, вірогідності успіху і цінності для кожного проекту.

Таблиця 3

**Матриця нормованих значень переваги кожного критерію проектів**

	Фактори	Цінність	Вартість	Вірогідність успіху	Середнє значення
1	Цінність	0,5	0,5	0,5	0,5
2	Вартість	0,25	0,25	0,25	0,25
3	Вірогідність успіху	0,25	0,25	0,25	0,25

У таблиці 4 приведена матриця переваг для організаційної цінності кожного проекту. Оскільки чим більше цінність проекту тим більш він вважається кращим, то значення для рядка ділитися на значення для

стовпця, формуючи коефіцієнти, що відображають перевагу чинника для рядка над чинником для стовпця. Подібна матриця переваг розробляється для кожного чинника всіх проектів.

Таблиця 4

**Матриця відносних переваг показника проектів «Організаційна цінність»**

	Організаційна цінність	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5	Проект 6
Проект 1	9	1	0,6	0,4	0,9	0,2	0,7
Проект 2	5	1,8	1,0	0,8	1,6	0,4	1,2
Проект 3	4	2,3	1,3	1,0	2,0	0,5	1,5
Проект 4	8	1,1	0,6	0,5	1,0	0,3	0,8
Проект 5	2	4,5	2,5	2,0	4,0	1,0	3,0
Проект 6	6	1,5	0,8	0,7	1,3	0,3	1,0

Далі приведена матриця, що показує відносні переваги критерію «вірогідність успіху» для кожного проекту. Оскільки висока вірогідність більш переважна, чим низька, значення вірогідності успіху для рядка діляться на аналогічні значення для стовпця, внаслідок чого виходять значення, що відображають відносну перевагу вірогідності успіху для рядка над вірогідністю для стовпця (табл. 5).

Таблиця 5

**Матриця відносних переваг показника проектів «Вірогідність успіху»**

	Вірогідність успіху	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5	Проект 6
Проект 1	0,8	1,0	0,6	0,9	0,6	1,2	0,9
Проект 2	0,5	1,6	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5
Проект 3	0,75	1,1	0,7	1,0	0,7	1,3	1,0
Проект 4	0,5	1,6	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5
Проект 5	0,98	0,8	0,5	0,8	0,5	1,0	0,8
Проект 6	0,75	1,1	0,7	1,0	0,7	1,3	1,0

Слід зазначити, якщо один із чинників негативно впливає на обраний компонент портфелю (висока вартість менш переважна, чим низька), то значення вартості для стовпця діляться на аналогічні значення для рядка, в результаті у кожній комірці з'являється значення, що відображає перевагу значення стовпця над значенням рядка для кожного проекту. Нижче наводиться матриця відносних переваг показника вартості для кожного із проектів (табл. 6).

Таблиця 6

**Матриця відносних переваг показника проектів «Вартість проекту»**

	Вартість проекту	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5	Проект 6
Проект 1	52	1,0	1,4	1,9	0,6	0,8	0,2
Проект 2	75	0,7	1,0	1,3	0,4	0,6	0,2
Проект 3	101	0,5	0,7	1,0	0,3	0,4	0,1
Проект 4	30	1,7	2,5	3,4	1,0	1,5	0,4
Проект 5	44	1,2	1,7	2,3	0,7	1,0	0,3
Проект 6	12	4,3	6,3	8,4	2,5	3,7	1,0

Як і в разі однієї матриці переваг по трьох критеріях, тепер кожне значення кожного стовпця у всіх трьох таблицях діляться на суму значень відповідного стовпця і обчислюються середні значення по рядках. У таблиці. 7 показані середні значення рядків, коефіцієнти ваги кожного чинника, розраховані на першому кроці (у верхньому рядку таблиці), і остаточні оцінки для кожного проекту в крайньому правому стовпці. Ці оцінки знаходять шляхом множення значень верхнього рядка таблиці (рядок ваги) на рядок, відповідний даному проекту, і подальшого підсумовування. Потім проекти впорядковані в порядку убудування загальної оцінки.

Таблиця 7

**Проміжна матриця ранжування проектів для портфелю розвитку**

	Цінність	Вартість	Вірогідність успіху	Середнє значення
	0,5	0,25	0,25	
1	0,08	0,11	0,27	0,14
2	0,14	0,07	0,31	0,17
3	0,17	0,05	0,28	0,17
4	0,09	0,18	0,28	0,16
5	1,03	0,12	0,28	0,62
6	0,11	0,46	0,28	0,24

Остаточній результат ранжування проектів, отриманий за допомогою аналітичного ієрархічного

Результат ранжування проектів для портфеля розвитку

	Цінність	Вартість	Вірогідність успіху	Загальний бал
Вага фактору	0,5	0,25	0,25	
Проект 5	1,03	0,12	0,28	0,62
Проект 6	0,11	0,46	0,28	0,24
Проект 2	0,14	0,07	0,31	0,17
Проект 3	0,17	0,05	0,28	0,17
Проект 4	0,09	0,18	0,28	0,16
Проект 1	0,08	0,11	0,27	0,14

Таким чином, якщо існує обмеження на вартість портфеля 300 тис. грн. на даний період, то проект 1 до портфеля не попадає. Хоча можуть бути рекомендовані інші варіанти пошуку коштів. Запропонований алгоритм допомагає сфокусуватися на певних аспектах розвитку організації, розглядаючи один або два критерії за раз.

**Висновки.** Задача формування портфелю розвитку слабо формалізована і тісно пов'язана із місією та баченням довгострокових цілей організації. Для формування портфеля розвитку організації застосовано ціннісно-орієнтований підхід, який надає можливість підійти до рішення цієї задачі як із суб'єктивними, так і об'єктивними пріоритетами. Суб'єктивні аспекти можуть включати якісні визначення, засновані на інтуїтивних відчуттях менеджерів. Об'єктивні аспекти формування портфелю засновані на кількісних критеріях та аналітичних розрахунках, наприклад. Отже, в разі одночасного вживання об'єктивних і суб'єктивних критеріїв метод виявляється досить гнучким для постійного корегування та збереження відповідності обраному вектору розвитку. За допомогою списку критеріїв кожна організація може побудувати унікальну модель цінностей, що дозволяє привласнити компонентам портфелю певні оцінки, які є мірилом їх достоїнств. Системне ієрархічне ранжування компонентів портфелю, що спирається на різні точки зору, поєднує простоту і ефективність знаходження рішення. Таким чином, запропонований метод дозволяє сформувати такий портфель проектів, який задовольнятиме не лише довгостроковим цілям організації, але і відповідає визначеним кількісним показникам діяльності організації, обраним на основі унікальної моделі цінностей організації.

#### Література

1. Аньшин В.М. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В. М. Аньшин, И. В. Демкин, И. М. Никонов, И. Н. Царьков – М. : МАТИ. 2007. – 117 с.
2. Бурков В.Н. Теория активных систем : состояние и перспективы. / В.Н. Бурков, Новиков Д.А.. – М. : Синтез, 1999. – 128 с.
3. Бурков В.Н. Модели и методы мультипроектного управления / В.Н. Бурков, О.Ф. Квон, Л.А. Цитович. – М. : ИПУ РАН, 1997. – 63 с.
4. Верба В. А. Проектный анализ : підручник / В. А. Верба, О. А. Загородніх. – К. : Академія, 2000. – 322 с.
5. Матвеев А. А. Модели и методы управления портфелями проектов. / А. А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. – М. : ПМСОФТ, 2003. – 208 с.
6. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. М. Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2006. – 768 с.
7. Кендал И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами. Максимизация ROI. / И. Кендал, К. Роллинз; пер. с англ. – М. : ПМСОФТ, 2004. – 576 с.
8. Леонтьев Д.А. Ценность как междисциплинарное понятие. Опыт многомерной реконструкции / Д. А. Леонтьев / Вопросы философии. – М. 1996, № 4 С.15-22.
9. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 341 с.
10. Руководство по управлению инновационными проектами и программами: Т. 1, Версия 1.2 / пер. с англ. под ред. проф. Бушуева С. Д. – К. : Науковий світ, 2009. – 173 с.
11. Репин В.В. Два понимания системного подхода к управлению предприятием / В.В. Репин. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 199 с.
12. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. / Ю. П. Сурмин. – К.: МАУП, 2003. – 240 с.
13. Сигал И.Х. Введение в прикладное дискретное программирование. / И. Х. Сигал, А.П. Иванова. – М.: Физматлит, 2007. – 304 с.
14. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М: Монография // Ярошенко Ф.А., Бушуев С.Д., Танака Х. – К. : Саммит-Книга, 2012. – 272 с.
15. Хаггари, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггари. пер. с англ. – М. : Техносфера, 2003. – 320 с.

Надійшла 15.1.2013 р.

Статтю представляє: к.т.н. Малий В.В.