

Л.А.Горошкова, В.П.Волков, Г.В.Коваленко

**УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ПОТОКАМИ ПРОГРАМ
СТВОРЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД**

Встановлено, що використання математичного апарату нечітких множин щодо оцінки інвестиційних проектів та програм, сприяє підвищенню достовірності прогнозних розрахунків щодо створення і подальшого довготривалого розвитку територіальних громад. Показано, що традиційні показники доцільності реалізації проекту, як чистий дисконтований дохід (NPV), внутрішня норма рентабельності (IRR) та термін окупності (PP) використовуються за умови, що грошові потоки проекту відомі. На практиці, це не завжди так, що і дозволило запропонувати для оцінки реальних інвестиційних проектів і програм управління територіальними громадами використати математичний апарат нечітких множин, за умови, що певну частину параметрів проекту можуть оцінити експерти. Доведено, що особливістю проектів і програм розвитку територіальних громад є одночасно економічна і соціальна ефективність, тобто параметри оцінки проекту є одночасно кількісними і якісними. Запропоновано одночасно оцінювати кількісні і якісні показники соціально-економічних проектів та програм за умови використання математичного апарата теорії нечітких множин. Табл. 2, дж. 10.

Ключові слова: фінансовий потік, теорія нечітких множин, територіальна громада, нерухомість.

JEL O22

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах децентралізації соціально-економічних утворень особливої актуальності набуває проблема розбудови ефективної системи управління фінансами територіальних громад та місцевих бюджетів на невизначеній правовій базі. Основою фінансового забезпечення діяльності представницьких та виконавчих органів місцевого самоврядування є бюджет, але обсягу його дохідної частини не завжди достатньо для реалізації проектів і програм розвитку територіальних громад. У такій ситуації важливим джерелом розвитку є інвестиційні ресурси і тому виникає потреба оптимізації механізмів управління ними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасними аспектами вирішення проблем розвитку територіальних громад та місцевого самоврядування займаються такі вчені, як Павлюк А.П., Олійник Д.І., Баталов О.А., Дацко О.І., Муркович Л. Л., Молодожен Ю.Б. та ін. [1-9].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Пошук оптимальних механізмів регулювання інвестиційних процесів на регіональному рівні залишається нагальною потребою. В першу чергу це стосується територіальних громад, оскільки із внесенням змін до Податкового кодексу України та Бюджетного кодексу України були одночасно розширені як дохідна, так і видаткова частини місцевих бюджетів, з перенесенням значного обсягу соціальних витрат саме до видатків місцевих бюджетів. За таких умов потребують вдосконалення традиційні механізми управління інвестиційними ресурсами з урахуванням особливостей функціонування територіальних громад, оскільки традиційні підходи, як показує практика, не забезпечують необхідної ефективності.

Формулювання цілей статті. Зазначені особливості обумовлюють необхідність пошуку нових механізмів ефективного управління та використання

інвестиційних ресурсів проектів і програм як основного джерела розвитку територіальних громад в умовах децентралізації.

Методи та методика дослідження. Для виконання завдань були використані методи порівняльного та логічного аналізу, аналогій, загальнонаукові методи аналізу та синтезу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективність діяльності будь-якого суб'єкта господарювання залежить від наявності інвестиційних ресурсів та оптимальності системи управління ними. При цьому, джерелами цих ресурсів можуть бути як власні кошти, так і залучені та запозичені. Створення сприятливих умов для залучення інвестиційних ресурсів залежить, перш за все, від ефективності системи управління фінансовими ресурсами суб'єкта господарювання. Важливим питанням, що постає перед будь-яким інвестором – це економічна ефективність інвестиційних ресурсів, які він вкладає у реалізацію проекту або програми. Традиційними показниками доцільності реалізації проекту є чистий дисконтований дохід (NPV), внутрішня норма рентабельності (IRR) та термін окупності (PP). В теорії ці показники використовуються за умови, що відомі грошові потоки проекту або програми. Але на практиці це не завжди досягається. Крім того, якщо розглядати джерела інвестиційних ресурсів територіальної громади, то вони мають специфіку в порівнянні з традиційними суб'єктами господарювання. Додаткові особливості виникають внаслідок реформування системи місцевого самоврядування, децентралізації та підвищення ролі, значення і впливу територіальних громад.

Основним джерелом фінансування проектів і програм органів місцевого самоврядування є бюджет. З 2015 р. джерела формування доходів місцевих бюджетів було розширено за рахунок передачі з державного бюджету до місцевих низки податків, а також запровадження нових зборів. Але одночасно до видатків місцевих бюджетів були перенесені видатки соціальної сфери, тобто ті, фінансування яких є обов'язковим. Унаслідок цього немає підстав очікувати, що суттєво підвищиться обсяг фінансування проектів і програм розвитку територіальних громад, отже виникне необхідність залучення сторонніх інвесторів.

Таким чином, інвестиційні ресурси проектів та програм на рівні територіальної громади одночасно будуть складатись з власних, залучених та запозичених. Джерелом власних ресурсів є місцевий бюджет. Як правило, їх обсяг є обмеженим, але вони отримуються на безоплатній основі. На безоплатній основі можуть бути також отримані трансфери з Державного бюджету, але їх обсяг також обмежений. Джерелом запозичених ресурсів можуть бути кредити фінансових установ. Але ці ресурси надаються на платній основі. Відсоток за користування кредитами з різних джерел відрізняється. Залучені ресурси інвесторів можуть бути отримані як на платній, так і на безоплатній основі, тобто умови, обсяги та терміни надання – також можуть відрізнятись один від одного. Таким чином, фінансовий потік проектів і програм розвитку територіальних громад може одночасно включати декілька непов'язаних потоків різного обсягу, отриманих на різних умовах та терміни, що також відрізняються. Оцінити окупність такого проекту або програми традиційними методами неможливо, оскільки наявний не стахостичний, а детермінований фінансовий потік.

Саме тому, на нашу думку, для оцінки реальних інвестиційних проектів і програм управління територіальними громадами доцільно використати математичний апарат нечітких множин [10]. Це дає можливість перевести якісні експертні оцінки до кількісних, числових. Разом з тим, нечіткі множини надають експерту можливість більш гнучко оцінювати числові показники. У загальному

випадку показник доходу, наприклад, можливо оцінити песимістично ($a_{\text{пес}}$), оптимістично ($a_{\text{опт}}$) і найбільш ймовірно ($a_{\text{імов}}$). Отриману таким чином інформацію можливо об'єднати у вигляді нечіткого трикутного числа $A = (a_{\text{пес}}, a_{\text{імов}}, a_{\text{опт}})$. Надалі отримані нечіткі числові показники порівнюються з показниками для інших об'єктів.

Нечітка множина A задається за допомогою функції приналежності – $\mu_A(x)$, значення якої є числом між 0 та 1, що показує приналежність елемента x до множини A . На відміну від звичайних множин, існують і проміжні ступені приналежності, наприклад, $\mu_A(x) = 0,5$.

Будемо вважати, що нечітка множина A нормується, тобто існує такий елемент $\mu_A(x) = 1$. У випадку двох нечітких множин A і B , функції приналежності будуть мати вигляд:

$$\begin{aligned}\mu_{A \cup B}(x) &= \max(\mu_A(x), \mu_B(x)), \\ \mu_{A \cap B}(x) &= \min(\mu_A(x), \mu_B(x)), \\ \mu_{\bar{A}}(x) &= 1 - \mu_A(x),\end{aligned}$$

для операції об'єднання $A \cup B$, перетинання $A \cap B$ та доповнення \bar{A} нечітких множин.

На практиці використовують нечіткі числа у трикутному та трапецевидному вигляді.

Трапецевидне число має функцію приналежності, що задається формулою:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \text{ } x > a_4 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ 1, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{a_2 - x}{a_4 - a_3}, & a_3 \leq x \leq a_4, \end{cases}$$

де $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$.

Воно позначається як $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$. У випадку, коли $a_2 = a_3$, отримуємо трикутне число: $A = (a_1, a_2, a_4)$.

Якщо A – нечітке число, а $\mu_A(x)$ – його функція приналежності, тоді значення $\mu_A(x)$ показує можливість того, що нечітка величина A прийме значення x .

За таких умов, грошовий потік проекту можливо задати у вигляді нечіткого трапецевидного числа $C_t = (c_{t1}, c_{t2}, c_{t3}, c_{t4})$. Аналогічним чином представимо у вигляді нечіткого числа і ставку дисконтування $r = (r_1, r_2, r_3, r_4)$.

Нечітке NPV є сумою нечітких дисконтованих значень для усіх компонент грошового потоку проекту:

$$NPV = \sum_{t=0}^T PV(C_t).$$

У свою чергу, дисконтоване значення $PV(C_t)$ отримують шляхом застосування принципу розширення до класичної формули $PV(C_t) = \frac{C_t}{(1+r)^t}$. У

підсумку отримаємо дисконтований чистий грошовий потік у момент часу t :

$$PV(C_t) = \left(\begin{array}{c} \frac{\max(c_{t1}, 0)}{(1+r_4)^t} + \frac{\min(c_{t1}, 0)}{(1+r_1)^t}, \\ \frac{\max(c_{t2}, 0)}{(1+r_3)^t} + \frac{\min(c_{t2}, 0)}{(1+r_2)^t}, \\ \frac{\max(c_{t3}, 0)}{(1+r_2)^t} + \frac{\min(c_{t3}, 0)}{(1+r_3)^t}, \\ \frac{\max(c_{t4}, 0)}{(1+r_1)^t} + \frac{\min(c_{t4}, 0)}{(1+r_4)^t} \end{array} \right)$$

Таким чином, отримаємо формулу нечіткого чистого дисконтованого доходу:

$$NPV = \left(\sum_{t=0}^T d_{t1}, \sum_{t=0}^T d_{t2}, \sum_{t=0}^T d_{t3}, \sum_{t=0}^T d_{t4} \right),$$

де $PV(C_t) = (d_{t1}, d_{t2}, d_{t3}, d_{t4})$.

В процесі оцінки проектів може виникнути ситуація, за якої необхідно вибрати з декількох проектів – один, що і буде реалізований. Для цього описаним вище способом можливо отримати нечіткі числа, що описують кожний проект, а потім здійснити їх порівняння – скласти рейтинг з використанням одного або декількох з таких методів:

1) За методом Чью-Парка:

$$cp(A) = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4}{4} + w \frac{a_2 + a_3}{2}.$$

2) За методом Чанга:

$$ch(A) = \frac{a_3^2 + a_3 a_4 + a_4^2 - a_1^2 - a_1 a_2 - a_2^2}{6}.$$

3) За методом Кауфмана-Гупти:

$$kg_1(A) = \frac{a_1 + 2a_2 + 2a_3 + a_4}{6}.$$

4) За методом Джейн:

$$Pos(A_i \in B) = \max \min (\mu_{A_i}(x), \mu_B(x)).$$

5) За методом Дюбуа-Прада.

$$PD(A_i) = Pos(A_i \geq \max_{j \neq 1} A_j) = \min_{j \neq 1} \max_{x, y} \min (\mu_{A_i}(x), \mu_{A_j}(y)).$$

Важливо для отримання найвищої достовірності ранжування використати одночасно декілька методів.

Продемонструємо можливість використання описаного методу для оцінки проектів і програм управління розвитком територіальних громад.

Нехай параметри грошового потоку проекту або програми наведені у табл. 1. Загальний грошований потік (C_t) складається з чотирьох потоків, що відрізняються як величинами початкових інвестицій (0-й та 1-й роки), так і надходженнями коштів впродовж 2-4 років реалізації.

Таблиця 1

Параметри довільного грошового потоку проекту або програми, тис.грн.

T, роки	0	1	2	3	4
C_t	(-1200,	(-700,	(150,	(1800,	(2700,
	-1000,	-500,	180,	1900,	3000,
	-900,	-450,	220,	2100,	3000,
	-800)	-300)	250)	2200)	3400)

Будемо вважати, що загальна ставка дисконтування $r = (0,1; 0,2; 0,2; 0,3)$. Тобто нечітке значення ставки сформоване за рахунок того, що ставки дисконтування по складових загального грошового потоку не всі однакові.

$$\text{Тоді, } PV(C_1) = \left(\frac{-700}{1,1}, \frac{-500}{1,2}, \frac{-450}{1,2}, \frac{-300}{1,3} \right) = (-630,4; -416,7; -375; -230,8).$$

Аналогічно отримуємо інші дисконтовані чисті грошові потоки проекту (програми) (табл. 2).

Таблиця 2

Дисконтовані грошові потоки проекту (програми)

T, роки	0	1	2	3	4
$PV(C_t)$	(-1200,	(-636,6;	(88,8;	(819,3;	(945,3;
	-1000,	-416,7;	125;	1099,5;	1446,8;
	-900,	-375;	152,8;	1215,3;	1446,8;
	-800)	-230,8)	206,6)	1652,9)	2322,2)

В результаті підсумку нечітких чисел, отримаємо:

$$NPV = PV(C_0) + PV(C_1) + PV(C_2) + PV(C_3) + PV(C_4) = (-16,8; 1254,6; 1538,8; 3151).$$

Відповідно, нечітким числом є внутрішня норма дохідності $IRR = (irr_1, irr_2, irr_3, irr_4)$, де irr_k ($k = 1, 2, 3, 4$) – внутрішня норма дохідності проекту з грошовим потоком $C_{0k}, C_{1k}, \dots, C_{Tk}$.

Величина irr_k є коренем рівняння:

$$\sum_{t=0}^T \frac{C_{tk}}{(1+irr_k)^t} = 0.$$

Таким чином, $IRR = (32\%, 46\%, 54\%, 68\%)$.

Аналогічно термін окупності можливо представити у вигляді трапецевидного числа: $PP = (p_1, p_2, p_3, p_4)$, де p_k ($k = 1, 2, 3, 4$) – внутрішня норма дохідності проекту з грошовим потоком $C_{0k}, C_{1k}, \dots, C_{Tk}$. Таким чином,

$$p_k = \min \left\{ p : \sum_{t=0}^{[p]} d_{tk} + (p - [p]) d_{[p]+1,k} \geq 0 \right\},$$

де $[p]$ – ціла частина числа p , $PV(C_t) = (d_{t1}, d_{t2}, d_{t3}, d_{t4})$.

Для терміну окупності PP отримаємо: $PP = (3,35; 3,77; 4,13; 4,98)$ років.

Особливістю проектів та програм управління розвитком територіальних громад є їх одночасно економічна і соціальна ефективність, тобто параметри оцінки проекту є одночасно кількісними і якісними. Це важливо враховувати при виборі варіанта інвестиційного проекту, що буде реалізований, у тому числі і з урахуванням можливостей державно-приватного партнерства. Одночасно оцінити кількісні і якісні показники можливо за умови використання математичного апарата теорії нечітких множин.

Наведемо приклад такого розрахунку. Нехай існує проект, якісні характеристики якого будуть оцінені експертами за п'ятибальною шкалою: «дуже погано», «погано», «посередньо», «добре», «дуже добре». Потім бальну шкалу переведемо у числову. Результатом оцінки буде нечітке число, що знаходиться на відрізку від 0 до 1: $X(0,5; 0,7; 0,7; 0,9)$.

Кількісні показники проекту будуть такі (тис.грн.):

$$NPV = (150; 200; 220; 250).$$

Чиста теперішня вартість аналогічних проектів складає 400 тис.грн.

Отримаємо нормовану оцінку показників цього проекту:

$$\bar{B} = (b_1/M, b_2/M, b_3/M, b_4/M).$$

Метою нормування є приведення кількісних показників до нечіткого числа, що лежить в інтервалі від 0 до 1.

Отримаємо нормоване значення величини чистого доходу проекту:

$$\bar{NPV} = \left(\frac{150}{400}, \frac{200}{400}, \frac{220}{400}, \frac{250}{400} \right) = (0,375; 0,500; 0,550; 0,625)$$

Будемо вважати такими вагомості показників: якісних - 0,6, кількісних – 0,4. Розрахуємо загальну оцінку проекту:

$$X = (0,4 \times 0,375 + 0,6 \times 0,5; 0,4 \times 0,500 + 0,6 \times 0,7; 0,4 \times 0,550 + 0,6 \times 0,7; 0,4 \times 0,625 + 0,6 \times 0,9) = (0,45; 0,62; 0,64; 0,79).$$

Таким чином, ступінь ефективності проекту знаходиться в межах від 45% до 79%, що цілком прийнятно.

Продемонструємо методику складання рейтинга проектів з метою обрання найоптимальнішого. Припустимо наявні три альтернативних проекта, що оцінені нечіткими числами: $A_1 = (3, 5, 5, 9)$; $A_2 = (3, 7, 7, 8)$; $A_3 = (1, 6, 6, 10)$. Використаємо описані вище методи для побудови рейтингу:

1) За методом Чью-Парка отримаємо:

$$\text{ср}(A_1) = 10,5 < \text{ср}(A_3) = 11,75 < \text{ср}(A_2) = 13,25,$$

тобто найкращим є другий проект;

2) За методом Чанга:

$$\text{ch}(A_2) = 15 < \text{ch}(A_1) = 17 < \text{ch}(A_3) = 25,5,$$

тобто другий проект – найгірший;

3) За методом Кауфмана-Гупти:

$$\text{kg}_1(A_1) = 5,33 < \text{kg}_1(A_3) = 5,83 < \text{kg}_1(A_2) = 6,5,$$

тобто найкращим є другий проект;

4) За методом Джейн:

$$\text{Pos}(A_1 \in B) = 6,43 < \text{Pos}(A_3 \in B) = 7,14 < \text{Pos}(A_2 \in B) = 7,27,$$

тобто другий проект є найкращим;

5) За методом Дюбуа-Прада:

$$\text{PD}(A_1) = 0,75 < \text{PD}(A_3) = 0,875 < \text{PD}(A_2) = 1,$$

тобто слід обрати другий проект.

Для отримання найвищої достовірності ранжування можливо використати одночасно декілька методів.

Висновки. Встановлено, що використання математичного апарату нечітких множин для оцінки інвестиційних проектів сприяє підвищенню достовірності прогнозних розрахунків щодо економічної і соціальної ефективності програм та проектів управління територіями.

Доведено, що для оцінки реальних інвестиційних проектів і програм розвитку територіальних громад доцільно використовувати математичний апарат нечітких множин. Це, з одного боку, дозволяє враховувати різні за величиною, термінами та умовами отримання грошові потоки, що є складовими проекту або програми. З іншого боку – оцінку проекту або програми розвитку територіальної громади здійснювати одночасно за кількісними та якісними показниками.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Перспективи подальших досліджень визначаються необхідністю розробки моделі управління капітальними інвестиціями як основним джерелом підвищення ринкової вартості нерухомості територіальної громади. Доцільним буде розробити моделі управління матеріальними ресурсами, податками, фінансами, економікою, виробництвом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Територіальна громада як базова ланка адміністративно-територіального устрою України: проблеми та перспективи реформування. Аналітична доповідь / Павлюк А. П., Олійник Д.І., Баталов О.А., Дацко О.І., Валюшко І.В., Барвіцький С.Ю. – К.: НІСД, 2016. – 61 с.
2. Волков, В. П. Логістика нерухомості у житлово-комунальному господарстві : [монографія] / В. П. Волкова, Л.А.Горошкова. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – 645 с.
3. Інвестиційно-інтеграційні технології соціально-економічного розвитку регіону [Текст]: Монографія / В.П.Волков, Л.А.Горошкова, М.О.Панкова. За заг.ред. В.П.Волкова. – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – 290 с.
4. Управління виробничим та інфраструктурним розвитком економічного потенціалу України [Текст]: Монографія / За заг.ред. В.П.Волкова. – Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – 500 с.
5. Волков, В.П. Моделювання умов беззбитковості функціонування житлово-комунального господарства України / В.П.Волков, Л.А.Горошкова // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності: Збірник наукових праць. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2013. – Вип. 1. – Т. 1 – С.179 –183.

6. Горошкова, Л.А. Аналіз детермінант економічної безпеки галузей національного господарства / Л.А. Горошкова // Економічний вісник університету: Збірник наукових праць учених та аспірантів. – Переяслав-Хмельницький: Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г.Сковороди, 2012. – №19. – С.149–163.
7. Волков, В.П. Прогнозування розвитку складних техніко-економічних систем мезорівня / В.П.Волков, Л.А.Горошкова // Економічний вісник університету: Збірник наукових праць учених та аспірантів. – Переяслав-Хмельницький: Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г.Сковороди, 2013. – №20/2. – С.257–263.
8. Волков, В.П. Складові фінансово-економічної безпеки житлово-комунального господарства України / В.П.Волков, В.Шмаль, Л.А.Горошкова // Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник. – Харків: Харківська національна академія міського господарства, 2013. – Вип.108. – С.279 - 285.
9. Волков, В.П. Якість житлово-комунальних послуг як складова системи соціальної відповідальності підприємств галузі / В.П.Волков, Л.А.Горошкова, В.Шмаль // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»: Збірник наукових праць. – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2014. – Вип.3 (44). – С.86-90.
10. Заде, Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А.Заде. – М.:Мир, 1976. – 165 с.

Рецензент статті
д.е.н., проф. Заблодська І.В.

Стаття рекомендована до
публікації 3.03.2017 р.

УДК 338.439:352:005.8

Л.А. Горошкова, В.П. Волков, Р.О. Карбівничий

СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОДОВОЛЬЧИМИ РЕСУРСАМИ ГРОМАДИ

Встановлено, що в Україні загрозливо загострилась проблема забезпечення продовольством населення на раціональному рівні. Саме тому існує об'єктивна необхідність розробки концептуальних системних засад продовольчої безпеки в Україні на основі нових підходів. Доведено, що проблему забезпечення населення України продовольчими ресурсами можливо вирішити спочатку на рівні територіальних громад, а вже потім на рівні регіонів та країни. В сучасних умовах децентралізації формальні умови вже створено, залишається створити дієвий механізм продовольчого забезпечення населення територій. Рис. 8, табл. 2, дж. 18.

Ключові слова: територіальна громада, продовольчі ресурси, децентралізація, населення.

JEL O22

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними та науковими завданнями. В сучасних умовах важливою складовою нової регіональної політики в Україні є реформування територіальної організації влади на засадах децентралізації. Зазначений процес має стратегічний і програмний характер. Комплексне бачення реформ, яких потребує українське суспільство, представлене у «Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020», схваленій Указом Президента України. Серед десяти пріоритетів Стратегії, однією з них є децентралізація та реформа державного управління. Метою політики децентралізації є створення механізму управління, за якого органи місцевого самоврядування будуть мати можливість побудувати ефективну систему територіальної організації влади в Україні за умови