

Посилання на статтю

Євдокимова А.В. Застосування теорії несилового взаємодії для інтегральної оцінки проектів і варіантів їх продовження / А.В. Євдокимова // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. - Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2012. - № 1 (41). - С. 136-142. - Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/41/12eavvip.pdf>

УДК 005.8:005.951:005.22

А.В. Євдокимова

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ НЕСИЛОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ПРОЕКТІВ ТА ВАРІАНТІВ ЇХ ПРОДОВЖЕННЯ

Запропоновано метод розрахунку інтегральної оцінки проекту при відомій кількості та значущості показників у вигляді лінгвістичних змінних. В контексті цієї задачі встановлено сутність базових понять, адаптовані математичні формули теорії несилової взаємодії. Рис. 1, дж. 18.

Ключові слова: громада, міжнародний проект, мікропроект, портфель проектів, оцінка, пента-шкала, функція приналежності, лінгвістична змінна, інтроформація.

А.В. Евдокимова

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ НЕСИЛОВЫМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ И ВАРИАНТОВ ИХ ПРОДОЛЖЕНИЕ

Предложен метод расчета интегральной оценки проекта при известном количестве и значимости показателей в виде лингвистических переменных. В контексте этой задачи установлена сущность базовых понятий, адаптированные математические формулы теории несиловыми взаимодействия. Рис. 1, дж. 18.

Ключевые слова: общество, международный проект, микропроект, портфель проектов, оценка, пента-шкала, функция принадлежности, лингвистическая переменная, интроформация.

A.V. Evdokimova

APPLICATION OF THE THEORY OF NON-COERCIVE INTERACTION FOR INTEGRAL EVALUATION PROJECTS AND THEIR EXTENSION OPTIONS

The method of calculating the integral evaluation of the project at a certain amount and significance of indicators in the form of linguistic variables. In the context of this problem is found the essence of basic concepts, mathematical formulas adapted the theory of non-coercive interaction. Figure. 1, j. 18.

Keywords: community, international project, micro, project portfolio, assessment, penta-scale function of affiliation, linguistic variable introformatsiya.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Процес відбудови демократичного суспільства в Україні відбувається за підтримкою міжнародної спільноти. Таку підтримку надають і різні міжнародні проекти. Основні зусилля більшості з них спрямовані на сумісну роботу з громадами та органами місцевого

самоврядування. Сумісна робота реалізується в рамках різноманітних мікропроектів. Тому міжнародні проекти, громади та місцеві органи влади виступають як зацікавлені сторони таких мікропроектів. І кожна зацікавлена сторона оцінює свою участь в мікропроектах за своїми критеріями.

Аналіз критеріїв оцінки діяльності міжнародних проектів [1, 2 та інш.] показує, що більшість з них відносяться до нематеріального внеску мікропроектів в життєдіяльності різних спільнот [3, с. 9]. Наприклад, це довіра між членами громади, довіра до місцевої влади, соціальна згуртованість та інш. До цього додається і «матеріальний» внесок, який можна кількісно поррахувати. Наприклад, кількість профінансованих мікропроектів, кількість мешканців, які отримали якісну послугу після реалізації мікропроектів, кількість створених об'єднань громад, ресурсних центрів та інш.

Аналогічна ситуація існує при оцінці, наприклад, тих проектів, які використовують бюджетні асигнування інвестиційного фонду Російської Федерації. В якості одного з критеріїв відбору проектів виступає умова досягнення позитивного соціального ефекту, пов'язаного з реалізацією проекту [4, с. 5]. При цьому, виділяються такі показники соціального ефекту, як підвищення рівня зайнятості населення працездатного віку, підвищення рівня забезпеченості населення житлом, покращення стану довкілля, підвищення доступності та якості послуг населенню у сфері транспорту, охорони здоров'я, освіти, фізичної культури та спорту, культури, житлово-комунального господарства [5, с. 2]. Для показників, за якими не можуть бути виконані розрахунки, розробляються якісні оцінки [6]. В Україні, наприклад, при проведенні конкурсів проектів та програм розвитку місцевого самоврядування враховуються групи показників підвищення рівня безпосередньої участі жителів у здійсненні місцевого самоврядування, використання сучасних управлінських технологій, запровадження нових механізмів розв'язання проблем територіальних громад на базі ринкових відносин та демократичних принципів [7]. Достатньо значна кількість показників в цих групах має нематеріальний характер. При проведенні конкурсів проектів із пріоритетних напрямів соціально-економічного та культурного розвитку (національних проектів) враховується соціальна та екологічна складова проекту, яка передбачає наявність впливу на рівень зайнятості населення та створення нових робочих місць, надходження платежів до бюджетів, впливу виробничих процесів, задіяних у реалізації проекту, на навколишнє природне середовище [8]. Як бачимо, практично усі конкурси проектів, які підтримуються державними структурами, вимагають наявності соціального ефекту, який більшістю вимірюється якісними показниками.

Сьогодні не існує універсальних методів оцінки нематеріальних, якісних характеристик проектів. Це, в першу чергу, відчувається при формуванні портфелю проектів, де існує дуже великий суб'єктивізм. Він залишається і на етапі оцінки вже реалізованих портфелів проектів.

Аналіз останніх досліджень, в яких запропоновано рішення проблеми, і виділення невирішеної її частини. Найбільш поширеними підходами до оцінки якісних характеристик є підходи, основані на бальних відмітках [9, 10 та інш.]. Але їх застосування не може зняти суто особистісного бачення та суб'єктивну інтерпретацію кожного балу числової шкали кожним окремим експертом (особою, яка визначає бал). Цю проблему частково вирішує метод Сааті [11], в якому запропонована 9-ти бальна шкала оцінок. При цьому, оцінки 1,3,5,7,9 визначено змістовно для варіанту порівняння двох альтернатив. Оцінки 2,4,6,8 визначені відповідними проміжними тлумаченнями їх змісту. Достатньо перспективним для цілей оцінки якісних показників є методи, які основані на теорії нечітких множин і які використовують пенташкалу з проекцією нечіткого

опису на 01-носій [12, с.36]. Основою виступає система трапеціообразних функцій приналежності з вузловими точками 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9. Ці вузлові точки розташовані на верхній основі трапеціїдального нечіткого числа.

При розрахунку інтегрованих показників проектів зазвичай використовують систему вагових коефіцієнтів. Вони можуть розраховуватись, наприклад, за системою ваг Фішберна [13], або за допомогою методу лінійного підйому від заданої мінімальної ваги [14]. Але ці методи можна віднести до методів системно-елементного підходу, коли в якості первинного виступає елемент, а не ціле [15].

Тому **метою статті** є розгляд можливості побудови методу визначення інтегрованого показника проекту з позицій системно-цілісного підходу.

Основна частина дослідження. Як показано в роботі [16], метод визначення інтегрованого показника проекту з позицій системно-цілісного підходу доцільно побудувати, виходячи з положень теорії несилової взаємодії. З позицій поставленої мети дослідження, цей підхід оперує такою категорією, як «інтроформація» [17, с. 53]. Вона розглядається як категорія ставлення до істини і є внутрішньою організацією матеріальних утворень, яка відображає їх ставлення до істини і є джерелом їх прояву. Тобто, інтроформація розглядається як ціле, яке по-різному проявляється (являється світу) в залежності від умов, в яких знаходиться матеріальне утворення Природи, включаючи людину. Умови задаються певною інформацією ззовні по відношенню до інтроформації. Тому умови можна розглядати як позицію, з умов якої розглядається прояв інтроформації.

Якщо перейти до поставленого завдання, можна стверджувати, що результат інтегральної оцінки проекту (прояв інтроформації) визначають показники проекту (певні умови), і її можна рохрахувати, використовуючи математичні моделі теорії несилової взаємодії.

Теорія несилової взаємодії використовує поняття «вірогідність». В роботі [18] було показано, що для проектів сутність вірогідності не відповідає основним відмінним характеристикам проекту: унікальності, неповторності, тимчасовості. Тому в зазначеній роботі її автором були розроблені математичні моделі, які використовують не поняття вірогідності, а поняття функції приналежності. Для досягнення поставленої задачі в подальшому в якості базової будемо використовувати модель роботи [18].

Формалізуємо задачу в термінах несилової взаємодії з використанням положень теорії нечітких множин для однієї з зацікавлених сторін мікропроекту – міжнародного проекту.

Нехай існує базовий показник, який визначає проголошені міжнародним проектом можливі k напрямки підтримки активності громад. Для встановлення пріоритетності між напрямками використаємо набір якісних оцінок (суджень), які дадуть змогу виділити рівень підтримки конкретного напрямку. Для цього використаємо показник «рівень оцінки напрямку підтримки». Тобто, базовою лінгвістичною змінною в нашому випадку буде виступати показник D_0 «Рівень оцінки напрямку підтримки» з терм-множиною значень L :

$$L=\{\text{дуже низький (ДН); низький (Н); середній (С); високий (В); дуже високий (ДВ)}\}. \quad (1)$$

Терм-множину L представимо у вигляді системи трикутних функцій приналежності на 01-носії (рис.1).

Для того, щоб сума функцій приналежності у всіх точках носія дорівнювала 1, крайні значення елементу терм-множини «ДН» та «ДВ» представлені у вигляді трапецій. По відношенню до аналогічної системи трапеціообразних функцій (10,

с.15), система, запропонована на рис. 1, має більш упевнене представлення про «ДН» та «ДВ» оцінки по відношенню до оцінок «Н», «С», «В». В ній також більш плавно зменшується невпевненість експертів при віддаленні від вузла і більш плавно зростає впевненість при наближенні до вузла. Тому таке представлення системи функцій приналежності нам представляється найбільш оптимальним.

Кожний мікропроект, який підпадає під k напрямок, буде мати рівень оцінки

$$p_{0k} = p(D_{0k}). \quad (2)$$

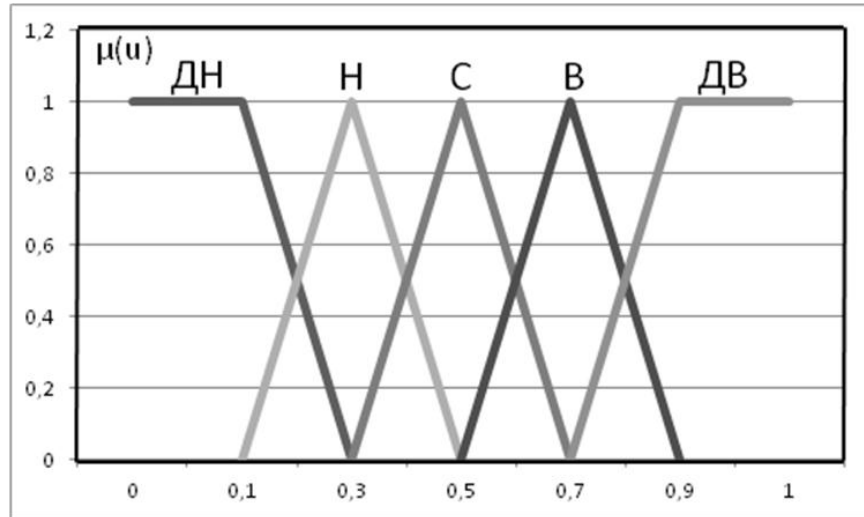


Рис. 1. Модернізована пента-шкала на 01-носієві

Міжнародний проект має додаткові цілі, які повинні досягатись при реалізації будь-якого мікропроекту з будь-якого напрямку. Їх також необхідно представити у вигляді лінгвістичних змінних з терм-множиною L (рис.1). Так, наприклад, для показника «Розвиток людських ресурсів» можна ввести лінгвістичну змінну «рівень розвитку людських ресурсів». А для показника «Довіра до місцевої влади» – лінгвістичну змінну «рівень довіри до місцевої влади». Позначимо такі показники $b_j, j = \overline{1, n}$, а рівень оцінки цього показника як лінгвістичної змінної позначимо

$$p_{jk} = p(D_{0k} / b_j), j = \overline{1, n}, \quad (3)$$

де n – кількість показників.

Тоді постає запитання: як врахувати для кожного мікропроекту їх оцінки за кожним з n показників з урахуванням того, що мікропроект має базову оцінку p_{0k} . Для цього необхідно провести наступні розрахунки.

Перший крок: розрахунок визначеності d_j . Він відбувається за формулою (статья):

$$d_j = \operatorname{sgn}\left(p_{jk} - \frac{1}{2}\right) \cdot \sqrt{\frac{F - p_j(1 - p_{jk})}{p_{jk}(1 - p_{jk})}}, j = \overline{0, n}. \quad (4)$$

В термінах задачі, що розглядається, показник d_j показує, наскільки оцінка мікропроекту за показником j дає йому переваги «рухатись» до «ДН» або до «ДВ» підтримки.

Другий крок: розрахунок інформованості i_j . Відбувається за формулою:

$$i_j = \sqrt{d_j^2 - 4F}, j = \overline{0, n}, \quad (5)$$

де F – нечітке представлення числа 0,25.

Цей показник дає уявлення про те, наскільки змінилась інформованість відносно показника j .

Третій крок: розрахунок сумасного прирощення визначеності Δd . Відбувається за формулою:

$$\Delta d = i_0 \sum_{j=1}^n d_j - d_0 \sum_{j=1}^n i_j. \quad (6)$$

Це проміжний показник, який потрібен для подальшого розрахунку нових визначеності та інформованості.

Четвертий крок: розрахунок прирощення інформованості Δi . Визначається як:

$$\Delta i = \sqrt{\Delta d^2 + 4F}. \quad (7)$$

Як і попередній показник, прирощення інформованості необхідний для подальшого розрахунку нової визначеності та інформованості.

П'ятий крок: розрахунок нової визначеності d_Σ . Визначається за формулою:

$$d_\Sigma = \Delta d \cdot i_0 + d_0 \cdot \Delta i. \quad (8)$$

За аналогією з d_j , цей показник показує, наскільки оцінка мікропроекту за всіма показниками дає йому переваги «рухатись» до «ДН» або до «ДВ» підтримки.

Шостий крок: розрахунок нової інформованості i_Σ :

$$i_\Sigma = \sqrt{d_\Sigma^2 + 4F}. \quad (9)$$

Значення цього показника дає уявлення про те, наскільки змінилась інформованість про мікропроект завдяки усвідомленості про усі показники мікропроекту.

Сьомий крок: розрахунок інтегрального показника оцінки мікропроекту p_Σ . Для його розрахунку використовується формула:

$$p_\Sigma = 0,5 + \frac{d_\Sigma}{2i_\Sigma}. \quad (10)$$

В теорії несилової взаємодії, де використовується категорія вірогідності, p_{Σ} відповідає новій вірогідності як реакції системи (руху в напрямку «ДН» або «ДВ») на додаткову інформацію по відношенню до істини (16, с.133). При використанні категорії функції приналежності p_{Σ} відповідає нечіткому числу, лінгвістичну оцінку якого потрібно зробити, використовуючи терм-множину L .

Як бачимо, у розрахунку ніде не використовувались вагові коефіцієнти значущості того чи іншого показника. Тобто підтверджена висунута в роботі [16] гіпотеза про можливість розрахунку інтегральних показників без використання вагових коефіцієнтів. Розраховані нові значення визначеності, інформованості та інтегрального показника мікропроекту є проявом внутрішньої організації міжнародного проекту як цілісного утворення, роль якої полягає у формуванні поведінки через ставлення до дійсності [17, с.49].

Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Застосування теорії несилової взаємодії для розрахунку інтегральної оцінки проекту при відомій кількості та значущості показників оцінки у вигляді лінгвістичних змінних дало змогу розробити метод оцінки, який відповідає системно-цілісному підходу до розгляду дійсності. В процесі розробки методу: встановлено сутність базових понять теорії несилової взаємодії з погляду поставленої задачі – розрахунку інтегрованого показника проекту; проведено адаптацію існуючих математичних формул до задачі дослідження.

Для можливості розробки на основі запропонованого методу практичного інструментарію його реалізації, необхідно провести модельні експерименти для визначення особливостей застосування методу для різної кількості показників оцінки проекту та різних їх оцінок.

ЛІТЕРАТУРА

1. ПРООН в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.undp.org.ua/ua/about-undp>.
2. Швейцарсько-український проект «Підтримка децентралізації в Україні» DESPRO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://despro.org.ua/>.
3. Проект ЄС та ПРООН «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду»: результати та вплив. За даними соціологічного дослідження Київського міжнародного інституту соціології. – Запоріжжя: Друкарський світ, 2011. – 54 с.
4. Об утверждении правил формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации / Постановление Правительства РФ от 1 марта 2008 г. №134 // Собрание законодательства РФ. 10 марта 2008 г. №10 (2ч.).
5. Об утверждении методики расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов / Приказ Минрегиона РФ от 31 июля 2008 г. №117 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 18 августа 2008 г. №33.
6. Синдяшкина Е.Н. Вопросы оценки видов социального эффекта при реализации инвестиционных проектов [Електронний ресурс] / Е.Н. Синдяшкина // Экономический портал. – Режим доступа: <http://institutions.com/general/1718-investicionnyyeproekty.html>.
7. Методичний посібник для учасників всеукраїнського конкурсу проектів та програм розвитку місцевого самоврядування 2012 році. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.municipal.gov.ua/articles/show/menu/66>.
8. Державна інвестиційна компанія. Конкурс з відбору суб'єктів господарювання для надання державної підтримки з метою реалізації національних проектів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dik.gov.ua/node/142>.
9. Крапол Д. Объективный метод бальной оценки данных [Електронний ресурс]/ Дональд Крапол, Бержи МакМанус // Журнал «Polygraph», 1999 – март. – Режим доступа: <http://www.poligraf.sp.ru/met.html>.

10. Рач В.А. Методи оцінки альтернативних проектів стратегій регіонального розвитку / В.А. Рач, О.В. Россошанська // Матеріали міжнародної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2009. – С. 4-6.
11. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
12. Недосекин А.О. Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных: монография / А.О. Недосекин. – СПб, 2002 – 100 с.
13. Недосекин А.О. Разработка нечеткой квалиметрической модели для сопоставительного стоимостного анализа объектов [Электронный ресурс] / А.О. Недосекин, Д.Д. Кузнецов. – Режим доступа: <http://www.ifel.ru/br2/5.pdf>.
14. Рач О.Н. Оценка коэффициента важности единичных показателей обобщенного критерия / О.Н. Рач // Вестник ВНУ, 2000. – №11 (33). – С.179-183.
15. Шрейдер Ю.А. Теория множеств и теория систем: правомерность противопоставления / Ю.А. Шрейдер // Системные исследования: ежегодник. – 1978. – С. 70-85.
16. Рач В.А. Учет изменения фактора уверенности в задачах обеспечения экономической безопасности и управления взаимодействием в проектах развития субъектов хозяйствования / Рач В.А., Россошанская О.В., Медведева Е.М. // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. – №1(41). – Прийнято до друку.
17. Тесля Ю.Н. Введение в информатику природы: монография / Ю.Н. Тесля. – К.: Маклаут, 2010. – 255 с.
18. Медведева О.М. Інтроформаційні моделі розрахунку прояву зацікавлених сторін в середовищі проекту: нечітка постановка / О.М. Медведева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2011. – №1(37). – С. 5-13.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Рач В.А.

Стаття надійшла до редакції
18.02.2012 р.