

ФОРМУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБ'ЄКТА З УРАХУВАННЯМ ОБ'ЄМУ ФІНАНСУВАННЯ ПРОЕКТУ

Мірських Г. О., к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна*

Життєвий цикл будь-якого технічного об'єкта (ТО) починається із встановлення показників якості цього об'єкта і їх узгодження між замовником і виконавцем одночасно з узгодженням питань вартості як проекту так і кінцевого продукту. В рамках вказаного процесу зазвичай виникає необхідність у порівнянні різних варіантів реалізації ТО. Це актуалізує завдання розроблення узагальненого показника, який, відображаючи властивості ТО, придатний для здійснення процедури порівняння вказаних варіантів. Однак на даній стадії життєвого циклу ТО інформація щодо показників якості, які передбачається досягти, є *неповною, неточною, а нерідко й нечисловою*. При цьому питання фінансування проекту і подальшого впровадження розробленого ТО у виробництво додають даній ситуації додаткової невизначеності, збільшуючи кількість можливих варіантів.

На сьогодні одним з найпоширеніших алгоритмів агрегування окремих показників якості ТО в узагальнений показник є формування адитивної функції, поданої як сума добутків показників якості ТО на відповідні вагові коефіцієнти. При цьому всі складові такого узагальненого показника часто розглядаються як детерміновані величини, отримані переважно на підставі експертного опитування або аналізу відомого прототипу. Зважаючи на неповноту, неточність і нечисловий характер інформації щодо показників якості ТО і відповідного кожному такому показнику вагового коефіцієнта, на сьогодні для формування узагальненого показника якості все частіше застосовують методи теорії ймовірностей і нечітких множин [1, 2], які дозволяють врахувати особливості встановлення вказаних показників і коефіцієнтів до початку активної фази проекту. Однак, для прийняття ефективного рішення по вибору того чи іншого варіанту реалізації ТО замовнику зазвичай необхідна також інформація щодо параметрів фінансування відповідних робіт. В той же час фінансові питання нерідко розглядаються і враховуються окремо, без щільної прив'язки до інших показників пропонованого варіанту, хоча цілком зрозуміло, що показники якості ТО в значній мірі залежать від об'ємів і термінів фінансування відповідних робіт.

В представленій роботі пропонується заснований на нечіткій логіці алгоритм обчислення узагальненого показника якості, яким враховується залежність кожного окремого показника від параметрів фінансування робіт з боку замовника.

Зв'язок між об'ємом фінансування і прогнозованою нормою деякого показника якості ТО пропонується подати функцією, яка змінюється в межах від нуля до одиниці і не спадає в просторі можливого змінення аргументу. Зважаючи на роль даної функції в процесі встановлення фінансових параметрів проекту і норм показників пропонованого варіанту (ці категорії щільно пов'язані одна з одною, можна сказати, що знаходяться у деякому паритеті), назвемо її *функцією паритету*. В якості аргументу функції паритету приймемо відношення вартості робіт із забезпечення норми відповідного показника якості до загальної суми, яку замовник передбачає витратити на реалізацію всіх показників якості (тобто ТО в цілому). Звичайно, аргумент функції паритету змінюватиметься в межах від нуля до одиниці.

Функція паритету відображає суб'єктивне уявлення щодо впливу на норму показника об'єму фінансування відповідних робіт. Характеристики цієї функції можна визначити за результатами експертного опитування в процесі оцінки варіантів реалізації ТО під час узгодження показників якості між замовником і виконавцем на ранніх (до проектних) стадіях життєвого циклу вказаного об'єкту. В подальшому за необхідністю вид і параметри цієї функції, звичайно, можуть корегуватися. В процесі формування узагальненого показника якості *функція паритету виконує роль оператора*, яким відображається зв'язок між нормою показника і об'ємом фінансування відповідних робіт. Ця функція застосовується на етапі встановлення норми показника, що саме й відрізняє пропонований алгоритм від широкоживаних. При цьому найбільшій ефективності можна досягти за умови, що показники якості ТО подані нечіткими множинами і відображаються відповідними функціями приналежності в просторі лінгвістичних змінних.

Процедуру врахування параметрів фінансування при формуванні узагальненого показника можна подати наступною схемою.

Припустимо, що на підставі попередніх процедур (пов'язаних з відповідними розрахунками, експертним опитуванням тощо) знайдена деяка оцінка норми показника і відповідна цій оцінці функція приналежності.

Знайдена функція приналежності відображається в системі координат функції паритету, при цьому координата максимуму функції приналежності має бути суміщена з точкою, яка вказує на пропонований для реалізації даного показника об'єм фінансування.

Сприймаючи функцію паритету як визначений оператор проєцируємо функцію приналежності аналізованого показника у простір, де подані функції приналежності оцінок норми цього показника. Вказані оцінки можуть бути встановлені, наприклад, за принципом «погано», «гірше ніж середньо», «середньо», «краще ніж середньо», «добре», «дуже добре» і т.п.

Як результат, отримуємо функцію приналежності аналізованого показника у просторі вказаних оцінок. Причому положення цієї функції принале-

жності у просторі оцінок відповідатиме пропонованому для реалізації даного показника об'єму фінансування.

Для прийняття рішення щодо норми аналізованого показника у просторі встановлених оцінок необхідно здійснити дефазифікацію отриманих результатів, скориставшись будь-якої з відомих процедур дефазифікації нечіткого висновку [1].

Якщо отриманий результат визнаний незадовільним, то слід внести відповідні корективи у реалізацію наведеної процедури. За умови, що функції приналежності оцінок норми показника, а також вид і параметри функції паритету не викликають нарікань з боку замовника, залишається єдиний варіант виправлення ситуації – збільшити об'єм фінансування робіт з реалізації даного показника.

Перелік посилань

1. Чернов В. Г. Основы теории нечетких множеств. Решение задач многокритериального выбора альтернатив / В. Г. Чернов ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. – 100 с.

2. Хованов Н. В. Модели учета неопределённости при построении сводных показателей эффективности деятельности сложных производственных систем / Н. В. Хованов, Федотов Ю. В. / Научные доклады № 28R – 2006. СПбГУ, 2006. - 37 с.

Анотація

Для побудови узагальненого показника якості технічного об'єкта з метою порівняння варіантів його реалізації на стадії, що передує етапу проектування, пропонується алгоритм, яким враховується об'єм фінансування на реалізацію окремих показників якості. Алгоритм базується на нечіткій логіці і передбачає введення спеціальної функції, якою встановлюється взаємна залежність норми показника від об'єму фінансування.

Ключові слова: проектування, показники якості, узагальнений показник якості.

Аннотация

Для построения обобщенного показателя качества технического объекта с целью сравнения вариантов его реализации на предпроектной стадии, предлагается алгоритм, которым учитывается объём финансирования на реализацию отдельных показателей качества. Алгоритм базируется на нечёткой логике и предусматривает введение специальной функции, которой устанавливается взаимная связь нормы показателя от объёма финансирования.

Ключевые слова: проектирование, показатели качества, обобщённый показатель качества.

Abstract

It is to construct of the general quality indicator of a technical object in order to compare the options for its implementation at the pre-project stage, an algorithm is proposed that takes into account the amount of funding for the implementation of individual quality indicators. The algorithm is based on fuzzy logic and provides for the introduction of a special function, which establishes the relationship between the norm of the indicator and the volume of financing.

Keywords: design, quality indicators, generalized quality index.