$$C\left(x^*\right)=\min_{x\in R^k}\sum_{j=1}^{k}c_jx_j, \quad (1)$$

$$x^*=\arg\min_{x\in R^k}\sum_{j=1}^{k}c_jx_j, \quad (2)$$

за умов

$$\sum_{j=1}^{k}a_{ij}x_j=b_i,\ i=1,2,\ldots,l; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^{k}a_{ij}x_j\le b_i,\ i=l+1,l+2,\ldots,m; \quad (4)$$

$$x=(x_1,\ldots,x_k)\in E_{k\nu}(G)\subset R^k, \quad (5)$$

де $E_{k\nu}(G)$ – множина переставлень з елементів мультимножини $G=\{g_1,\ldots,g_k\}$, серед яких ν різних; a_{ij}, b_i, c_j – задані дійсні числа $\forall i\forall j$; k, m, ν – задані натуральні сталі, $\nu\le k$, l – ціла стала, $0\le l\le m$.

Нехай

$$g_1\le\ldots\le g_k. \quad (6)$$

Позначимо $J_k=\{1,2,\ldots,k\}$. Нехай на $(r+1)$-му рівні галуження [1] $0\le r\le k-1$ утворена допустима підмножина

$$D^{\tau_1\tau_2\ldots\tau_r\tau_{r+1}}_{i_1i_2\ldots i_t t}=\Big\{x=(x_1,x_2,\ldots,x_k)\in R^k\,|\,x_{\tau_j}=g_{i_j}\ \forall j\in J_r;$$

$$x_{\tau_{r+1}}=g_t;\ t\ne i_j,\ i_j\in J_k\ \forall j\in J_k;$$

$$\sum_{\forall j\in J_k\setminus\{\tau_1,\ldots,\tau_r\}}a_{ij}x_j+\sum_{\forall j\in J_r}a_{i\tau_j}g_{i_j}=b_i\ \forall i\in J_l;$$

$$\sum_{\forall j\in J_k\setminus\{\tau_1,\ldots,\tau_r\}}a_{ij}x_j+\sum_{\forall j\in J_r}a_{i\tau_j}g_{i_j}\le b_i\ \forall i\in J_m\setminus J_l\Big\}. \quad (7)$$

Очевидно, що при цьому при $r=k-1$ (тобто на k-му рівні розбиття) утворюється виключно одноелементні множини x°, якщо система (3), (4) сумісна і, отже, множина не порожня.

В МГМ пропонується оцінювати всі підмножини, на які на кожному етапі розбиваються підмножини верхнього рівня.

Однак оцінка ξ в МГМ потрібна тільки для порівняння з $F_\circ=C\left(x^\circ\right)$, де x° – елемент, що є одноелементною множиною.

Тому пропонується на всіх гілках дерева галуження, доки не утвориться одноелементна множина не рахувати оцінку. Оскільки галуження для задачі (1)–(5), описане в [1] відбувається вглиб, то повертатися до підмножин по дереву для оцінювання не буде потреби. Потрібно оцінювати тільки наступні підмножини після утворення першої одноелементної підмножини $\{x^\circ\}$. У всьому іншому схема МГМ залишається такою як описана в [1].

В доповіді обгрунтовано можливість не оцінювання допустимих підмножин в МГМ для задачі (1)–(5) з описаним в [1] способом галуження до моменту утворення першої одноелементної множини. Це суттєво зменшує обчислювальну складність алгоритму МГМ.

Література

1. Ємець О. О. Транспортні задачі комбінаторного типу: властивості, розв'язування, узагальнення : монографія / О. О. Ємець, Т. О. Парфьонова. – Полтава : ПУЕТ, 2011. – 174 с.

УДК 519.8

ПІДХІД ДО ОЦІНКИ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗА УМОВ НЕЧІТКОЇ ІНФОРМАЦІЇ

***В. В. Поліщук**, аспірант,*
Закарпатський державний університет
V.Polishchuk87@gmail.com

Ключовими елементами ефективного управління банківськими установами служать добре розвинена кредитна політика, обгрунтоване управління кредитним портфелем, ефективний контроль за кредитами та методи, за якими проводять оцінку кредитоспроможності.

Наведемо підхід до оцінки кредитоспроможності підприємств за умов нечіткої інформації.

Експертно визначимо множину якісних і кількісних критеріїв, які на нашу думку характеризують стабільність функціонування підприємства. Всі критерії визначаються і оцінюються експертами, тому вони несуть у собі певний суб'єктивізм, невизначеність даних та інформації, і необхідність об'єднання кількісної та якісної інформації. В результаті цього, необхідно використовувати апарат нечіткої логіки, для розкриття невизначеності і формалізації якісної інформації.

Тому, представлення критеріїв кредитоспроможності підприємств за допомогою апарату нечіткої логіки, і побудови їх функцій належності, дасть можливість більш адекватно підійти до проблеми оцінювання.

Як показує досвід, для представлення запропонованих експертом критеріїв оцінки суб'єктів господарювання, за допомогою нечіткої логіки, найбільш вдало використовувати наступні види функції належності:

1. Трикутну.
2. S-подібну.
3. Лінійну S-подібну.
4. Лінійну Z-подібну.

Далі, визначену множину критеріїв оцінки розділимо по групах, відповідно до запропонованих вище функцій належності.

На основі побудованих функцій належностей розробимо модель, яка буде визначати клас позичальника із [1]. Для цього можна використати прямий метод вибору найкращої альтернативи [2]. Тоді множина альтернатив буде співставлятися групі підприємств, які бажають отримати кредит. Множиною критеріїв будуть функції належності запропонованих показників кредитоспроможності підприємств [3]. Далі, задамо оцінку вагомості кожному показнику і в результаті отримаємо оцінку кредитоспроможності.

Для кожного підприємства, яке подало заявку для отримання кредиту, будемо визначати оцінку кредитоспроможності, і на основі даної оцінки відносити його до класу фінансового стану позичальника.

Література

1. Положення про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банків : Постанова НБУ від 06.07.2000 року, № 279.
2. Волошин О. Ф. Моделювання конкурентоспроможності об'єктів економічної діяльності за допомогою нечітких множин / О. Ф. Волошин, М. М. Маляр, М. М. Шаркаді // Вісник НУ «Львівська політехніка». – 2010. – № 690. – С. 534–539.
3. Маляр М. М. Модель оцінки кредитоспроможності підприємства в умовах невизначеності / Маляр М. М., Поліщук В. В. // Східно-Європейський журнал передових технологій. Сер. Математика і кібернетика – фундаментальні і прикладні аспекти. – Харків, 2012. – № 1/4(55). – С. 51–57.

УДК 519.8

АЛГОРИТМ СЛУЧАЙНОГО ПОИСКА ГЛОБАЛЬНОГО МИНИМУМА ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ

***В. Н. Полупанов**, к.г.н., доцент*
Керченский государственный морской технологический университет
pvny@yandex.ru

Под задачей определения глобального минимума целевой функции $F(x)$, следуя [1], будем понимать поиск некоторой точки

$$x \in X_{min}(\varepsilon) = \{x \in X \mid F(x) \le F_{min} + \varepsilon\}, \qquad (1)$$

где $X \subset R^k$ – допустимое множество задачи;
R^k – k-мерное евклидово пространство;
ε – погрешность по значению целевой функции;
$F_{min} = min_{xex}\, F(x)$.

Рассматриваемый вариант алгоритма можно отнести к так называемым «жадным» (greedy) алгоритмам [2], позволяющим эффективно находить приближённое решение для некоторого класса задач, обладающих двумя признаками: свойством жадно-