

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
46 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ ІНСТИТУТУ

Частина I

Секції:

українознавство; російська мова;
історичні дисципліни і право;
філософія; мовознавство; вища
математика; фізичне виховання

Полтава - 1994 рік

УДК 519.854.2

Смець О.О., Смець Є.М.
Політій І., ПСТІМАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ ВИБОРУ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ
ЯК ЗАДАЧА ЕВКЛІДОВОЇ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Розглянемо задачу вибору портфелю цінних паперів. Нехай V – вільний капітал, який можна вкласти в наступному інвестиційному періоді в цінні папери (акції) s видів. Цінний папір виду i реалізується пакетами по кілька акцій, вартість пакету складає c_i грошових одиниць, $i \in J_s = \{1, 2, \dots, s\}$. Нехай x_i – кількість пакетів, що купується, для i -го виду акцій. Нехай існують обмеження

$$N_i^H \leq x_i \leq N_i^D, \quad (1)$$

пов'язані з політикою інвестора.

Нехай ε статистичні данні по кожному виду вкладень за останні T_i інвестиційних періодів, які віддзеркалюють коливання їх вартості та виплат дивідендів на протязі цього терміну, тобто відомо $p(i, t)$ – вартість цінних паперів i -го виду на початку інвестиційного періоду t , $d(i, t)$ – сумарні дивіденди, одержані від них в цей період.

Для побудови математичної моделі підрахуємо прибуток від вкладення кожного виду цінних паперів. Позначимо $P(i, t)$ – загальний прибуток в інвестиційному періоді t на одну грошову одиницю вкладення в цінні папери виду i . Тоді

$$P(i, t) = (p(i, t+1) - p(i, t) + d(i, t)) / p(i, t). \quad (2)$$

Значення $P(i, t)$ – непостійні в різні інвестиційні періоди, тому для оцінки доцільності вкладення в цінні папери, потрібно обчислити середній прибуток від цінних паперів виду i на одну грошову одиницю

$$\alpha_i = \left(\sum_{t=1}^{T_i} P(i, t) \right) / T_i. \quad (3)$$

Тоді загальна величина D прибутку, що очікується, обчислюється так

$$D = \sum_{i=1}^s \alpha_i c_i x_i. \quad (4)$$

Для формалізації обмежень на x_i , $i \in J_s$, скористуємося апаратом евклідових комбінаторних множин [1]. Розглянемо мультимножину

$G_i = S(G_i) = \{N_i^H, N_i^H+1, \dots, N_i^B\}$, $|G_i| = n_i = N_i^B - N_i^H + 1$, $[G_i] = \{1^{n_i}\}$, та евклідову множину полірозміщень $[1,2] E_{\Pi n}^{k,s}(G,H)$, де $k=s$, $G = \bigcup_{i=1}^s G_i$, $n = |S(G)|$, $[G] = \{\eta_1, \dots, \eta_n\}$, $\eta = \eta_1 + \dots + \eta_n$. Тоді можна записати обмеження (1) з урахуванням цілочисловості x_i , $i \in J_s$ у вигляді

$$x = (x_1, \dots, x_s) \in E_{\Pi n}^{k,s}(G,H). \quad (5)$$

Запишемо також обмеження, що випливає з об'єму наявності вільного капіталу

$$\sum_{i=1}^s c_i x_i \leq V. \quad (6)$$

Тоді розглянута задача вибору портфелю цінних паперів може бути адекватно представлена математичною моделлю у вигляді такої задачі евклідової комбінаторної оптимізації: знайти упорядковану пару $\langle D^*, x^* \rangle$ таку, що

$$D^*(x^*) = \max_{x \in R^s} D,$$

$$x^* = \arg \max_{x \in R^s} D,$$

при обмеженнях (5), (6); де D обчислюється за допомогою формул (2) – (4).

В доповіді розглянуті і інші задачі формування портфелю цінних паперів та побудова їх математичних моделей у вигляді задач евклідової комбінаторної оптимізації.

Підходи, методи та алгоритми до розв'язку таких евклідових комбінаторних задач розглянуті в [1].

Література

1. Стоян П.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. – К.: ІОД, 1993. – 168 с.
2. Ємець О.А. Комбінаторное множество полиразмещений и оптимизация на нем // В кн.: Тези доповідей 45-наук. конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Інституту. Частина 2 / Міносвіти України. Подт. інж.-будів. ін-т. – Рівне, 1993. – С. 206.

Секція вищої математики.....78

ПРОКУШЕВА А.П., БАРИШЕВСЬКА В.Г. Математичні методи, моделі та комп'ютер для менеджера.....79

ЕМЕЦЬ О.О., ЕМЕЦЬ С.М. Математична модель задачі вибору портфелю цінних паперів як задача евклідової комбінаторної оптимізації.....80

ЕМЕЦЬ О.О., НЕДОБАЧИЙ С.І. Програма реалізації на ПЕОМ алгоритму розв'язування однієї задачі мінімізації зваженої довжини зв'язуючої сітки.....82

ЕМЕЦЬ О.О., ВАЛУЙСЬКА О.О. Метод опуклого продовження цільової функції в тіперсфери в евклідовий простір.....83

ЕМЕЦЬ О.О., ПІЧУГІНА О.С. Наближені підходи до розв'язку однієї задачі упакування.....84

ЛЯХОВ О.Л., ДАНУЦА Л.Б. Підвищення ефективності метода граничних елементів за допомогою системи комп'ютерної алгебри "Амалітix-93".....85

ЛЯХОВ О.Л. Комплекс програм для обчислення потенціалу електричного поля в провідниковому середовищі.....86

ЕМЕЦЬ О.О., СВЕСЕВА Л.Г. Нижні межі та достатні умови мінімуму в задачі розміщення прямокутників у напіввекіночен-ну смугу.....87

СВЕСЕВА Л.Г. Дихотомія при розв'язуванні однієї комбінаторної задачі.....88

КРИЖАНІВСЬКИЙ В.Б. Дослідження властивостей залежності розв'язку задачі Діріхле від параметрів розміщення джерел фізичного поля.....89

НОВОЖИЛОВА М.В., КАРТАШОВ А.В. Розміщення багатокутників в областях з пересувними границями.....90

ДАНУЦА Л.Б. Розв'язок однієї просторової задачі термопружності для півпростору з паралелепіпедальними вклученнями.....91

Секція фізичного виховання.....92

ГУБКА П.І. Організація занять з фізичного виховання для студентів молодших курсів.....93

ГУБКА П.І., РИМАР М.П. Про проблеми формування соціально-психологічного клімату в жіночих групах.....94

МАМАЙ В.І. Деякі особливості при масовому навчанні студентів плаванню.....95

РИМАР М.П., ГУБКА П.І. Зміна частоти серцевих скорочень у студентів на заняттях з фізичного виховання.....96

ЦИБІЗ Г.Г., КОНСТАНТИНОВСЬКА Л.О., ЦИБІЗОВА Н.О. Морфо-функційні зміни при фізичних навантаженнях.....97

ОКСЕМ М.П., ВОЛІЧЕНКО А.І. Підвищити ефективність процесу навчання.....98