

YENGIL SANOAT KORXONALARINI OPTIMAL RIVOJLANISHINING SIMPLEKS JADVAL USULIDA YECHISH METODIKASI

Eshonqulov Javohir Sobirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
“Oliy matematika” kafedrası katta o’qituvchisi
+99890-441-58-12, javohire@mail.ru
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7905638>

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada yengil sanoat korxonalarining samaradorligi, raqobatbardoshligi va rivojlanishini optimallashtirishni o’rganishda matematik programmalashtirish masalalarini tadbqiq qilgan holda simpleks usulda yechish ko’rib chiqilgan.

АННОТАЦИЯ: В данной статье рассмотрено решение симплекс-методом с применением задач математического программирования при исследовании оптимизации эффективности, конкурентоспособности и развития предприятий легкой промышленности.

ANNOTATION: In this article, solving the simplex method with the application of mathematical programming problems in the study of optimizing the efficiency, competitiveness and development of light industrial enterprises is considered.

Kalit so’zlar: yengil sanoat korxonasi, matematik programmalashtirish, chiziqli programmalashtirish, simpleks usul, maqsad funksiyasi, minimum (maksimum) qiymati, tayanch reja (yechim), optimal yechim.

Ключевие слова: легкое промышленное предприятие, математическое программирование, линейное программирование, симплекс-метод, целевая функция, минимальное (максимальное) значение, базовый план (решение), оптимальное решение.

Key words: light industrial enterprise, mathematical programming, linear programming, simplex method, objective function, minimum (maximum) value, base plan (solution), optimal solution.

O’zbekiston Respublikasi iqtisodiyotini oqilona tashkil etish iqtisodiy siyosatning muhim yo’nalishlaridan biri hisoblanadi. Hududlar tabiiy-iqtisodiy va mehnat salohiyatidan samarali foydalanish iqtisodiy mustaqillikka erishish va iqtisodiy o’sishni ta’minlash, mamlakat aholisi turmush darajasini yaxshilashning asosiy shartlaridan biridir.

O’zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoyev ta’kidlaganidek, “Iqtisodiyotimizga shu yilning o’zida 8 milliard dollar to’g’ridan-to’g’ri xorijiy







[illegible]

$$x_i \geq 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad y_j \geq 0 \quad j=1,2,m$$

Maqsad funksiyasi esa quyidagi ko'rinishni oladi.

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m) = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n + 0y_1 + 0y_2 + \dots + 0y_m \quad (5)$$

(4) sistemani vektor shaklida yozsak:

$$A_1x_1 + A_2x_2 + \dots + A_nx_n + A_{n+1}y_1 + \dots + A_{n+m}y_m = A_n \quad (6)$$

yoyilma hosil bo'лади, bunda

$$A_0 = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}, A_1 = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \dots \\ a_{m1} \end{pmatrix}, \dots, A_m = \begin{pmatrix} a_{1n} \\ a_{2n} \\ \dots \\ a_{mn} \end{pmatrix}, A_{n+1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{pmatrix}, A_{n+2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ \dots \\ 0 \end{pmatrix}, \dots, A_{n+m} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ 1 \end{pmatrix}$$

$A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+m}$ vektorlar m o'lchovli fazoning chiziqli bog'lanmagan birlik vektorlari bo'lib, bu fazoning bazisini tashkil etadi. Shuning uchun, (6) yoyilmada bazis o'zgaruvchilari uchun $y_1, y_2, \dots, y_m$ larni olib, ozod $x_1, x_2, \dots, x_m$ o'zgaruvchilarni 0 ga teng deb, hamda $b_j \geq 0$ ($j=1, 2, \dots, m$) ekanligini hisobga olib, $A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+m}$ birlik vektorlar bo'lganligi uchun

$$X_0 = (x_1 = 0, x_2 = 0, \dots, x_n = 0, y_1 = b_1, y_2 = b_2, \dots, y_m = b_m) \quad (7)$$

boshlang'ich yechimni hosil qilamiz. (6) yechim $A_{n+1}y_1 + A_{n+2}y_2 + \dots + A_{n+m}y_m = A_0$ yoyilmaga mos kelib, $A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+m}$ vektorlar chiziqli bog'lanmagan, demak boshlang'ich olingan yechim tayanch yechim ham bo'ladi. Chiziqli funksiyaning bu boshlang'ich yechimga mos qiymatini hisoblaymiz.

$$F = 0y_1 + 0y_2 + \dots 0y_m = 0 \quad (8)$$

Istalgan A_{n+j} vektor $A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+m}$ bazis vektorlari orqali yagona yoyilmaga:

$$A_{n+1}y_1 + A_{n+2}y_2 + \dots + A_{n+m}y_m = A_0 \quad (9)$$

ega bo'ladi, shuning uchun A_j vektor yoyilmasiga bu bazisda chiziqli funksiyaning yagona

$$c_{n+1}y_1 + c_{n+2}y_2 + \dots + c_{n+i}y_i = F \quad (j=1,2,\dots,m) \quad (10)$$

qiymati mos keladi. $C_j - A_j$ vektorga mos chiziqli funksiyadagi koeffitsiyentlari bo'lsin. Quyidagi teoremani isbotsiz keltiramiz:

Teorema. Biror A_j vektor uchun $F_j - A_j > 0$ ($F_j - A_j < 0$) baho bajarilsa, X_0 yechim optimal bo'lmaydi va shunday X_1 yechimni topish mumkinki, $F(X_1) < F(X_0)$ yoki $F(X_1) > F(X_0)$ tengsizlik bajariladi.

Natija. Biror X_0 yechim va barcha A_j ($j=1,2,...,n$) vektorlar bazisdagi yoyilmasi uchun $F_j - A_j \leq 0$ ($F_j - A_j \geq 0$) shart bajarilsa, X_0 yechim optimal bo'ladi. Endi simpleks jadvalni umumiy holda keltiramiz.

1-jadval.

Simpleks jadvali

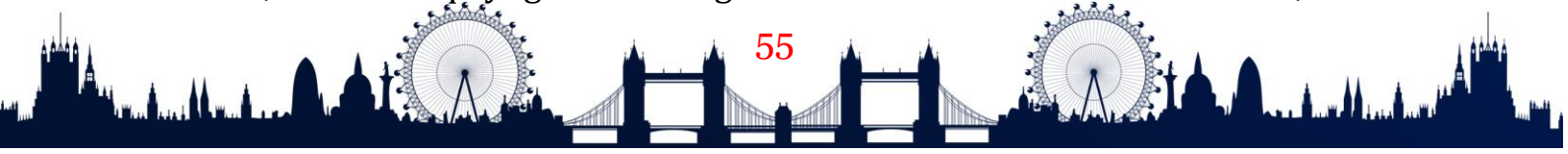
I	Bazislar	Bazis koef.	A_0	A_1	A_2	...	A_n	A_{n+1}	A_{n+2}	...	A_{n+m}
1	A_{n+1}	c_{n+1}	b_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	...	0
2	A_{n+2}	c_{n+2}	b_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	...	0
...	...	...	..	...		...	...	...	...	...	
m	A_{n+m}	c_{n+m}	b_m	a_{m1}	a_{m2}		a_{mn}	0	0		1
$m+1$	$F_j - C_j$		F_0	$F_1 - C_1$	$F_2 - C_2$		$F_n - C_n$	$F_{n+1} - C_{n+1}$	$F_{n+2} - C_{n+2}$		$F_{n+m} - C_{n+m}$

Bu jadvalga asosan 1-simpleks jadval tuziladi. Indeks satri taxlil qilganda satr elementlarining musbat yoki manfiyligiga e'tibor beriladi. Agar indeks satri elementlarining hammasi musbat bo'lsa, u holda mumkin bo'lgan yechimini o'zgartirib bo'lmaydi va bu yechim optimal yechim bo'ladi.

Xulosa

Matematik programmalash va optimallashtirish usullari predmeti yengil sanoat, korxona, firma, qurilish, qishloq xo'jaligi, bozor, ishlab chiqarish birlashmasi, xalq xo'jalik tarmoqlari, umuman olganda, butun xalq xo'jaligiga doir iqtisodiy jarayonlarni tasvirlovchi matematik modellarni tuzish va ularga tegishli usullarni qo'llab yechishdan iborat. Matematik modellar ko'p davrlardan buyon iqtisodiyotda ishlatilmoqda. Masalan, iqtisodiyotda qo'llanilgan 1-model – F.Kene tomonidan yaratilgan takror ishlab chiqarish modelidir. "Iqtisodiy masalaning matematik modeli" deganda bu masalaning asosiy shartlari va maqsadining matematik formulalar yordamida ifodalanishiga aytiladi. Optimallashtirish usullari yordamida ekstremal iqtisodiy masalalarni yechishni to'rt bosqichga bo'lish mumkin:

-masalani chuqur o'rganib, unga tatbiq qilish mumkin bo'ladigan usullarni tanlash, masalada qo'yilgan shartlarga asoslanib matematik model tuzish;



- agar masalaning shartlari maqsadga muvofiq kelsa, tegishli matematik usulni qo'llab, optimal yechimni topish;
- yechimni iqtisodiy tahlil qilish va uni amaliyotga "imkoni boricha" tatbiq etish;
- amaliyotda matematik programmashtirish va optimallashtirishning taqribiy usullaridan foydalanish haqida tushunchalar berish.

Matematik programmashtirishning ko'p o'rganilgan bo'limi – chiziqli programmashtirishdir. Chiziqli programmashtirish masalalarini yechish uchun bir qator samarali metodlar, algoritmlar va dasturlar ishlab chiqilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 20.12.2022 yil.
2. M.Raisov "Matematik programmashtirish" T., 2013.
3. Q.Safaeva "Matematik programmashtirish" T., 2004.
4. Ochilov, M. A., Juraev, F. D., Maxmatqulov, G. X., & Rahimov, A. M. (2020). Analysis of important factors in checking the optimality of an indeterminate adjuster in a closed system. Journal of Critical Review, 7(15), 1679-1684.
5. Жўраев, Ф. Д. (2021). Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳудуднинг базавий салоҳиятини аниқлаш жараёнини эконометрик моделлаштириш (Қашқадарё вилояти мисолида). Бизнес-эксперт" иқтисодий илмий-амалий журнал, 8, 164.
6. Жураев, Ф. Д. (2021). Econometric modeling of the development and management of agricultural production based on cluster analysis (on the example of the Kashkadarya region). Экономика и предпринимательство, (ISSN 1999-2300), 15(8), 133.
7. Жўраев, Ф. Д., & Аралов, Ф. М. (2023). Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнини эконометрик моделлаштириш заруриятининг асосий жиҳатлари. Educational research in universal sciences, 2(2), 36-43.
8. JO'RAYEV, F. D. Econometric modeling of the development and management of agricultural production based on cluster analysis (on the example of the Kashkadarya region). ЭКОНОМИКА, (8), 584-590.
9. Rakhimov, A. N., & Jo'rayev, F. D. (2022). A Systematic Approach To The Methodology Of Agricultural Development And The Strategy Of Econometric Modeling. resmilitaris, 12(4), 2164-2174.
10. Jo'rayev, Farrukh Do'stmirzayevich and Ochilov, Murodjon Ashurqulovich (2023) "Algorithms for multi-factory polynomial modeling of technological processes," Chemical Technology, Control and Management: Vol. 2023: Iss. 1, Article 8. DOI: <https://doi.org/10.59048/2181-1105.1422>





11. Eshonkulov, J. S. (2021). Methodology Of Application Of The Simplex Method In The Optimal Development Of Industrial Enterprises. The American Journal of Applied sciences, 3(10), 9-14.
12. Rakhimov, A. N., & Eshonkulov, J. S. (2022). Improving the mechanism of increasing the economic power of industrial enterprises on the base of econometric models. Экономика и социум, (10-1 (101)), 145-153.
13. Рахимов А., & Эшонкулов Ж. (2022). Саноат корхоналарида ишлаб чиқаришнинг иқтисодий қувватини ошириш механизми. Экономика и образование, 23(6), 390-395.
14. Eshonqulov J. S. (2023). Yengil sanoat korxonalari faoliyatini optimal tashkil etishda ekonometrik modellashtirishning roli. Educational Research in Universal Sciences, 2(1 SPECIAL), 243-246.

