

## CHIZIQLI OPTIMALLASHTIRISH USULLARINING SANOAT MASALALARIGA TADBIQI

Maxammatyunusova Yulduzxon Dilmurot qizi<sup>1</sup>, Narmanov Otabek  
Abdigapparovich<sup>2</sup>, Yo'ldoshova Dilnoza Ilhomboy qizi<sup>1</sup>, Madinabonu  
Mirxamidova Mirsaid qizi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>TATU talabasi, <sup>2</sup>TATU dotsenti

E-mail: [yunusovayulduz85@gmail.com](mailto:yunusovayulduz85@gmail.com); [narmanov@tuit.uz](mailto:narmanov@tuit.uz);  
[yoldoshovadilnoza00@gmail.com](mailto:yoldoshovadilnoza00@gmail.com); [madinabonumirxamidova14@gmail.com](mailto:madinabonumirxamidova14@gmail.com)

### Аннотация:

Mazkur maqolada chiziqli optimallashtirish usullarining nazariy asoslari va ularning sanoat sohasidagi amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi. Xususan, ishlab chiqarish, resurslarni taqsimlash va logistika kabi sohalarda samarali yechimlar topishda chiziqli dasturlashning ahamiyati yoritiladi. Misollar yordamida bu usullar qanday qo'llanilishi mumkinligi ko'rsatilib, optimal qarorlar qabul qilishda qanday yordam berishi tushuntiriladi.

### Аннотация:

В данной статье рассматриваются теоретические основы методов линейной оптимизации и их практическое применение в промышленности. Особое внимание уделяется использованию линейного программирования для решения задач в таких сферах, как производство, распределение ресурсов и логистика. На примерах показано, как эти методы помогают находить оптимальные решения и повышать эффективность процессов.

### Abstract:

This article explores the theoretical foundations of linear optimization methods and their practical applications in industrial problems. Particular emphasis is placed on the role of linear programming in solving tasks related to production, resource allocation,

and logistics. Through examples, the paper demonstrates how these methods can be utilized to achieve optimal solutions and improve operational efficiency.

**Kalit soʻzlar:**

Chiziqli optimallashtirish, chiziqli dasturlash, sanoat muammolari, resurslarni taqsimlash, logistik tizimlar, ishlab chiqarishni rejalashtirish, optimal yechimlar.

**Ключевые слова:**

Линейная оптимизация, линейное программирование, промышленные задачи, распределение ресурсов, логистические системы, планирование производства, оптимальные решения.

**Keywords:**

Linear optimization, linear programming, industrial problems, resource allocation, logistics systems, production planning, optimal solutions.

**Introduction (Kirish).** Zamonaviy sanoat tizimlari murakkab jarayonlar majmuasidan iborat boʻlib, ular resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirishga doimiy ehtiyoj sezadi. Bu kabi masalalarni hal etishda matematik modellashtirish va optimallashtirish usullari muhim vosita hisoblanadi. Ayniqsa, **chiziqli optimallashtirish** yoki **chiziqli dasturlash** sanoat muammolarini matematik shaklda ifodalab, ularning eng maqbul yechimlarini topish imkonini beradi. Chiziqli optimallashtirish usullari ishlab chiqarish hajmini aniqlash, xomashyo va mehnat resurslarini taqsimlash, transport-logistika tizimlarini samarali tashkil etish kabi koʻplab amaliy masalalarda qoʻllaniladi. Ushbu maqolada chiziqli optimallashtirish usullarining nazariy asoslari va ularning sanoatdagi turli muammolarga qanday tatbiq etilishi tahlil qilinadi. Misollar orqali bu usullarning amaliy samaradorligi va ularni real ishlab chiqarish sharoitlarida qoʻllash imkoniyatlari yoritiladi.

**1. Chiziqli optimallashtirish tushunchasi**

Chiziqli optimallashtirish — bu berilgan **maqsad funksiyasini** (foydani maksimal qilish yoki xarajatni minimal qilish) **chiziqli cheklovlar** ostida eng yaxshi qiymatini topish usulidir. Bu turdagi masalalar odatda quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi:

**Maqsad funksiyasi:**

$$Z = c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n \rightarrow \max \text{ yoki } \min$$

**Cheklovlar:**

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

...

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

## 2. Sanoatda chiziqli optimallashtirishning qo‘llanilishi

**Chiziqli dasturlash** sanoatning ko‘plab sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Quyida asosiy yo‘nalishlar keltirilgan:

### a) Ishlab chiqarishni rejalashtirish

- Turli mahsulotlarni cheklangan resurslar bilan ishlab chiqarishda eng samarali kombinatsiyani aniqlash.
- Mahsulot turlari, ishchi vaqti, xomashyo miqdori asosida optimal reja tuzish.

### b) Resurslarni taqsimlash

- Xomashyo, vaqt, ishchi kuchi kabi resurslarni maksimal foyda keltiradigan tarzda taqsimlash.
- Masalan, qaysi sexga qancha material ajratish kerakligini aniqlash.

### c) Transport va logistika

- Tovarlarini yetkazib berishda xarajatlarni kamaytirish.
- Turli omborlar va manzillar o'rtasidagi optimal marshrutlarni belgilash.

#### **d) Energiya va ishlab chiqarish tizimlari**

- Elektr stansiyalarida yuklarni taqsimlash.
- Tejamkor energiya sarfini hisoblash va rejalashtirish.

### **3. Chiziqli optimallashtirishning afzalliklari**

- Hisoblashda aniqlik va tezlik.
- Murakkab sanoat tizimlarini modellashtirish imkoniyati.
- Kompyuter dasturlari orqali oson yechim topish (LINDO, Excel Solver, MATLAB, Python-PuLP).

#### **4. Amaliy misol (soddalashtirilgan):**

Masalan, zavod 2 xil mahsulot ishlab chiqaradi. Har bir mahsulot uchun kerakli xomashyo va ishchi kuchi cheklangan. Zavod maksimal foyda olish uchun qaysi mahsulotdan qancha ishlab chiqarishi kerak?

Bu masala chiziqli dasturlash orqali tuziladi va optimal yechim olinadi.

### **Xulosa**

Chiziqli optimallashtirish usullari bugungi sanoat sohasida samarali boshqaruv va oqilona qarorlar qabul qilish uchun muhim vosita hisoblanadi. Mazkur maqolada bu usullarning nazariy asoslari va ularning ishlab chiqarish, resurslarni taqsimlash hamda logistika kabi muhim yo'nalishlardagi amaliy qo'llanilishi tahlil qilindi. Misollar asosida ko'rsatildiki, chiziqli dasturlash orqali ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, foydani oshirish va mavjud resurslardan eng yaxshi tarzda foydalanish mumkin.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, sanoat tarmoqlarida raqobatbardoshlikni oshirish va samaradorlikni ta'minlash uchun chiziqli optimallashtirish usullarini keng qo'llash zarur. Kelajakda bu usullarni raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va avtomatlashtirish tizimlari bilan integratsiyalash orqali sanoatni yanada ilg'or darajaga olib chiqish mumkin bo'ladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

- T. Yusupov, S. Karimov. *Optimallashtirish usullari*. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2017.
- H. T. Turaev. *Amaliy optimallashtirish muammolari va ularni yechish usullari*. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti, 2020.
- Nering, E. D., & Tucker, A. W. (1993). *Linear Programs and Related Problems*. Academic Press.
- Winston, W. L. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms*. 4th Edition. Duxbury Press.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). *Introduction to Operations Research*. 11th Edition. McGraw-Hill Education.