

**ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI MATEMATIK
MODELLASHTIRISH**

Muhiddinova Gulzoda Shukur qizi,

Qarshi xalqaro universiteti katta o'qituvchisi

E-mail: gulzoda0301@gmail.com

+998976423393

ORCID ID: 0009-0006-0909-1537

Egamberdiyeva Sevara Shovkatovna

Qarshi xalqaro universiteti iqtisodiyot yo'nalishi

1-kurs talabasi

Egamberdiyevas09@gmail.com

UDK:51.7; 519.2/6

Annotatsiya

Ushbu maqolada ishlab chiqarish jarayonlarini matematik modellashtirishning nazariy va amaliy asoslari ko'rib chiqiladi. Ishlab chiqarish funksiyalarining asosiy turlari va ularning iqtisodiyotdagi qo'llanilishiga e'tibor qaratiladi. Mavzu dolzarbligi ishlab chiqarish jarayonlarida resurslarni optimal taqsimlash va samaradorlikni oshirish zaruratidan kelib chiqadi. Ishlab chiqarish funksiyalarining matematik ifodalari va ularning tahlili keltirilgan. Maqola ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan foydalanish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish masalalariga qaratilgan.

Kalit so'zlar: ishlab chiqarish funksiyasi, model, modellashtirish, cheklangan mahsuldorlik.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРОЦЕССОВ**

Абстрактный

В данной статье рассматриваются теоретические и практические основы математического моделирования производственных процессов. Уделяется внимание основным видам производственных функций и их применению в экономике. Актуальность темы обусловлена необходимостью оптимального распределения ресурсов и повышения эффективности производственных процессов. Представлены математические выражения производственных функций и их анализ. В статье рассмотрены вопросы повышения эффективности производства, использования ресурсов и оптимизации производственных процессов.

Ключевые слова: производственная функция, модель, моделирование, ограниченная производительность.

MATHEMATICAL MODELING OF PRODUCTION PROCESSES

Abstract

This article examines the theoretical and practical foundations of mathematical modeling of production processes. Attention is paid to the main types of production functions and their application in the economy. The relevance of the topic arises from the need to optimally allocate resources and increase efficiency in production processes. Mathematical expressions of production functions and their analysis are presented. The article focuses on the issues of increasing production efficiency, using resources and optimizing production processes.

Key words: production function, model, modeling, limited productivity.

Kirish: Ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish - iqtisodiyot, menejment va muhandislik sohalarida muhim ahamiyatga ega. Modellashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish, resurslarni tejash, vaqtni va xarajatlarni optimallashtirish mumkin. Ishlab chiqarish funksiyalari modellashtirilganda, turli faktorlar va ularning o'zaro aloqalari inobatga olinadi. Bu maqolada ishlab chiqarish funksiyalarini modellashtirishning nazariy asoslari, ularning turlari va ularga qo'llaniladigan formulalar haqida batafsil tushuntirish beriladi. Ishlab chiqarish iqtisodiy tizimning asosiy komponenti bo'lib, xom ashyolar va resurslarni tayyor mahsulotlarga aylantirish jarayonini ifodalaydi. Ushbu jarayonni samarali boshqarish va optimallashtirish iqtisodiy rivojlanishning muhim sharti hisoblanadi. Matematik modellashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish, bashorat qilish va samaradorlikni oshirishning asosiy vositasi sifatida xizmat qiladi. Ushbu maqolada ishlab chiqarish jarayonlarining nazariy asoslari va amaliy ahamiyati yoritiladi. Ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish va resurslarni optimal taqsimlash har bir korxonaning asosiy maqsadi hisoblanadi. Ushbu maqsadlarga erishish uchun ishlab chiqarish jarayonlarini matematik modellashtirish muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Matematik modellar ishlab chiqarish jarayonlarini soddalashtirilgan, lekin mazmunli shaklda ifodalash va tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va iqtisodiy qarorlar qabul qilish uchun zaruriy vositalarni yaratadi.

Mavzuning dolzarbligi: Zamonaviy iqtisodiy muhitda ishlab chiqarish jarayonlarini matematik modellashtirishning ahamiyati oshib bormoqda. Korxonalarining raqobatbardoshligini ta'minlash uchun resurslardan samarali foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va sifatni oshirish zarurati mavjud. Matematik modellar orqali ishlab chiqarish samaradorligini baholash va

optimallashtirish imkonini beruvchi vositalar yaratiladi. Ushbu yondashuv texnologik rivojlanish va raqamli iqtisodiyot davrida yanada dolzarblashdi.

Ishlab chiqarish funksiyasi - bu resurslar (xom ashyo, ishchi kuchi, kapital va boshqalar) va ishlab chiqarish natijasi (mahsulot yoki xizmat) o'rtasidagi bog'lanishni tavsiflovchi matematik ifodadir. Matematik ravishda, ishlab chiqarish funksiyasi quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = f(L, K, R, \dots)$$

Bu yerda:

Q — ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi,

L — ishchi kuchi,

K — kapital,

R — boshqa resurslar.

1. *Cobb-Douglas funksiyasi*- Ishlab chiqarishning klassik modeli bo'lib, u quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = AL^\alpha K^\beta$$

Bu yerda:

A — texnologiya koeffitsienti,

α, β — resurslarning elastikligi.

Matematik tahlil:

Cheklangan mahsuldorlik: Ishchi kuchi bo'yicha olingan qisman hosila:

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = A\alpha L^{\alpha-1} K^\beta$$

Bu ishchi kuchining ishlab chiqarishga ta'sirini ko'rsatadi.

O'zaro almashtirish elastikligi: $\alpha + \beta < 1$ bo'lsa, ishlab chiqarish pasayuvchi rentabellikni ko'rsatadi.

2. Leontyev (tarmoqlararo balans) funksiyasi - Resurslar almashtirib bo'lmaydigan holatlar uchun qo'llaniladi:

$$Q = \min(\alpha_1 L, \alpha_2 K)$$

Bu funksiyadan foydalanib, ishlab chiqarish jarayonidagi eng cheklovchi omil aniqlanadi.

Matematik tahlil: Cheklovchi omilning hajmini optimallashtirish orqali ishlab chiqarish hajmini oshirish mumkin.

3. Kvadrat (quadratic) funksiyasi - Murakkab ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish uchun qo'llaniladi:

$$Q = \alpha L^2 + \beta K^2 + cLK + dL + eK + f$$

Matematik tahlil: Hosilalarni topish va optimallashtirish masalalari ishlatiladi.

Matematik optimallashtirish masalalari

Maqsad funksiyasi: Resurslarni optimal taqsimlash:

Maqsad: Maksimizatsiya qilish $Q = f(L, K)$

Cheklovlar: Resurslar cheklovlarini qo'shish:

$$C_1L + C_2K \leq B$$

Bu yerda C_1 va C_2 resurslarning narxlari, B — byudjet cheklovi.

Xulosa: Ishlab chiqarish funksiyalarini modellashtirish samarali boshqaruv, resurslarni optimallashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish uchun zarurdir. Turli xil modellar va formulalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish va ularni yaxshilash mumkin. Bu maqolada keltirilgan ishlab chiqarish funksiyalari va formulalar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali boshqarish va tashkil qilishda yordam beradi. Ishlab chiqarish funksiyalarini modellashtirish resurslar va mahsulot o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash, samaradorlikni oshirish va optimal resurs taqsimotini amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega. Turli ishlab chiqarish funksiyalari va ularning formulalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish va yaxshilash mumkin. Modellashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish, iqtisodiy natijalarni yaxshilash va resurslardan maksimal darajada foydalanish imkoniyati yaratiladi. Matematik modellashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini tushunish va samaradorlikni oshirish uchun samarali vositadir. Ishlab chiqarish funksiyalari va ularning matematik tahlili orqali resurslarni optimallashtirish, ishlab chiqarish hajmini oshirish va iqtisodiy maqsadlarga erishish mumkin. Zamonaviy raqamli iqtisodiyot sharoitida ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish texnologik rivojlanishning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Adabiyotlar ro'yhati

1. Xashimov A.R., Sotvoldiyev A.I., Xujaniyozova G.S., Xolbozorov Q.X. Iqtisodchilar uchun matematika: 1-modul (chiziqli algebra asoslari va uning iqtisodiyotga tatbiqlari). Darslik. T.: "Nihol-print" OK. 2022. 316 b.
2. Xashimov A.R., Babadjonov Sh.Sh., Xujaniyozova G.S., Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik. T.: "IQTISOD-MOLIYA" 2019. 572 b.
3. Wes McKinney and the Pandas Development Team, pandas:powerful Phyton data analysis toolkit, 2020
4. Dejen Ketema, Applied Mathematics, Arba Minch University, Department of Mathematics, 2016
5. Hal R. Varian, "Microeconomic Analysis": W. W. Norton & Company. 1992-yil. 506 bet.
6. Olivier J. Blanchard va David R. Johnson, "Macroeconomics": Pearson Education. 2013-yil. 553 bet.
7. David G. Luenberger, "Investment Science": Oxford University Press. 1998-yil. 494 bet.
8. Roger B. Myerson, "Game Theory: Analysis of Conflict": Harvard University Press. 1991-yil. 600 bet.
9. Svetlana I. Boyarchenko va Sergei Z. Levendorskii, "Non-Gaussian Merton-Black-Scholes Theory": World Scientific Publishing Company. 2002-yil. 398 bet.