

Mathematical Modeling: Methods of Representing Real Processes

No'monova Kamolaxon Abdug'opir qizi

Student of the Mathematics Program, Andijan State Pedagogical Institute

Abstract: This article describes the essence of mathematical modeling, its scientific and practical significance, and the ways of representing real processes through mathematical methods. By means of mathematical models, the possibilities of analyzing, forecasting, and managing natural, technical, economic, and social processes are considered. In addition, information is provided about the stages and main methods of mathematical modeling.

Keywords: mathematical modeling, mathematical model, real process, function, differential equation, optimization, modeling methods.

Matematik modellashtirish: real jarayonlarni ifodalash usullari

No'monova Kamolaxon Abdug'opir qizi

Matematika yo'nalishi talabasi, Andijon davlat pedagogika instituti

E-mail: nomonovakamola07@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik modellashtirishning mazmuni, uning ilmiy va amaliy ahamiyati hamda real jarayonlarni matematik usullar orqali ifodalash yo'llari yoritilgan. Matematik modellar yordamida tabiat, texnika, iqtisodiyot va ijtimoiy jarayonlarni tahlil qilish, bashoratlash hamda boshqarish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, matematik modellashtirish bosqichlari va asosiy usullari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, matematik model, real jarayon, funksiya, differensial tenglama, optimallashtirish, modellashtirish usullari.

Hozirgi zamon fan va texnika taraqqiyotida matematik modellashtirish muhim o'rin egallaydi. Murakkab jarayonlarni bevosita o'rganish har doim ham qulay yoki iqtisodiy jihatdan samarali bo'lmaganligi sababli, ularni matematik modellar yordamida ifodalash keng qo'llaniladi. Matematik modellashtirish real obyekt yoki hodisaning



muhim xususiyatlarini matematik belgilar, formulalar, tenglamalar va funksiyalar orqali tasvirlash jarayonidir. Matematik modellashtirish usullari fizika, iqtisodiyot, biologiya, tibbiyot, muhandislik va axborot texnologiyalarida keng qo'llaniladi. Ushbu usullar yordamida jarayonlarni oldindan bashorat qilish, natijalarni tahlil qilish va optimal yechimlarni topish mumkin.

Matematik model — bu real obyekt, hodisa yoki jarayonning matematik ifodasidir. Model yordamida murakkab tizimlarning asosiy qonuniyatlari o'rganiladi. Masalan, jismning tekis harakati quyidagi formula orqali ifodalanadi: $s = vt$

Bu yerda: (s) — masofa, (v) — tezlik, (t) — vaqt.

Mazkur formula real harakat jarayonining matematik modeli hisoblanadi.

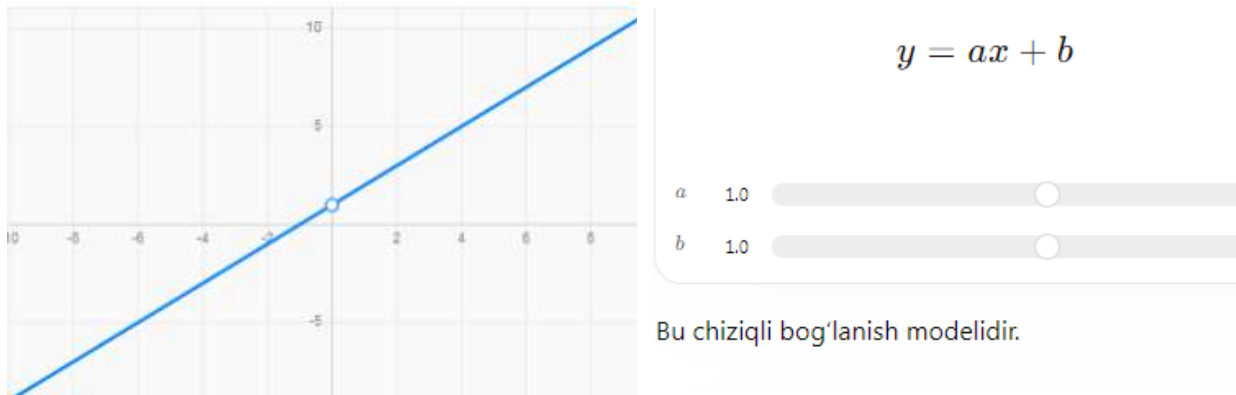
Matematik modellashtirish bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

1. Muammoni o'rganish. Dastlab real jarayon yoki obyekt tahlil qilinadi. Jarayonning asosiy xususiyatlari aniqlanadi.
2. Matematik model tuzish. Jarayon matematik formulalar, tenglamalar yoki funksiyalar yordamida ifodalanadi. Masalan, aholi sonining o'sishi eksponensial model orqali ifodalanadi: $P(t) = P_0 e^{kt}$
3. Modelni yechish. Hosil qilingan matematik model turli matematik usullar yordamida yechiladi.
4. Natijalarni tahlil qilish. Olingan natijalar real jarayon bilan taqqoslanadi va modelning aniqlik darajasi baholanadi.

Real jarayonlarni ifodalash usullari

1. Algebraik modellar- Bu usulda jarayon algebraik tenglamalar yordamida ifodalanadi. Oddiy iqtisodiy yoki fizik jarayonlarni tasvirlashda qo'llaniladi.

Masalan:



Bu chiziqli bog'lanish modelidir.

2. Differensial tenglamalar yordamida modellashtirish- Vaqt bo'yicha o'zgaruvchi jarayonlar differensial tenglamalar orqali ifodalanadi. Masalan, radioaktiv parchalanish jarayoni: $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$

Bu model fizika va kimyo fanlarida keng qo'llaniladi.

3. Statistik modellar- Tasodifiy hodisalarni o'rganishda statistik modellar qo'llaniladi. Bu usul iqtisodiyot va sotsiologiyada muhim ahamiyatga ega.

Masalan, regressiya modellari yordamida iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlil qilinadi.

4. Kompyuter modellashtirish- Murakkab jarayonlarni kompyuter dasturlari yordamida modellashtirish zamonaviy ilm-fanning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Sun'iy intellekt, ob-havo prognozi va texnologik tizimlarni boshqarishda keng foydalaniladi.

Matematik modellashtirish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- 1) murakkab jarayonlarni soddalashtirib o'rganish
- 2) tajriba xarajatlarini kamaytirish
- 3) jarayonlarni oldindan bashorat qilish
- 4) optimal qarorlar qabul qilish
- 5) xavfli jarayonlarni virtual tarzda sinash.

Bugungi kunda aerokosmik texnologiyalar, tibbiyot va iqtisodiy rejalashtirishda matematik modellashtirishsiz samarali faoliyat yuritish qiyin. Matematik modellashtirish quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi: fizika, iqtisodiyot, biologiya, ekologiya, tibbiyot, muhandislik, kompyuter texnologiyalari. Masalan, epidemiologiyada kasallik tarqalishini prognoz qilish uchun matematik modellar qo'llaniladi.

Xulosa. Matematik modellashtirish real jarayonlarni o'rganishning samarali usullaridan biridir. U yordamida murakkab tizimlarning ishlash qonuniyatlari aniqlanadi va kelajakdagi holatlar bashorat qilinadi. Matematik modellar fan va texnika rivojida muhim o'rin tutib, turli sohalarda samarali qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Shu sababli matematik modellashtirish zamonaviy ilm-fanning ajralmas qismi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov Sh.A. Oliy matematika asoslari. — Toshkent: O'qituvchi, 2010.
2. Xudoyberganov G'. Matematik modellashtirish asoslari. — Toshkent: Universitet, 2015.
3. Ekinova Odina Kozimjon qizi. *Matematik modellashtirish usullari*. "Ilm-fan va ta'lim" ilmiy jurnali, 2024, №2, 45–52-betlar
4. Jumayev M. Matematik modellar va ularning tadbiqlari. — Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2020.
5. Sodiqov Q. Differensial tenglamalar va modellashtirish. — Toshkent: Tafakkur, 2016.

