



UDK: 004(942)

Tuyg'un ALIQULOV,
Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti dotsenti
E-mail: aliqulov TUYGUN@mail.ru
Suxrob IBRAGIMOV,
Qarshi xalqaro universiteti dotsenti
E-mail: ibragimovsuxrob@mail.ru
Gulzoda MUHIDDINOVA,
Qarshi xalqaro universiteti dotsenti
E-mail: gulzoda0301@gmail.com

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti dotsenti, i.f.f.d (PhD) A.Rahimov taqrizi asosida

THE IMPORTANCE OF MATHEMATICAL MODELING IN SOLVING PROFESSIONAL PROBLEMS.

Annotation

In this article, many professional issues of students studying in technical higher educational institutions in the fields of specialization, the importance of mathematical modeling in solving them, and various approaches have been mentioned.

Keywords: modeling, model, system of linear algebraic equations, nonlinear algebraic and differential equations.

ЗНАЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Аннотация

В данной статье были рассмотрены многие профессиональные проблемы, с которыми сталкиваются студенты технических вузов по специальным дисциплинам, важность математического моделирования в их решении, различные подходы.

Ключевые слова: моделирование, модель, система линейных алгебраических уравнений, нелинейные алгебраические и дифференциальные уравнения.

KASBIY MASALALARNI YECHISHDA MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Mazkur maqolada texnika oliy o'quv yurtlarida ta'lim oladigan talabalarning mutaxassislik fanlarida uchraydigan ko'plab kasbiy masalalari, ularni yechishda matematik modellashirishning ahamiyatlari, turli xil yondashuvlar keltirib o'tildi.

Kalit so'zlari: modellashirish, model, chiziqli algebraic tenglamalar sistemasi, nochiziqli algebraic va differensial tenglamalar.

O'zbekiston Respublikasida matematika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini yaxshilash, ilmiy tadqiqotlarning natijadorligi va amaliy ahamiyatini oshirishning maqsadli dasturiga ko'ra Respublika sanoat ishlab chiqarish korxonalarining texnik-texnologik masalalari yechimini matematik usullar va modellashirish orqali hal etishga qodir bo'lgan malakali kadrlarni tayyorlash, amaliy matematikani rivojlantirish va iqtisodiy tarmoqlardagi muammolarni modellashirish asosida matematik yechimlarni ishlab chiqish matematika fani bo'yicha zamonaviy axborot texnologiyalari asosidagi o'quv adabiyotlarni tayyorlash vazifalari belgilangan.

Taraqqiyotga erishish uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallash zarur va shart.

Bu esa chuqur matematik bilimga ega bo'lish, axborot texnologiyalarni qo'llay olishni taqozo etadi. Yoshlarga matematika faniga qiziqishni kuchaytirish yo'llaridan biri matematika fanidan oddiy va tushunarli tilda yozilgan darslik va o'quv qo'llanmalarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Oliy o'quv yurtlarida "oliy matematika" fanini an'anaviy usulda o'qitishda dastlab tabiiy jarayonlar va amaliy masalalarni matematik modellarni, to'g'rirog'i ularning miqdoriy ko'rinishidagi abstrak masalalarni yechish usullari oliy matematika fanidan o'rganiladi. Keyinroq esa mutaxassislik fanlarini o'qitishda bu matematik usullardan foydalaniladi. Shuning uchun ham hozirgi mavjud oliy matematikaga oid adabiyotlarda asosan, dastlab nazariy bilimlarga ko'proq e'tibor berilib, ba'zi kamdan kam

hollardagina mavzu so'ngida bu bilimlarni amaliy masalalarga tadbiqi to'g'risida qisqa ma'lumot berilgan.

Shuni ta'kidlash lozimki, ba'zida oliy texnika o'quv yurtlarida ta'lim olayotgan talabalar tomonidan "bizga "oliy matematika" fanini o'qitish nimaga kerak"-degan savol bo'ladi. Shuning uchun talabalarga oliy matematika fanida o'qitiladigan har bir modul(bosh mavzu)da bu mavzu nima uchun o'qitilishi kerakligi, ya'ni kelgusida o'rganiladigan mutaxassislik fanlarida uchraydigan masalalarni matematik modeli va uning yechimi aynan shu mavzuda o'rganiladigan bilimlarga keltirilishi sodda tushunarli qilib yetkazish maqsadga muvofiq.

Boshqacha qilib aytganda, talabalarga berilayotgan nazariy bilimlarni bu bilimlar nimaga kerakligiga, ya'ni amaliyotda qo'llanishiga ko'proq e'tibor berish zarur.

Shu sababli ham matematika fani bo'yichayangi o'quv adabiyotlarni yaratishda quyidagilarga e'tibor berish kerak deb hisoblaymiz:

1. Har bir bosh mavzu boshida "bu mavzu nimaga kerak",- degan savolga javob tariqasida amaliy masalalarni matematik modeli aynan shu mavzuda o'rganilayotgan tenglama yoki teoremlarga keltirilishi to'g'risida ma'lumotlar berish.

2. So'ngra bu tenglamani yechish usullari berish.

3. Amaliy masalalarni yechish uchun ko'rsatmalar, talabalar mustaqil yechib o'rganishlari uchun amaliy masalalar topshiriqlari berish.

4. Namunaviy variant yechimi to'liq ko'rsatish.

5. Mavzu so'ngida esa amaliy masalalarni EHM yordamida turli dasturlash muhitlaridan foydalanib yechish yo'llari ko'rsatish. Masalan namunaviy variant misollarini Maple matematik paketida yechib ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ushbu maqolada oliy texnika o'quv yurtlarida o'qitiladigan "oliy matematika"ning chiziqli algebra bo'limining chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi matematik modellar yordamida o'qitishga bag'ishlangan. Bu mavzu texnika yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun ularga kelgusida o'qitiladigan mutaxassislik fanlarini "sonli usullar va matematik modellar" yordamida o'rganishda ham foydali bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, mavzularni bu tartibda bayon qilinishi oliy matematika fanini masofaviy o'qitish platformalariga joylashtirish imkonini beradi.

Quyida mavzu avvalida talabalarga berilishi maqsadga muvofiq bo'lgan, tabiiy va iqtisodiy jarayonlar masalalarini chiziqli algebraik tenglamalar sistemasiga modellashtirish xususida to'xtalamiz.

Ko'plab nazariy va amaliy masalalar bitta bir noma'lumli tenglamani emas, bir nechta noma'lumli bir nechta tenglamalar sistemasini o'rganishga olib keladi. Tenglamalar sistemasi chiziqli va nochiziqli algebraik tenglamalar hamda chiziqli va nochiziqli differensial tenglamalar sistemasidan iborat bo'ladi.

Quyida chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini o'rganish zaruriyati sabablarini qaraymiz:

Birinchidan ko'pgina o'zaro chiziqli bog'liq o'zgaruvchilar qatnashadigan nazariy va amaliy masalalar bevosita chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishga olib keladi.

Ikkinchidan oliy texnika o'quv yurtlarida mutaxassislik fanlarini o'rganish uchun kerak bo'ladigan nazariy mexanika, materiallar qarshiligi va gidravlika kabi fanlar, shu jumladan mutaxassislik fanlarida ham chiziqli tenglamalar sistemasidan foydalaniladi.

Uchinchidan nochiziqli algebraik va differensial tenglamalarning analitik yechimlari umumiy holda aniqlanmagan. Shu sababli ularni yechishda turli xil sonli usullardan foydalaniladi. Bu usullar ham ko'p hollarda chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishga keltiriladi. Shuning uchun ham chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini tabiiy va iqtisodiy jarayonlarni matematik modeli sifatida qarash mumkin.

Shuning uchun ham chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini tabiiy va iqtisodiy jarayonlarni matematik modeli sifatida qarash mumkin.

Shu sababli ham chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi va uni yechish usullarini bilish texnika oliy o'quv yurti talabalari uchun o'ta muhimdir.

Quyidagi tabiiy va iqtisodiy jarayonlarni matematik modeli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasiga olib keluvchi bir necha masalalarni qaraymiz:

Iqtisodiy masalalarni chiziqli algebraik tenglamalar sistemasiga modellashtirish.

Quyida iqtisodiy masalalarni chiziqli tenglamalar sistemasiga keltirishga matematik modellashtirishga misol qaraymiz: Ma'lumki, banklarga quyidagidan omonat pullari yil oxiriga borib, ma'lum bir foizga (har bir bank uchun alohida) ortadi.

Aytaylik, omonatchi yil boshida A mln so'm pulini m_1 qismini birinchi bankga, m_2 qismini ikkinchi bankga m_3 qismini uchinchi bankga qo'ydi, natijada u b_1 mln so'mga ega bo'lardi. Bu yerda $m_1 + m_2 + m_3 = 1$ (variant 1). Agarda u n_1 qismini birinchi, n_2 qismini ikkinchi, n_3

qismini uchinchi bankga qo'yganda b_2 mln so'mga ega bo'lardi (variant 2). Xuddi shuningdek p_1 qismini birinchi p_2 qismini ikkinchi, p_3 qismini uchinchi bankga qo'yganda b_3 mln so'mga ega bo'lardi (variant 3). Har bir bank beradigan foyda foizi qancha bo'lishligini topamiz. Yechish. Quyidagicha belgilashlar kiritamiz:

x_1 - birinchi bank omonatiga to'lab beradigan foizi.

x_2 - ikkinchi bank omonatiga to'lab beradigan foizi.

x_3 - uchinchi bank omonatiga to'lab beradigan foizi.

Yil oxirida mijozni puli birinchi bankda $m_1 A$ mln so'm,

oladigan foydasi $m_1 A \cdot \frac{x_1}{100}$ mln so'm bo'ladi. $\frac{m_1 A}{100} = a_{11}$

deb belgilaymiz. U holda birinchi bank foydasi $a_{11} x_1$

ikkinchi bankda mijozni puli $m_2 A$, oladigan foydasi

$m_2 A \cdot \frac{x_2}{100}$ mln so'm bo'ldi. (

$\frac{m_2 A}{100} = a_{12}$, foyda $a_{12} x_2$) uchinchi bankda mijozni puli

$m_3 A$ oladigan foydasi $m_3 A \cdot \frac{x_3}{100}$ mln so'm bo'ladi. (

$\frac{m_3 A}{100} = a_{13}$, foyda $a_{13} x_3$).

Mijozni yil davomida jami oladigan foydasi $B_1 - A_1 = b_1$

so'm bo'ladi. Shunday qilib, mijoz yil davomida oladigan

foydasi $a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 = b$ mln so'm bo'ladi.

Xuddi shunday mulohaza qilish orqali 2-variantda mijoz

oladigan foyda $a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{13} x_3 = b_{21}$, 3-

variantda mijoz yil oxirida $a_{31} x_1 + a_{32} x_2 + a_{33} x_3 = b_3$

mln so'm foyda olgan bo'lardi.

Natijada mijozni yil oxirida oladigan foydasi uchun uchta variantda oladigan foydasi quyidagi chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini orqali ifodalanadi.

$$\left. \begin{aligned} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 &= b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 &= b_2 \\ a_{31} x_1 + a_{32} x_2 + a_{33} x_3 &= b_3 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Elektr zanjirlardan o'tayotgan toklarni hisoblash masalasini chiziqli algebraik tenglamalar sistemasiga keltirish modeli.

Murakkab elektr zanjirlaridan o'tayotgan toklarni hisoblashni matematik modeli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini tuzish turli: hususan, Kirxgof qonunlariga asoslangan, kataklar potentsiallari va kontur toklar usullar yordamida amalga oshiriladi: Quyida kontur toklar usulida to'xtalamiz. [S.G'.Amirov, M.S.Yoqubov, N.G'.Jabborov elektrotexnikaning nazariy asoslari], [Л.А.Бессонов электрические цепи].

Bu usulda izlanayotgan noma'lum o'zgaruvchi sifatida kontur toklar olinadi. O'zaro bog'liq bo'lmagan konturdan yagona kontur toki o'tadi deb faraz qilinadi va shoxobchalar toki shu kontur toklari orqali aniqlanadi. Kontur toklar usuli-Kirxgofning ikkinchi qonuniga asoslanadi. Tenglamalar har bir kontur toklariga nisbatan tuziladi.

