

UDK 303.09

Senior Lecturer **Mallaboev Nosirhon Murodullaevich**

Senior Lecturer **Pulatova Halimakhon Khoshimovna**

teacher **Akbarov Bahriddin Khusniddin ogli**

Namangan Civil Engineering Institute

Republic of Uzbekistan, Namangan city

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING IN SOLVING ECONOMIC PROBLEMS.

***Annotation:** The article provides detailed information on mathematical modeling as an important part of solving problems on a computer, and a modern engineer can only perform numerical and approximate methods of computational mathematics, mathematical models of objects and processes, use computer mathematical systems and computational experiments.*

***Key words:** model, algorithm, computer, technology, intelligent, functional, real, structure, methodology, hierarchical.*

старший преподаватель **Маллабоев Носиржон Муродуллаевич**

старший преподаватель **Пулатова Халимахон Хошимовна**

преподаватель **Акбаров Бахриддин Хусниддин огли**

Наманганский инженерно-строительный институт

Республика Узбекистан, город Наманган

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

***Аннотация:** В статье представлена подробная информация о математическом моделировании как важной части решения задач на компьютере, и современный инженер может выполнять только численные и приближенные методы вычислительной математики, математические модели объектов и процессы, использовать компьютерные математические системы и вычислительные эксперименты.*

Ключевые слова: модель, алгоритм, компьютер, технология, интеллектуальный, функциональный, реальный, структура, методология, иерархический.

katta o'qituvchi **Mallaboev Nosirjon Murodullaevich**

katta o'qituvchi **Pulatova Xalimaxon Xoshimovna**

o'qituvchi **Akbarov Bahriddin Xusniddin o'g'li**

Namangan muhandislik-qurilish instituti

O'zbekiston Respublikasi, Namangan shaxri

MATEMATIK MODELLASHTIRISHNI IQTISODIY MASALALARNI HAL ETISHDA QO'LLANILISHI.

Annotasiya: *Ushbu maqolada matematik modellashtirish kompyuterda masalani yechishning muhim tarkibiy qismi ekanligi va shu sababli zamonaviy muhandis nafaqat hisoblash matematikasining sonli va taqribiy usullarini, obyekt va jarayonlarning matematik modellarini tuzishni, kompyuterli matematik tizimlardan foydalanish hamda hisoblash tajribalarini o'tkazish haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *model, algoritim, kompyuter, texnologiya, intellektual, funksional, real, struktura, metodologiya, iyerarxik.*

O'ta tezkor va keng hajmdagi xotiraga ega zamonaviy kompyuterlar fizika, kimyo, mexanika, texnika, iqtisod va boshqa ko'plab soha muammolarini tadqiq qilish va hal etishda matematik usullarni qo'llash uchun keng yo'l ochib bermoqda.

Kompyuterdan foydalanishning muhim yo'nalishlaridan biri –bu obyekt, hodisa yoki jarayonlarni modellashtirishdir. Inson bevosita kuzata olmaydigan fizik, kimyoviy, biologik va boshqa jarayonlar kompyuterda modellashtirilishi mumkin. Modellashtirish kompyuterda masalani yechishning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu sababli zamonaviy muhandis nafaqat hisoblash matematikasining sonli va taqribiy usullarini, balki obyekt va jarayonlarning

matematik modellarini tuzishni, kompyuterli matematik tizimlardan foydalanish hamda hisoblash tajribalarini o'tkazishni bilishi lozim.

Shu bois, hozirgi faoliyatni matematik modellashtirishsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Ushbu metodologiyaning mohiyati berilgan obyektning uning in'ikosi bo'lmish matematik model bilan almashtirishdan iborat. Real borliqdagi barcha obyektlar, jarayonlar va hodisalarning matematik modellarini qurib so'ng kompyuter yordamida ushbu modellarni o'rnatish va hisoblash tajribasi orqali qaralayotgan jarayon, obyekt va hodisalar xususiyatlarini tadqiq qilish o'ta muhim masalalardan biri hisoblanadi. Chunki ba'zi obyektlar ustida natural tajriba o'tkazish bir tomondan o'ta qimmat tursa, ikkinchi tomondan yetarlicha xavflidir. Bularga misol qilib, termoyadro qurolining tajribasi, har xil ekologik tajribalar, biologik qurollarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Bu tajribalar to'g'risida fikr yuritishning o'zi dahshatli.

Shuning uchun ham matematik modellashtirish eng arzon va eng xavfsiz hisoblanadi.

Ta'kidlash joizki, o'ta tezkor va katta xotiraga ega keng imkoniyatli zamonaviy kompyuterlar, ular uchun yaratilayotgan tizimli, instrumental, amaliy dasturlar, zamonaviy dasturlash tillari va ularning kompilyatorlari, dasturlash texnologiyalari, umuman olganda barcha axborot texnologiyalaridan foydalanishdan maqsad matematik modellashtirishni amalga oshirishdir.

Demak, inson faoliyati uchun o'ta muhim murakkab tizimlarni matematik modellashtirishdan maqsad esa o'z navbatida tegishli qaror qabul qilish (odam tomonidan) va bashorat (prognoz) qilish.

Bundan tashqari iqtisodiy, ekologik va texnik tizimlarni mavjud klassik usullar bilan tadqiq qilib bo'lmaydi. Bu esa, o'z navbatida matematik modellashtirish keng ma'noda axborotli modellashtirish ilmiy-texnika rivojining ajralmas qismi ekanini ko'rsatadi.

Odatda, amaliy matematikani masalalarini kompyuter yordamida yechish quyidagi texnologik zanjir asosida olib boriladi: tadqiqot obyekti – fizik model–

matematik model–algoritm–dastur–hisoblash tajribalari–natijalarni tajriba va boshqa ma`lumotlar bilan solishtirish.

Bu yerda matematik texnologiya (zanjirning hisoblash qismi) esa matematik model–algoritm–dastur–hisoblash tajribalari kabi aniqlanadi. Bu zanjirning intellektual yadrosi, ya`ni matematik modellashtirishning intellektual yadrosi quyidagi uchlikni o`z ichiga oladi: model – algoritm – dastur. O`rganiladigan jarayonlarning matematik modellari murakkab bo`lib o`zichiga chiziqli bo`lmagan funksional-differensial tenglamalar tizimini qamrab oladi. Matematik model yadrosini xususiy hosilali tenglamalar tashkil etadi. Odatda jarayon, hodisa va obyektlarni matematik modellari quriladi. Ma`lumki, jarayon, hodisa va obyektlar murakkab tizimlar sifatida qaraladi.

Qoida bo`yicha tizim fazoviy yoki funksional yopiqlikka ega. Bu shuni bildiradiki, tizim komponentalari, yoki uning funksiyalarining fazoviy chegaralarini keltirish mumkin ya`ni, bir tomonda tizim, ikkinchi tomonda tashqi muhit bo`ladi.

Tizim deganda, tadqiqotchi tashqi muhitdan fazoviy yoki funksional belgisi bo`yicha ajratgan o`zaro bog`liq obyektlar to`plamini tushunish mumkin. Bu ikki imkoniyat o`z-o`zini yo`qotuvchi hisoblanmaydi. Ko`p hollarda, agar tizim fazoviy belgilarda berilsa, tadqiqotchi bir vaqtning o`zida tizimni tuzilmalarga ajratishni amalga oshiradi. Tuzilmalarga ajratish deganda tizimda ikki tipdagi obyekt (elementlar va aloqalar to`plami) bo`lishi va bu to`plamlar o`rtasida o`zaro bog`lanishlar o`rnatilishi tushuniladi. Quyosh tizimining asosiy elementlari quyosh va sayyoralar bo`lib, ularning aloqasi o`zaro gravitasion ta`sirdan iborat. Sanoat korxonalarida elementlar alohida sexlar bo`lib, ular orasidagi aloqa–material va axborotlar oqimidir. CHiziqli tenglamalar tizimida elementlar – alohida tenglamalar bo`lib

Maqsad deganda tizim uchun belgilangan vazifalarni aniqlovchi natijalar to`plami tushuniladi. Maqsad mavjudligi va tizimda elementlar bog`lanishining majburligi, ya`ni butunlik tushunchasining paydo bo`lishi tizimning eng zarur

xossalaridan sanaladi. Element tizimga qarashli bo'lgani uchun u tizimni tashkil etuvchi boshqa elementlar bilan ham bog'langan. Tizimdan elementning yoki bir necha elementlarning olib tashlanishi uning maqsadidan tashqari albatta, yo'nalish bo'yicha xossasini ham o'zgartiradi.

Hozirgi vaqtda murakkab tizimlarning yetarlicha umumiy ta'rifi mavjud emas. SHu sabab, tadqiq qilinayotgan obyekt tipidan bog'liq ravishda, u yoki bu murakkab tizim tushunchalari ishlatiladi. Bu tushunchalar bitta obyekt uchun o'rinli bo'lib, boshqasi uchun ham hamma vaqt ham o'rinli bo'lishi kutilmaydi.

Murakkab tizimlarga xususiyatlar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- katta miqdordagi nimtizimlar kenjatizimlar va elementlarning bir - biri bilan o'zaro bog'liqligi;
- tizim bajaradigan funksiyalarining murakkabligi va maqsadga erishishga qaratilganligi;
- tizim ko'p o'lchamliligi va kenja tizimlar orasidagi katta miqdordagi aloqalarning mavjudlik sharti qo'yilishi;
- murakkab tizim tuzilmasining turli xilligi, uning kenjatizimlari tuzilmasining har xilligi, turli tuzilmalarga birlashtirilgan kenjatizimlarning yagona tizimga birlashtirilganligi;
- ayrim hollarda ierarxik tuzilmaga, bundan tashqari tarmoqli axborot tarmog'iga va intensiv axborot oqimiga ega boshqaruv mavjudligi;
- har-xil fizik mohiyatli xarakterga ega turli xildagi fizik tabiatli kenjatizimlar;
- tadqiq qilish uchun shartli ravishda zamonaviy dekompozision matematik usullarni, makromodellashtirishlarni, imitasion modellashtirishlarni qo'llash kerak bo'lgan katta o'lchovli va murakkab modeli tizimlar;
- tizimning alohida elementlari xossalarini to'liq o'rganishda, tizim xossalari haqida yetarlicha ma'lumot olish imkoniyati mavjud emas.

Shunday qilib, murakkab tizimlar o'zaro aloqada va ta'sirga ega bo'lgan elementlar va turli kenjatizimlar majmui bo'lib, bu kenjatizimlar tizimning murakkab funksiyalarini bajarishni ta'minlaydi va murakkab matematik modelni tavsiflaydi. Tizim agarda kam sonli elementlardan tashkil topgan bo'lib, uning modeli oddiy bo'lsa, oddiy tizim.

Murakkab tizimlarni tadqiq qilishning asosiy masalalari quyidagilar:

Sintez masalasida tizim strukturasi va berilgan xossalari bo'yicha uni aniqlovchi parametrlar topiladi. Tahlil masalasida tizimning ma'lum strukturasi va ma'lum parametrlari asosida uning holati o'rganiladi. YA'ni tizim xossalari va uning tavsifi tadqiq qilinadi. Bu masala sintez va tahlil masalasi yechimi natijalarini qo'llagan holda amalga oshiriladi. Tizimlar umumiy nazariyasiga asosan, sintez – bu belgilangan natijalarni olish uchun kerakli va yetarli bo'lgan funksiyalar va strukturalarni yaratish jarayonidir. Ishlab chiqiladigan tizim funksiyasini aniqlash hozirgina ma'lum bo'lgan va u nima qilishi kerak bo'lgan qandaydir abstrakt tizimni belgilaydi. Shu sabab funktsiyani sintez qilish bosqichi abstrakt sintez, strukturani aniqlash bosqichi esa berilgan funktsiyani amalga oshirish bilan bog'liq bo'lib – strukturali sintez deyiladi.

Sintez masalasi qo'yilishini misol tariqasida axborot hisoblash tizimida qaraylik. Bunday tizimlar nazariyasida asosiy masala – uni optimal sintez qilish bo'lib, natijada belgilangan funktsiyani bajarish uchun tizimni qurishning eng yaxshi usulini tanlash amalga oshiriladi. Sintez masalasida loyihalashtirilayotgan tizim vazifasi haqidagi boshlang'ich ma'lumotlar quyidagilar bo'ladi:

Tizim funktsiyasi. Odatda bunda amaliy masalalar ro'yxati taqdim etiladi;

Tizim xarakteristikasiga cheklanishlar ro'yxati. Misol uchun masalani yechish vaqti, jihozlar qiymati, tizimning unumdorligi.

Samaradorlik mezoni, tizimning to'laligicha sifatiga baho qo'yish usuli.

Bulardan kelib chiqqan holda tizim strukturasi (qurilmalar tarkibi va ular orasidagi aloqalar) va hisoblash jarayonini boshqarish strategiyasini

aniqlash kerak bo'ladi. Loyihalashtirilayotgan axborot-hisoblash tizimining sifati tizim jihozlariga, jumladan apparat bo'limiga ketgan xarajatdan, vaqt bo'yicha esa amaliy masalalarni yechishga bog'liq.

Ma'lumki, model o'rganilayotgan obyektning sodda ko'rinishidir. Model hamma vaqt real obyektдан farq qiladi. Matematik modellashtirish boshqa modellashtirishlarga nisbatan ustunliklarga ega bo'lsada, hech qachon obyektни to'la akslantira olmaydi.

Matematik model va uning real obyektі orasidagi muvofiqlik deyilganda obyekt va uning matematik modeli dinamikalarining sifat jihatdan o'xshashligi va yaqinligi tushuniladi. Agar obyekt va uning matematik modelini dinamikalari orasida uxshashlik, ya'ni muvofiqlik bo'lmasa, bu muvofiqlikni o'rnatishning bir necha usuli mavjud:

1. Matematik modelda ishtirok etayotgan o'zgarmas kattaliklarni qaytadan baholash.
2. Matematik modelni yozishda qabul qilingan ishchi gipotezalarni qaytadan ko'rib chiqish.
3. Real obyekt haqida qo'shimcha ma'lumotlar yig'ish.
4. Yangi yig'ilgan ma'lumotlar asosida modelni qaytadan ko'rib chiqish.

Matematik modelni real obyektga muvofiqlashtirishda ko'p hollarda real obyektі nisbatan o'tkazilgan tajriba, eksperiment natijalaridan foydalaniladi va bu natijalar bir necha marta solishtiriladi. Bu jarayon matematik model model real obyektga yetarli darajadagi aniqlikka yaqinlashguniga davom ettiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бездудный Ф.Ф., А.А.Павлова "Матматические методы и моделние планировании и управлении", учебник, -М., 2002г.
2. Бездудный Ф.Ф., Э.Н.Осипова "Линейное программирование в текстильной промышленности".-М.: "Легкая индустрия", 2000 г.
3. Адхамов М., Отабеков Т. «Планлаштиришда математик методларни қўлланилиши.» –Т. "Ўқитувчи", 2002 й.

4. Просветов К.М. “Бизнес планирование: задачи и решения”. 2 е изд., доп.-М., 2008 г.

6.Махмудов Н.М. Моделирование производственно-экономических процессов хлопкоперерабатывающих отраслей. –Ташкент: ФАН, 2002.

7. Иванилов Ю.П., Лотов А.В. «Математические модели в экономике».- М: «Наука», 2003 г.