

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
QARSHI FILIALI**

KI fakulteti TT-11-14 guruh talabasi Z.Ochilova tomonidan

“Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” fanidan tayyorlagan

R E F E R A T

**MAVZU: Imitatsion modellashtirishning matematik
statistik modeli**

**Rahbar: “TABIIY VA UMUMKASBIY FANLAR” kafedrası katta
o‘qituvchisi Turdiyev Ulugbek Qayumovich**

Qarshi - 2016

Reja:

- 1. Tasodifiy hodisalar**
- 2. Tasodifiy miqdorlar**
- 3. Ularning taqsimlanish qonunlari va sonli tavsiflari**
- 4. Tizimlarni statistik modellash**
- 5. Tasodifiy ob'ektlarni modellash usullari xarakteristikalarini.**
- 6. Matematik model adekvatligini tekshirishning statistik usullari.**

Tasodifiy ob'ekt deb, ichki va tashqi tasodifiy ta'sirlar ostidagi tizimga aytiladi. Ular uzluksiz yoki diskret miqdor va funksiyalar bo'lishi mumkin. Bunday tizimlar ishlashini tahlilida turli ehtimoliy masalalar yuzaga keladi, masalan, matematik kutilma, dispersiya, o'rtacha kvadratik chetlashish, korrelyatsiya koeffisienti.

Bunday masalaning analitik yechimi alohida hollarda bo'lishi mumkin, ko'pincha EHMda imitatsion modellashga keltiriladi. Bunday masalalarni yechishning ikki xil usuli mavjud: determinirlangan va statistik. Determinirlangan usulda kirish ta'sirlari va tizim reaksiyasi ehtimoliy tavsiflari orasidagi analitik munosabatlar modellashiriladi.

Statistik usulda tasodifiy faktorlar ta'siridagi tizim modellashiriladi. Masala model tajribalarini statistik qayta ishlash orqali yechiladi. Usul universal hisoblanadi, u determinirlangan masalalar uchun ham qo'llaniladi. Bu holda determinirlangan masalani unga ekvivalent bo'lgan, chiqish tavsiflari determinirlangan masala yechimi bilan ustma-ust tushadigan biror ehtimolli tizim sxemasi bilan almashtiriladi. Natijada masalaning aniq yechimi taqribiy bilan almashtiriladi. Biroq sinovlar soni oshishi bilan baholar xatoligi kamayadi. Yetarlicha katta sondagi sinovlarda olingan natijalar statistik chidamlilikka erishadi va yetarlicha aniqlik bilan tizim noma'lum tavsiflari bahosi sifatida olinishi mumkin.

Tasodifiy tizim chiqish tavsiflari haqidagi ma'lumotlar yetarlicha miqdori top'lanishi model ustidagi statistik tajribalar orqali amalga oshiriladi.

Ehtimoliy tizim chiqish tavsiflari haqida yetarlicha ma'lumotlar to'plash model ustida statistik tajribalar o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Statistik tajriba deganda odatda tizim modeli ustidagi sinovlarni o'tkazish va modelni tasodifiy ta'sirlar orqali kuzatish tushuniladi. Imitatsion model tizimning vaqt bo'yicha o'zgarishini ifodalashi va sinovlarni ko'p marta takrorlash, ma'lumotlarni to'plash va statistik qayta ishlash imkonini berishi kerak.

Statistik tajriba asosida statistik sinovlar (Monte Karlo) usuli yotadi. Usulning mohiyati: bunda sinov natijasi berilgan taqsimotga bo'ysunadigan biror tasodifiy miqdorga bog'liq. Shuning uchun har bir alohida o'tkazilgan sinov natijasi tasodifiy tavsifga ega bo'ladi. Bir qancha sinovlar o'tkazib, kuzatilayotgan tavsiflarning ko'plab xususiy qiymatlari olinadi. Olingan statistik ma'lumotlar qayta ishlanadi va tadqiqotchini qiziqtiradigan miqdorlar sonli bahosi sifatida

Tajriba – bu harakatni amalga oshirish va uning natijasini olish.

Natija – bu tajribaning yakuni.

Tajribaning yakunini oldindan aytib bo'lmasa, bu tasodifiy tajriba deyiladi. Biz faqatgina o'zgarmas sharoitlarda cheklanmagan marta takrorlash

X	X_1	X_2	...	X_n	
P(x)	P_1	P_2	...	P_n	...

mumkin bo'lgan tajribalarni olamiz.

Tajriba natijasidan kuzatish mumkin bo'lgan har qanday vaziyatni hodisa deb ataymiz.

Misol 1. o'yin toshlarini tashlaymiz. Natija – u yoki bu sondagi ochkolar. Hodisa ochkolar soni. M. 3 dan katta.

Ehtimol – u yoki bu hodisaning sodir bo'lish ishonchliligi darajasi.

Tasodifiy miqdor – bu tajriba natijalari fazosida berilgan funktsiya. Tajribaning har bir natijasi S_k tegishli S ga qandaydir qonuniyatga ko'ra X ning tasodifiy miqdori deb ataladigan yagona $X_k=X(S_k)$ son mos qo'yilgan.

Bu yerda X – tasodifiy miqdor, x_k u qabul qiladigan qiymatlar.

Bir tajribada ko'rilayotgan tasodifiy miqdorlarni xuddi sonli funktsiyalar kabi qo'shish, ayirish va ko'paytirish mumkin.

Tasodifiy miqdorlarni taqsimlash qonuni – bu tasodifiy miqdorlarning u yoki bu qiymatining sodir bo'lish ehtimolini to'ish imkonini beradigan ixtiyoriy qoidadir.

Tasodifiy miqdorlarning qiymatlari M(x) to'plamni tashkil etadi.

M(x) diskret (uzlukli) yoki uzluksiz bo'lishi mumkin.

Diskret tasodifiy miqdorlarning taqsimot qonunini jadval ko'rinishida berish qulay

Bu yerda $\sum P_k=1$

Tizimlarni statistik modellash. Statistik modellashda imitatsion tajriba o'tkazishda xar bir chiqish xarakteristikasini ko'pdan-ko'p qiymatlari o'lchanadi. Bu tanlab olish natijalarini kelgusida qulay taxlil qilish va qo'llash uchun ishlatiladi. Xolbuki chiqish xarakteristikalarini kupincha tasodifiy kattaliklar yoki funktsiyalar bo'lganliklari uchun ularni kayta ishlash matematik kutilish, dispersiya va korrelyatsion momentlarni xisoblash uchun ishlatiladi.

Xarakteristikalarini tizim parametrlariga bog'liqligini aniqlash

Statik modellash natijalari buyicha tizim xarakteristikalarini tizim parametrlari va tashki ta'sirlarga boglanishini aniqlash mumkin. Buning uchun korrelyatsion dispersion va regression usullardan foydalanish mumkin.

Tasodifiy miqdorlarning sonly xususiyatlari

– Jarayon yoki tizimlarning ko'rsatkichlarini o'lchashda, tasodifiy miqdorlarning to'la xususiyatlari bo'lib, ularning taqsimot qonunlari (funktsiyalari) hisoblanadi.

– Jadvalda jarayon va tizimlarni modellashda tez-tez uchraydigan differentsial va integral taqsimot funktsiyalar, ularning o'zgarish sohasi, ko'rsatkichlari, sonly xususiyatlari keltirilgan

Adekvatlikni tekshirish. Modelni tizmgaga adekvatligini tekshirishni tadkik etilayotgan tizim bilan ulchamlari mosligini taxlil etish, xamda tizmgaga teng kiymatligini taxlil etishdan iborat. Ammo modelg tizmni tula aks ettirishi shart emas, chunki uni yaratish mahnoga ega bulmay koladi. Adekvatlik tashki sharoitlarni va ishlash rejimlarini idealizatsiyalash sababli, ba'zi bir tasodifiy faktorlarni xisobga olmaslik tufayli buziladi.

Adekvatlikni tekshirishni quyidagi turlari mavjud:

- elementlar modelini tekshirish;
- tashki ta'sir modelini tekshirish;
- tizmni ishlash jarayonini kontseptual modelini tekshirish;
- formal va matematik modelini tekshirish;
- chiqish xarakteristikasini ulchash va xisoblash usullarini tekshirish; yechish xatoliklari aniqlanadi;
- dasturiy modelni tekshirish.

Modelni sozlash. Adekvatlikni tekshirish natijalari buyicha model bilan tizm - arginal orasidagi mos kelmaslik katta bulsa, modelni sozlash yoki kalibrovka qilish zarur bo'ladi. Bunda quyidagi o'zgartirishlar kiritilishi mumkin; global, lokal va parametrik. Global o'zgartirishlar kiritilishiga sabab kontseptual yoki matematik modelda uslubiy xatoliklarni aniqlash natijasidir. Bunday xatoliklarni barttaraf etish yangi modelni ishlab chiqishga olib keladi. Lokal o'zgartirishlar esa ba'zi bir parametrlarni aniqlashtirish yoki algoritmlarni o'zgartirish bilan bog'liqdir. Bunday o'zgartirishlarni bajarish, masalan, tizmni ba'zi bir tashkil etuvchilarini modelini o'zgartirish, tashki ta'sirlar modelini unga ekvivalent bo'lgananiqroq modellar bilan almashtirish orqali amalga oshiriladi. Parametrik o'zgartirishlarga esa modeldagi ba'zi bir maxsus parametrlarni, ya'ni kalibrovkali parametrlarni o'zgartirish orqali erishiladi.

Asosiy adabiyotlar

1. I.A. Karimov. "Yuksak mahnaviyat – yengilmas kuch". Toshkent. 2008 y
2. I.A. Karimov "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida" Toshkent 2011 y.
3. B. Ya. Sovetov, S. A. Yakovlev, Modelirovanie sistem, Izdatelstvo: Yurayt, 2010 g.
4. S.I. Dvoretzkiy, Modelirovanie sistem: Uchebnik dlya vuzov, -M: Akademiya, 2009, -315s.
5. G.N. Reshetnikova, Modelirovanie sistem. Uchebnoe posobie, -2-e izd. Pererabotannoe i dop. Tomsk, Tusur, 2007, -440s.
6. Sevostyanov B.A. «Kurs teorii veroyatnostey i matematicheskoy statistiki», Moskva, «Nauka», 1982 g.
7. A.A. Abdushukurov «Extimollar nazariyasidan ma'ruzalar matni», Toshkent, «O'zMU», 2000 y.
8. Gmurman V.YE. «Extimollar nazariyasi va matematik statistikadan masalalar yechishga doir qo'llanma», Toshkent, «O'qituvchi», 1980 y.

