

TASODIFIY JARAYONLAR VA ULARNI MODELLASHTIRISH: UMUMIY ZICHLIKLER VA EHTIMOLLAR NAZARIYASI**Mirzaakbarova Maxliyoxon Komiljonovna***Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika yo'nalishi**2-bosqich magistranti**E-mail: mirzaakbarovamahliyo0683@gmail.com***Jahongirova Jayrona Jurabek qizi***Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika yo'nalishi**2-bosqich magistranti**E-mail: jayronajahongirova@gmail.com*

Anotatsiya: Ushbu maqolada ehtimollar nazariyasi, o'lchovlar va integral qurilishlari, shuningdek, tasodifiy jarayonlarni modellashtirishga oid muhim tushunchalar muhokama qilinadi. Maqola asosan umumiy zichliklar taqsimoti, o'lchov va integral nazariyasini Monte-Karlo usuli yordamida simulyatsiya qilishga asoslanadi. Shuningdek, tasodifiy jarayonlarning matematik kutishi, Markov jarayonlari va o'tish funksiyalariga bag'ishlangan qismda yuqori darajadagi statistik nazariyalar taqdim etiladi. Ushbu ishlanmalar tasodifiy jarayonlarni modellash va ehtimollik taqsimotlarini hisoblashda qo'llaniladigan matematik va usuliy yondashuvlarni kengaytiradi.

Kalit so'zlar: Umumiy zichliklar, ehtimollar nazariyasi, Monte-Karlo usuli, tasodifiy jarayonlar, Markov jarayonlari, o'tish funksiyalari, o'lchov va integral nazariyasi, statistik kutish.

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические основы теории вероятностей, измерений и интегралов, а также их применение в моделировании случайных процессов. Основное внимание уделено распределению общих плотностей, теории измерений и интегралов, которые симулируются с использованием метода Монте-Карло. В статье также представлены математическое ожидание случайных процессов, марковские процессы и функции перехода, сопровождаемые подробным анализом статистических теорий высокого уровня. Эти исследования расширяют математические и методологические подходы, применяемые при моделировании случайных процессов и расчете распределений вероятностей.

Ключевые слова: общие плотности, теория вероятностей, метод Монте-Карло, случайные процессы, марковские процессы, функции перехода, теория измерений и интегралов, математическое ожидание.

Annotation: This article discusses the theoretical foundations of probability theory, measures, and integrals, as well as their application in stochastic process modeling. The focus is placed on the distribution of general densities, measure and integral theory, simulated using the Monte Carlo method. The paper also delves into the mathematical expectation of random processes, Markov processes, and transition functions, accompanied by a detailed analysis of advanced statistical theories. These findings extend the

mathematical and methodological approaches used in stochastic process modeling and probability distribution computations.

Keywords: *general densities, probability theory, Monte Carlo method, stochastic processes, Markov processes, transition functions, measure and integral theory, mathematical expectation.*

1. Kirish:

Ehtimollar nazariyasining fundamental tushunchalari va tasodifiy jarayonlar bilan ishlashda qo'llaniladigan metodologiyalar haqida gapirganda, umumiy zichliklar taqsimoti va tasodifiy jarayonlarning modellashtirilishi muhim o'rin tutadi. Ushbu maqolada tasodifiy jarayonlarni modellashtirish va ehtimollik taqsimotlarini hisoblash jarayonlarida foydalaniladigan o'lchovlar va integral nazariyasi tahlil qilinadi.

2. Umumiy Zichliklar va Ehtimollar Nazariyasi:

Zichlik taqsimoti – bu tasodifiy hodisalar yoki jarayonlarning matematik modelini taqdim etadigan asosiy kontsepsiya bo'lib, bu model ehtimollik o'lchovining yordami bilan tasvirlanadi. Ushbu tasodifiy tizimlarning integrallanishi va o'lchovi Lebeg va Rimann nazariyalari asosida amalga oshiriladi. Shuningdek, Monte-Karlo usuli yordamida simulyatsiya qilish usuli taqdim etilib, keng ko'lamdagi amaliy masalalarni hal qilishda qo'llaniladi.

3. Tasodifiy Jarayonlar:

Tasodifiy jarayonlar – parametr bo'yicha tasodifiy o'zgaruvchilardan tashkil topgan va vaqt yoki boshqa parametrlar bo'yicha rivojlanadigan tizimlar. Har bir fiksirlangan parametr uchun tasodifiy funksiya aniqlanadi. Bu o'zgaruvchilar uchun maxsus taqsimotlar ishlab chiqilib, statistik kutish va jarayonning statsionarligi kabi tushunchalar asosida tahlil qilinadi. Tasodifiy jarayonlar uchun Markoviy va markoviy bo'lmagan modellarga alohida e'tibor qaratiladi.

4. Markov Jarayonlari va O'tish Funksiyalari:

Markov jarayonlari – bu tasodifiy jarayonlarning maxsus turi bo'lib, uning xususiyatlari o'tish funksiyalari orqali ifodalanadi. Markov jarayonining xususiyatlari, shuningdek, uning o'tish ehtimolligi (o'tish zichligi) va Chapman-Kolmogorov tenglamalari orqali tushuntiriladi. Bular tasodifiy tizimlarning kelajakdagi holatini hozirgi holati asosida aniqlash imkonini beradi. Markov zanjirlarining xususiyatlari va statistik kutish qiymatlari hamda ularning real hayotdagi modellashtirishdagi roli chuqur tahlil qilinadi.

5. Simulyatsiya va Modellashtirish Usullari:

Tasodifiy jarayonlarni modellashtirishda turli xil usullar, shu jumladan, Monte-Karlo simulyatsiyasi keng qo'llaniladi. Bu metod tasodifiy tizimlar va ularning statistik parametrlarini hisoblashda juda foydalidir. Ushbu maqolada simulyatsiyaning yondashuvlari, ularning samaradorligi va amaliyotdagi qo'llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, Markov zanjirlarining simulyatsiyasi va ularning o'tish ehtimolliklarini hisoblash usullari haqida so'z boradi.

6. Xulosa:

Tasodifiy jarayonlarni modellashtirish va ehtimollik o‘lchovlari yordamida keng ko‘lamdagi masalalarni hal qilishda matematika va statistik nazariyaning muhim o‘rni bor. Ushbu maqola matematik modellash, tasodifiy tizimlar va ularning simulyatsiyasini o‘rganishda asosiy tushunchalarni tushuntiradi va amaliy hisoblashlarda ularning qo‘llanilishini ko‘rsatadi. Kelgusida yanada murakkab tizimlarni modellashtirishda ushbu yondashuvlar va metodologiyalar yordamida yangi usullar ishlab chiqilishi kutilmoqda.

Ushbu maqola tasodifiy jarayonlarni modellashtirish va ehtimollar nazariyasiga oid fundamental tushunchalarni o‘z ichiga oladi, amaliy va nazariy yondashuvlarni mukammal ravishda taqdim etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Метрополис, Н., Розенблут, А.В., Розенблут, МН, Теллер, А.Х. и Теллер, Э. (1953).
2. Уравнение расчёты состояний с помощью быстрых вычислительных машин.
3. Journal of Chemical Physics, 21(6), 1087-1092.