

Застосування ймовірнісних моделей в аналітичній геометрії

Видатний спеціаліст з теорії ймовірностей академік А. В. Скороход писав: «Спеціалісти з теорії ймовірностей (або «ймовірнісники») широко використовують у своїй роботі різноманітні математичні методи. Проте спеціалісти з інших математичних наук за незначними винятками не знайомі з азами теорії ймовірностей. Теорія ймовірностей неначе відокремлена від іншої математики напівнепроникною плівкою – результати інших дисциплін легко проникають через цю плівку, а зворотного руху поки що не видно. Беручи до уваги, що живе існування науки – в людській свідомості, легко прийти до висновку, що ця плівка знаходиться також у свідомості, причому у свідомості «неймовірнісників».

Щодо відсутності «зворотного руху» треба погодитися з А. В. Скороходом. Ситуація майже не змінилася. Прикладів проникнення теорії ймовірностей в інші розділи математики небагато. Яскравим прикладом лишається метод Монте-Карло [1-2], який суттєво збагатив сучасну обчислювальну математику і проілюстрував тісний зв'язок між статистичною (Мізес) та геометричною (Бюффон) ймовірностями. З 1982 р. триває досить успішне використання конструктивних можливостей геометричної ймовірності [3] в задачах лагранжевої та ермітової інтерполяції функцій, зокрема, фінітних функцій метода скінченних елементів. Ця тема є дуже цікавою з багатьох точок зору. Це невичерпне джерело першокласного «освітнього матеріалу». Вона представляє собою унікальну комбінацію простоти і нетривіальності, яка задовольняє як смаки досвідчених професіоналів, так і ще недосвідчених аматорів.

Стаття А. В. Скорохода вже більше 20-ти років надихає зацікавлених читачів на пошуки прикладів проникнення теорії ймовірностей у класичні розділи вищої та прикладної математики. Саме такому пошуку і присвячена дана робота.

Природним узагальненням і розширенням поняття класичної ймовірності на нескінченну множину точок є геометрична ймовірність, що обчислюється як відношення мір (довжин, площ, об'ємів) в одно-, дво- і тривимірних випадках. Ймовірність влучити в будь-яку частину області пропорційна мірі цієї частини (довжині, площі, об'єму) і не залежить від її розташування і форми.

Наведено приклади використання геометричної ймовірності у якості засобу побудови рівнянь прямої на площині і у просторі, а також рівнянь площин. На основі ймовірнісної інтерпретації сконструйовано наступні моделі: рівняння прямої, що проходить через дві точки на площині і у просторі, рівняння прямої у відрізках, нормальне рівняння прямої, рівняння площини у відрізках, нормальне рівняння площини. Варто зауважити, що ймовірнісна інтерпретація здатна створити особливі умови для виникнення інших розділів математики. Дидактичними перевагами методу ймовірнісних інтерпретацій є наочність, зрозумілість, стислість та зручність.

1. Скороход А. В. Особливий характер теорії ймовірностей в математичних науках. *У світі математики*. К.: ТВ і МС, 1997. Том 3, Вип. 2. С. 2–4.

2. Соболев І. М. Метод Монте-Карло: учебн. посіб. М.: Наука, 1985. 80 с.

3. Астіоненко І.О., Гучек П.Й., Литвиненко О.І., Тулученко Г.Я. Використання барицентричних координат при моделюванні серендипової поверхні. *Сучасні проблеми моделювання*. Зб. наукових праць. Мелітополь: МДПУ, 2015. Вип. 4. С. 3-8.