

В. І. Горбачук

Ймовірностей теорія

ЙМОВІРНОСТЕЙ ТЕОРІЯ – розділ *математики*, в якому вивчають способи обчислення ймовірностей одних випадкових подій за ймовірностями інших. Гол. цінність мають результати Й. т., які дають змогу стверджувати, що ймовірність настання події A є близькою до одиниці, тобто ймовірність ненастання події A є достатньо малою. Таку подію вважають практично достовірною. Висновки на кшталт зазнач. вище, які становлять наук. і практ. інтерес, зазвичай базуються на припущенні, що здійсненність або нездійсненність події A залежить від великої кількості випадкових, мало пов'яз. між собою факторів. Тому можна також стверджувати, що Й. т. – наука, яка з'ясовує закономірності, що виникають під час взаємодії числен. випадковостей. Ці закономірності застосовні у природознавстві, техніці, статистиці. Щоб описати закономірні зв'язки між деякими умовами S і подією A , настання або ненастання якої за даних умов може бути точно встановлене, у природознавстві використовують одну зі схем: а) при кожному виконанні умов S відбувається подія A (такий вигляд, напр., мають усі закони класич. механіки, згідно з якими за заданих початк. умов і сил, що діють на систему тіл, рух відбуватиметься однозначно певним чином); б) за умов S подія A має певну ймовірність (так, напр., закони радіоактив. випромінювання стверджують, що для кожної радіоактив. речовини протягом даного проміжку часу розпадається якась N кількість атомів). Статист. закономірності – ті, що описуються схемою б, – уперше помічені на прикладі азарт. ігор. Віддавна відомі також статист. закономірності народжуваності, смерті, народж. дитини певної статі. Можливість застосування методів Й. т. до вивчення статист. закономірностей із досить далеких одна від одної галузей науки базується на тому, що ймовірності подій завжди задовольняють деякі прості співвідношення, а дослідж. властивостей імовірніс. подій на основі цих співвідношень і є предметом Й. т. Осн. елементар. положеннями Й. т. є теореми додавання й множення ймовірностей та формула повної ймовірності. Якщо події A і B несумісні, то $P(A \text{ або } B) = P(A) + P(B)$, де $P(.)$ – символ ймовірності події. Для будь-яких подій A і B $P(A \text{ і } B) = P(A)P(B/A)$, де $P(B/A)$ – ймовірність події B за умови, що подія A настала. Якщо $P(B/A) = P(B)$, то події A і B називають незалежними. Якщо подія B може статися тільки разом з однією з несуміс. подій A_1, A_2, \dots, A_n , то застосовують формулу повної ймовірності: $P(B) = P(A_1)P(B/A_1) + \dots + P(A_n)P(B/A_n)$. Особл. значення у Й. т. має вивчення випадк. величин, що характеризуються функціями розподілу. Як числові характеристики випадк. величин фундам. роль відіграють матем.

сподівання і дисперсія. Велике значення для Й. т. має теорема П. Чебишева – це теор. обґрунтування відомого правила: щоб одержати більшу точність при вимірюваннях деякої величини, які проводять без системат. похибки, необхідно брати арифмет. середнє з одержаних значень. Важл. окремий випадок закону великих чисел довів один із засн. Й. т. – швейцар. математик Я. Бернуллі. Ін. осн. граничну теорему Й. т. установив *О. Ляпунов*. Якщо теорема Чебишева стверджує, що при додаванні випадк. величин зі збільшенням кількості доданків відбувається зближення сум з деякими сталими, то теорема Ляпунова дає змогу оцінити ймовірність відхилень від цих сталих. Як матем. наука Й. т. виникла у серед. 17 ст., перші праці тут належать французам Б. Паскалю, П. Ферма, нідерландцю Х. Гюйгенсу, Я. Бернуллі. Різні питання Й. т. пізніше розробляли А. Муавр, П. Лаплас, К. Гаусс, С. Пуассон, П. Чебишев, О. Ляпунов, А. Марков (батько), [С. Бернштейн](#), О. Хінчин, А. Колмогоров та ін. Уродженець Поділля В. Буняковський написав перший курс Й. т. російською мовою («Основания математической теории вероятностей», С.-Петербург, 1846), а [Б. Гнеденко](#) – українською (К.; Л., 1949). А. Колмогоров здійснив аксіомат. побудову Й. т., що стала загально визнаною (перший її варіант запропонував С. Бернштейн), а спільно з О. Хінчиним заклав основи теорії випадк. процесів.

В Україні розроблення питань Й. т. має давні традиції. Виходець з Полтавщини М. Остроградський використав результати Й. т. для дослідж. питань, пов'яз. з матем. статистикою. [М. Крилов](#) і [М. Боголюбов](#) розробили теорію марков. випадк. процесів у зв'язку з проблемами статист. фізики. Б. Гнеденко розвинув теорію гранич. теорем для сум незалеж. доданків. На основі результатів дослідж. поведінки системи під дією швидко змінюваної випадк. сили, яка в границі переходить у «білий шум», [Й. Гіхман](#) розвинув теорію стохаст. диференціал. рівнянь, фундамент якої закладений С. Бернштейном. Із багатогран. доробку [М. Кравчука](#) у напрямку Й. т. можна виділити вивчення ним ортогонал. многочленів, що відповідають конкрет. імовірніс. розподілам, і застосування методу моментів до матем. статистики. Б. Гнеденко, [В. Королюк](#) та їхні учні приділили значну увагу дослідж. непараметрич. задач матем. статистики і задач теорії масового обслуговування. На поч. 1960-х рр. сформувалася київ. теор.-ймовірнісна матем. школа (*А. Скороход*, *Й. Гіхман*, *В. Королюк*, [Ю. Далецький](#), *М. Ядренко*, [І. Коваленко](#), *М. Портенко*), яка здобула міжнар. визнання як один із кращих світ. центрів з питань Й. т. Осн. напрями її дослідж.: теорія стохаст. диференціал. рівнянь, марков. і розгалужені процеси, граничні задачі для випадк. процесів, напівмарков. процеси та їх застосування, розподіли в нескінченновимір. просторах і статистика випадк. процесів, еволюц. випадк. сім'ї. Низка нових понять сучас. Й. т. пов'яз. з іменем А. Скорохода: простори Скорохода, топологія Скорохода, теореми Скорохода тощо. Питання Й. т. розробляють також н.-д. колективи Харкова, Львова, Ужгорода, Одеси (гол. чином у напрямку вивчення випадк. процесів різноманіт. типів).

Рекомендована література

1. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. Москва, 1974;
2. Скороход А. В. Элементи теорії ймовірностей та випадкових процесів. К., 1975;
3. Хинчин Б. В. Элементарное введение в теорию вероятностей. Москва, 1976;
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва, 1977;
5. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. К., 1978.

Бібліографічний опис:

Ймовірностей теорія / В. І. Горбачук// Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2011. – Режим доступу:

<https://esu.com.ua/article-12965>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).