

РОЛЬ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ КРИЗЬ РОКИ ЇЇ РОЗВИТКУ

Витоки теорії ймовірностей можна простежити до стародавніх цивілізацій, таких як Стародавня Греція та Китай, які використовували ймовірність для прийняття рішень в азартних іграх і ворожінні.

Першу математичну обробку теорії ймовірностей зазвичай пов'язують з листуванням 17 століття між Блезом Паскалем і П'єром де Ферма. У цих листах Паскаль і Ферма обговорювали проблеми азартних ігор, пов'язані з грою в кості. Вони намагаються зрозуміти, як справедливо розподілити ставки, коли гру переривають до її завершення. Ця проблема, тепер відома як «точкова проблема», вважається першою в історії теорії ймовірностей, розв'язаною математично.

Паскаль і Ферма використовували комбінаторний метод для розв'язування задач підрахунку очок, який передбачав підрахунок кількості можливих результатів гри. Вони також ввели поняття очікуваної вартості, яке зараз є фундаментальним поняттям у теорії ймовірностей. Хоча їх листування було зосереджено тільки на конкретній проблемі азартних ігор, втім їхні ідеї та методи заклали фундамент для розвитку теорії ймовірностей як математичної дисципліни.

На розвиток теорії ймовірностей великий вплив зробив Якоб Бернуллі, який ввів поняття очікуваної вартості та закону великих чисел.

У 18 столітті почала з'являтися концепція випадковості, і теорія помилок зіграла вирішальну роль у розвитку теорії ймовірностей.

Теорія похибок має справу з вимірюванням величин і розповсюдженням похибок у вимірюваннях. Це призвело до розробки нормального розподілу, який описує розподіл ймовірностей великої кількості незалежних і однаково розподілених випадкових величин зі скінченною дисперсією. Нормальний розподіл, також відомий як розподіл Гауса, названий на честь математика Карла Фрідріха Гауса, який зробив значний внесок у розвиток теорії помилок.

Концепція випадковості отримала подальший розвиток у французького математика П'єра-Сімона Лапласа, який ввів поняття оберненої ймовірності. Зворотна ймовірність передбачає використання спостережень або експериментальних даних для оцінки ймовірності події. Лаплас також ввів концепцію принципу недостатньої причини, яка стверджує, що якщо немає підстав очікувати, що один результат буде кращим за інший, то всі результати слід вважати однаково ймовірними.

Ці розробки заклали основу для появи теорії ймовірностей як математичної дисципліни та для подальших розробок у 19 і 20 століттях, включаючи розвиток статистичних міркувань і аксіоматичних основ теорії ймовірностей.

У 19 столітті з'явилася теорія розподілу ймовірностей, яка призвела до розвитку концепцій статистичного висновку та перевірки гіпотез.

Теорія розподілу ймовірностей вивчає розподіл ймовірностей випадкових величин. Розподіл ймовірностей – це функція, яка описує ймовірність кожного можливого результату дії випадкової величини. Існує багато різних типів розподілу ймовірностей, включаючи нормальний, біноміальний, Пуассона та експоненціальний розподіл, серед інших.

Ймовірно, найвідоміший розподіл ймовірностей, нормальний розподіл описує розподіл великої кількості незалежних і однаково розподілених випадкових величин із кінцевою дисперсією. Нормальний розподіл характеризується його середнім і дисперсією, які визначають форму та розташування розподілу.

Біноміальний розподіл використовується для моделювання ймовірності успіху певну кількість разів протягом фіксованої кількості незалежних випробувань, причому кожне випробування має однакову ймовірність успіху.

Розподіл Пуассона використовується для моделювання ймовірності певної кількості подій, що відбуваються протягом фіксованого інтервалу часу або простору, враховуючи середню частоту виникнення. Експоненціальний розподіл використовується для моделювання часу між появами певних подій, коли події відбуваються випадково та незалежно з фіксованою середньою частотою.

Теорія розподілу ймовірностей важлива в багатьох галузях науки і техніки, включаючи фінанси, фізику, біологію, техніку та інформатику. Це дозволяє нам моделювати й аналізувати випадкові явища та робити прогнози щодо подій. Розробка аксіоматичних основ теорії ймовірностей почалася в 20 столітті з роботами таких математиків, як Андрій Колмогоров і Ріхард фон Мізес.

Аксіоми Колмогорова, опубліковані в 1933 році, забезпечили сувору математичну основу для теорії ймовірностей. Він визначив ймовірнісний простір як триплет, що складається з набору подій, сигма-алгебри для підмножини цього набору та ймовірнісної міри, яка призначає ймовірність кожній події в сигма-алгебрі. Аксіоми Колмогорова встановлюють основні властивості, яким повинні задовольняти ймовірнісні міри, такі як невід'ємність, лічильна адитивність і нормалізація.

Фон Мізес також зробив значний внесок у розвиток аксіоматичної теорії ймовірності. Його підхід, відомий як частотна теорія або частотна інтерпретація ймовірності, визначає ймовірність як обмеження відносної частоти подій у великій кількості випробувань. Підхід фон Мізеса підкреслював роль випадковості у фізичних системах і використовувався для створення основи для статистичних висновків.

Розробка аксіоматичних основ теорії ймовірностей є великим досягненням в історії математики. Це забезпечує сувору основу для вивчення ймовірностей і дозволяє розробляти більш складні ймовірнісні

методи в багатьох наукових і технологічних областях. Сьогодні теорія ймовірностей широко використовується в статистиці, фінансах, фізиці, біології та інформатиці, а її аксіоматичні основи постійно вивчаються та вдосконалюються математиками та статистиками. Фактичні результати базуються на минулих даних.

Розробка обчислювальної ймовірності та моделювання стохастичних процесів була основною подією в 20 столітті і залишається активною областю досліджень.

Досягнення комп'ютерних технологій зробили можливим моделювання та аналіз складних стохастичних систем, таких як фінансові ринки, погодні умови та біологічні процеси.

Моделювання за методом Монте-Карло, яке передбачає створення випадкових вибірок із розподілу ймовірностей і використання цих вибірок для оцінки ймовірностей або очікуваних значень, стало широко використовуваним інструментом для обчислення ймовірностей.

На додаток до обчислювальних методів, прогрес у стохастичних процесах і статистичних висновках призвів до розробки потужних математичних моделей для аналізу та прогнозування стохастичних явищ. Ці моделі включають процеси Маркова, стохастичні диференціальні рівняння та аналіз часових рядів, серед іншого.

Моделювання стохастичних процесів має застосування в багатьох галузях науки і техніки, включаючи фінанси, техніку, фізику, біологію та соціальні науки. Це дозволяє нам аналізувати та прогнозувати поведінку складних систем і приймати обґрунтовані рішення на основі імовірнісного аналізу та моделювання.

Загалом розвиток обчислювальної ймовірності та моделювання випадкових процесів значно розширив сферу свого застосування та потужність теорії ймовірностей в цілому. Вона продовжує залишатися актуальною і жвавою сферою математичного спрямування, яка швидко розвивається.

На сьогоднішній день теорія ймовірностей відіграє фундаментальну роль у багатьох галузях науки й техніки, включаючи фінанси, фізику, біологію, інформатику та навіть штучний інтелект.

Список використаних джерел

1. Соловко Я. Т. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Я. Т. Соловко, П. Г. Остафійчук, О. З. Гарпуль, С. А. Войтик. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. – 152 с.
2. Сайт Сучасна Молодь: Історія виникнення теорії ймовірності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lesjabrich.blogspot.com/2013/04/blog-post_7329.html?m=1 (8.04.2013).
3. Тичинська Л. М. Теорія ймовірностей. Ч. 1. Історичні екскурси та основні теоретичні відомості. Вінниця, ВНТУ, 2010, 112 с.