

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

Дерич В.Б.

студент;

Кобильник Л.А.

викладач математики,

коледж Чернівецького національного університету

імені Юрія Федьковича

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В АЗАРТНИХ ІГРАХ

Азартні ігри, вони підтримували ідею про роль випадкового в житті і ще в давнину служили для ілюстрації практично неможливих подій, математики ж знайшли в них зручний засіб для постановки істотно нових завдань. Більш того, хоча спадщина Паскаля не містила ніяких додатків, зароджувалася теорія ймовірностей, він встиг запропонувати для неї визначення, а саме – геометрія випадку.

Гюйгенс далекоглядно зауважив, що вивчення ігор не зводиться до дотепних дрібничок; з їх допомогою закладаються основи дуже цікавої і глибокої теорії.

Лейбніц вказав, що неодноразово висловлювався за створення нового виду логіки, яка розглядала б ступені ймовірності та рекомендував для цієї мети дослідити всі види ігор.

Теорія ймовірностей зародилася в XVII ст., а не раніше, тому що саме тоді з'явилися впливові наукові співтовариства (Академії), і наукова листування стала звичайною практикою. [1]

Виникнення пов'язано з іменами Б. Паскаля, П. Ферма, Х. Гюйгенса. Перші загальні методи вирішення таких завдань були дані в відомому всім листуванні Паскаля і Ферма, що почалася в 1654 року і в першій книзі з теорії ймовірностей «Про розрахунки в азартній грі», опублікованій Гюйгенсом в 1657 р. [2].

Крім того, протягом багатьох століть азартні ігри все ж недостатньо сприяли виникненню імовірнісних ідей, основними перешкодами були відсутність комбінаторних понять і ідей випадкових подій, забобони і моральні та релігійні бар'єри. Комбінаторика по суті з'явилася в XVI ст., Хоча початок їй поклав Леві бен Гершон, забобони засвідчив ще

Монмор, а Лаплас і Пуассон повторили його свідчення і додали нові приклади.

Коли в Лотереї Франції будь-якої номер вже довгий час не виходив, натовп поспішає покрити його ставками, – зауважив Лаплас, інші ж дотримувалися протилежної думки. Подібні ж помилки існують і нині, хоча Бертран переконливо зауважив, що рулетка не має ні волі, ні пам'яті. Навіть участь у справедливій грі (з нульовим очікуванням програшу) марнотратно і тому засновано на забобоні, а покупка лотерейних білетів тим більше шкідлива.

Ще Петті зауважив, що лотерея – по суті податок на нещасливих самовпевнених дурнів, і тоді ж Арно і Ніколь вказали на оманливість надії на великі виграші в лотереї. По суті, вони рекомендували забути про малоймовірні сприятливі події [3].

В 1654 р. Паскаль і Ферма обмінялися Кількома листами, Паскаль поклав початок формальної історії теорії ймовірностей. Вони обговорили завдання, найважливіше з яких було відоме вже в кінці XIV ст, в ній йшлося про азартну гру двох або трьох гравців яка повинна була тривати до тих пір, поки один з них не виграє n партій (і НЕ забере всі ставки). І все ж якщо гра перервалася за рахунку $a : b$ (або $a : b : c$), $a, b, c < n$, потрібно було справедливо розділити загальну ставку.

Обидва вчених вирішили це завдання, прийнявши одне і те ж правило: ставку слід розділити в співвідношенні очікування їхнього виграшу. Саме фактичне введення цього поняття, було їх головним досягненням. Вони також по суті користувалися теоремами додавання і множення ймовірностей.

Методи Паскаля і Ферма відрізнялися один від одного. Паскаль, зокрема, застосував арифметичний трикутник, складений, як відомо, з біноміальних коефіцієнтів розкладання $(1 + 1)^n$ для зростаючих значень n . трактат про арифметичний трикутник Паскаля був опублікований посмертно (1665) [4]

Трактат Гюйгенса був першим твором з теорії ймовірностей. Знаючи лише загальний зміст листування Паскаля і Ферма, він незалежно від них ввів очікування випадкового виграшу і також вибрав його в якості критерії для вирішення імовірнісних задач Гюйгенс доводив, що ціна очікування особи, яке в p випадках має отримати суму a , а в q випадках – суму b , становить:

$$(pa + qb)/(p + q) \quad (1.1)$$

Набагато простіше вираз (3.1) обґрунтував Якоб Бернуллі, якщо кожен з p гравців отримає a , а кожен з q гравців отримає b , то очікування кожного складе (1.1). Надалі, проте, очікування, а стало бути і вираз (1.1), початок вводиться за визначенням.

У своєму трактаті Гюйгенс вирішив задачу про розподіл ставки при різних початкових умовах і кілька завдань, пов'язаних з грою в кістки. Він крім того перерахував ще 5 завдань (дві з яких сформулював Ферма і одну – Паскаль), вирішивши їх пізніше або в своєму листуванні, або в неопублікованих рукописах. Вони вимагали застосування теорем додавання і множення ймовірностей, введення (в неявній формі) умовних ймовірностей і формули (в сучасних позначеннях) [4].

$$P(B) = \sum P(A_i)P(B/A_i), i = 1, 2, \dots, n.$$

Згадаємо ще рукопис Ньютона, написаний між 1664 і 1666 рр. Якщо пропорція шансів ірраціональна, писав він, інтерес «вигода, очікування» може бути знайдений таким же чином. Нехай, продовжував він, куля падає на центр кола і виявляється в одному з двох його секторів, відношення площ яких дорівнює 2: 5. Нехай, далі, в першому випадку виграє гравець – a , у другому випадку – b , тоді його надії стоять:

$$(2a+b\sqrt{5})/(2+\sqrt{5}).$$

Тут можна углядіти і узагальнення даного Гюйгенсом поняття очікування, і перше введення геометричної ймовірності.

Другий приклад Ньютона – неправильна гральна кістка, для якої все-таки можна визначити наскільки легше виходить один результат, ніж інший. Звісно ж, що Ньютон мав на увазі не аналітичні підрахунки, а статистичні ймовірності. Додамо лише, що він, мабуть, був знайомий з загальним вмістом книги Граунта. У 1693 р відповідаючи на поставлене йому питання, Ньютон визначив ймовірність випадання не менше однієї, двох і трьох шісток при кидку, відповідно, шести, 12 і 18 кісток в цьому випадку, наприклад, обчислення Ньютона можна описати формулою:

$$P = 1 - (18 \cdot 17 / 1 \cdot 2) (5/6)^{16} (1/6)^2 - (18/1) (5/6)^{17} (1/6) - (5/6)^{18}..$$

І ось, нарешті, думка Д. Т. Уайтсайд (приватне повідомлення, 1972) про Ньютона-експериментатора: Фактично (але без явних тверджень про це) Ньютон чітко уявляв собі відмінність між випадковими і структурно вбудованими помилками. Він безумовно був занурений в думки про другий тип вбудованих помилок і багато теоретичні моделі різних видів фізичних, оптичних і астрономічних явищ були свідомо придумані ним таким чином, щоб звести до мінімуму ці структурні помилки. Водночас він слушно регулював свою практичну астрономічну роботу в сенсі випадкових помилок спостережень [5].

Ферма і Паскаль стали засновниками математичної теорії ймовірностей. Поступове формування інтересу до завдань, пов'язаних з можливостями, відбувалося насамперед під впливом розвитку страхової справи, але ті приватні питання, які спонукали великих математиків подумати над цим предметом, були поставлені у зв'язку з іграми в кістки

І в карти і тільки завдяки вирішенню питань, що відносяться до азартних ігор, які представляють зручну і досі використовувану модель для аналізу ряду понять теорії ймовірностей, могло систематично привертати увагу математиків і стати приводом для розвитку нової науки. Це підтверджується і словами Гюйгенса в його книзі «Про розрахунки в азартній грі», зазначеної в тексті: «при уважному вивченні предмета читач помітить, що він займається не тільки грою, а що тут даються основи теорії глибокої і вельми цікавою» [6].

Список використаних джерел:

1. Шейнин О.Б. Теория вероятностей. Исторический очерк. Берлин, 2019. – 35 с.
2. Лазакович Н.В., Шашуленок С.П., Яблонский О.Л. Курс теории вероятностей. Минск: «Электронная книга БГУ», 2003. – 7 с.
3. Шейнин О.Б. Теория вероятностей. Исторический очерк. Берлин, 2019. – 35 с.
4. Шейнин О.Б. Теория вероятностей. Исторический очерк. Берлин, 2019. – 44-45 с.
5. Шейнин О.Б. Теория вероятностей. Исторический очерк. Берлин, 2019. – 50 с.
6. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. 5-е издание, исправленное. Перевод с немецкого И.Б. Погребысского. Москва, 1990. – 137 с.

Іфгода Б.М.

студент,

Науковий керівник: Кобильник Л.А.

викладач математики,

*коледж Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича*

НАУКОВА СПАДЩИНА ПУАССОНА

Сімеон-Дені Пуассон був майстром французької математики з 1815 по 1840 рр. Його внесок у теорію ймовірностей не обмежується розподілом, який носить його ім'я, або виразом «Закон великих чисел», але несе різні області, починаючи від чистої математики до математики в артилерії [1].

Сімеон-Дені Пуассон народився 21 червня 1781 у Пітів'є в сім'ї нотаріуса. Хлопчик ріс абсолютно звичайним, нічим не примітним, і ніяких особливих надій в ранньому дитинстві не подавав. У батьків навіть виникли сумніви з приводу його розумових здібностей. Батькові,