ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів та студентів



МАТЕМАТИКА, ЩО НАС ОТОЧУЄ: МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ, МАЙБУТНЄ

Львів 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.т.н., професор	**Василь Попович**
к.ф.-м.н., доцент	**Ольга Меньшикова**
д. фіз.-мат. н., професор	**Роман Тацій**
к. т. н., доцент	**Тарас Гембара**
д.т.н., професор	**Лідія Дзюба**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Карабин**
к. пед. наук, доцент	**Мирослава Кусій**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Трусевич**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Чмир**
	Іванна Сов'як
	Ольга Чопик
	Марта Маланчук

ОРГАНІЗАТОР ТА ВИДАВЕЦЬ Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Комп'ютерна верстка: Маріанна КЛИМУС

Друк: Назарій ПЕТРОЛЮК

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛДУБЖД, вул. Клепарівська, 35
м. Львів, 79007

контактні телефони: (032)233-24-79
тел/факс 2330088

Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє:
Зб. наук. праць XIII Всеукраїнської конф. курсантів та студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2026. – 316 с.

Збірник сформовано за матеріалами XIII Всеукраїнської конференції курсантів та студентів **«Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє».**

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

Секція 1. Математика в прикладних задачах
Секція 2. Математичні відкриття, що змінили світ
Секція 3. Історія математики
Секція 4. Математика і сучасність

© ЛДУБЖД 2026

За точність наведених фактів, економікостатистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

3. Arthur R. T. W., Rabouin D. *Leibniz and the Foundations of Differential Calculus*. Cham: Springer, 2025.
4. Isaac Newton. *Method of Fluxions*.
5. Gottfried Wilhelm Leibniz. *Nova Methodus pro Maximis et Minimis* (1684).
Khan Academy: Вступ до похідної

А. В. Гордієнко
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
Науковий керівник ***О. Ю. Чмир****, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики і механіки*

ПАРАДОКС МОНТІ-ХОЛА

Парадокс Монті-Хола є однією з найвідоміших задач теорії ймовірностей, що демонструє розбіжність між інтуїтивним мисленням людини та математично коректним аналізом [1, 2]. Виник цей парадокс на основі телевізійної гри, у якій учаснику пропонується обрати один із трьох можливих варіантів, лише один з яких є виграшним [5]. Після початкового вибору ведучий, який володіє повною інформацією про розміщення призу, відкриває один із програшних варіантів і пропонує гравцеві змінити свій вибір. Попри поширене переконання про рівні шанси, математичний аналіз доводить, що стратегія зміни вибору подвоює ймовірність успіху [3]. У роботі розглянуто сутність парадоксу Монті-Хола, його математичне обґрунтування, психологічні причини інтуїтивної помилки, а також значення цього парадоксу для формування ймовірнісного мислення [4].

У сучасному світі прийняття рішень часто відбувається в умовах невизначеності, де людина змушена оцінювати шанси на успіх, спираючись не лише на логіку, а й на інтуїцію. Проте інтуїтивне мислення нерідко призводить до помилкових висновків, особливо у сфері ймовірностей. Одним із найяскравіших прикладів такого протиріччя є парадокс Монті-Хола, який став предметом численних наукових дискусій, експериментів і популярних пояснень. Актуальність теми полягає в тому, що парадокс Монті-Хола використовується не лише як навчальна задача з теорії ймовірностей, а й як інструмент для пояснення особливостей людського мислення, когнітивних упереджень та помилок у прийнятті рішень [4].

Назва парадоксу походить від імені телеведучого Monty Hall, який був ведучим американського шоу Let’s Make a Deal [5]. У класичному формулюванні задачі учасникові пропонують обрати одні з трьох дверей. За одними дверима знаходиться цінний приз (автомобіль), а за двома іншими – програшні варіанти (кози). Після того як гравець робить свій вибір, ведучий, знаючи, де саме розташований приз, відкриває одні з двох дверей, що залишилися, демонструючи програш. Після цього учасникові надається можливість або залишитися при своєму первісному виборі, або змінити його. Саме на цьому етапі виникає

парадокс: більшість людей вважає, що після відкриття одних дверей ймовірність виграшу стає однаковою для двох дверей, що залишилися, тобто 50 на 50 [2].

З позиції теорії ймовірностей початковий вибір учасника має ймовірність успіху $\frac{1}{3}$, тоді як сукупна ймовірність того, що приз знаходиться за двома іншими дверима, дорівнює $\frac{2}{3}$ [1]. Дія ведучого не є випадковою: він ніколи не відкриває двері з призом, а отже, його вибір не змінює початковий розподіл ймовірностей [3]. Після відкриття одних програшних дверей ймовірність $\frac{2}{3}$ фактично «переноситься» на єдині двері, що залишилися. Таким чином, стратегія зміни вибору забезпечує вдвічі більшу ймовірність виграшу порівняно зі стратегією залишення первісного рішення.

Причина того, що парадокс Монті-Хола здається суперечливим, полягає в особливостях людського мислення. Люди схильні ігнорувати додаткову інформацію, яку надає ведучий, та оцінювати ситуацію поверхнево [4]. Інтуїція часто підказує, що за наявності двох варіантів шанси мають бути рівними, хоча з математичної точки зору це твердження є помилковим. Цей парадокс демонструє, що навіть прості на вигляд задачі можуть вимагати строгого логічного аналізу, а довіра лише до інтуїції може призводити до неправильних рішень [2].

Парадокс Монті-Хола має важливе практичне та навчальне значення. Він широко використовується в освіті для пояснення понять умовної ймовірності та статистичного мислення [1, 3]. Крім того, цей приклад застосовується в економіці, психології та теорії прийняття рішень для аналізу поведінки людей в умовах ризику та невизначеності [4].

Парадокс Монті-Хола наочно демонструє розбіжність між інтуїтивним сприйняттям ймовірності та її математичним аналізом [1, 2]. Дослідження цієї задачі доводить, що стратегія зміни вибору після відкриття програшного варіанту є статистично вигіднішою. Водночас парадокс підкреслює обмеженість людської інтуїції та необхідність застосування формальних методів аналізу при прийнятті рішень. Таким чином, парадокс Монті-Хола є не лише математичною задачею, а й важливим інструментом розвитку критичного та ймовірнісного мислення.

Література

1. *Feller W.* (1968). An Introduction to Probability Theory and Its Applications. – New York: Wiley.

2. *Gardner M.* (2001). The Colossal Book of Mathematics. – New York: W. W. Norton & Company.

3. *Selvin S.* (1975). A Problem in Probability. The American Statistician.

4. *Gigerenzer G.* (2014). Risk Savvy: How to Make Good Decisions. – New York: Viking.

5. *Rosenhouse J.* (2009). The Monty Hall Problem: The Remarkable Story of Math’s Most Contentious Brain Teaser. – Oxford University Press.

О. П. Садлівська
ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ПОХІДНОЇ: ВІД ІСААКА НЬЮТОНА ДО ГОТФРІДА ЛЕЙБНІЦА..... 215

А. В. Гордієнко
ПАРАДОКС МОНТІ-ХОЛА..... 217

Ю. В. Слободян
ІСТОРИКО-ЕВОЛЮЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ЗНАННЯ: ВІД ЕМПІРИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ СТАРОДАВНОСТІ ДО АБСТРАКТНИХ СТРУКТУР СУЧАСНОСТІ..... 219

В. Ю.Зінчук
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ..... 222

Н. Р. Науменко
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КВАНТИФІКАЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРОЦЕСІВ: ВІД ФІЗИЧНИХ ЗАКОНІВ ДО СИСТЕМНОЇ ЕКОЛОГІЇ..... 225

О. І. Дацко
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА СТОХАСТИЧНИЙ АНАЛІЗ У ФІНАНСОВІЙ І БАНКІВСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ..... 228

І. В. Карабин
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ У СУЧАСНІЙ ФІЛОЛОГІЇ: ВІД СТАТИСТИКИ ТЕКСТУ ДО КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ..... 230

Ю. Р. Захарко
МАТЕМАТИКА ЯК МОВА ФІЗИКИ. ЯК ФОРМУЛИ ОПИСУЮТЬ ЗАКОНИ ПРИРОДИ..... 233

А. В. Геренчук
ДИНАМІЧНІ СИСТЕМИ ЯК МАТЕМАТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ МОДЕЛЮВАННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СВІТУ..... 235

СЕКЦІЯ 4. МАТЕМАТИКА І СУЧАСНІСТЬ..... 237

О. Я. Коломієць
ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ У БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМАХ..... 237

В. О. Юхимчук
ВИКОРИСТАННЯ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ ВІДСТАНЕЙ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ..... 239

І. В. Ганжа
РОЛЬ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА ТРИГОНОМЕТРІЇ В СУЧАСНІЙ КОМП’ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ..... 241