

## PEDAGOGY AND EDUCATION

### Основні поняття і визначення в теорії ймовірності

**Дідківська Карина Олександрівна<sup>1</sup>, Скасків Лілія Василівна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;  
Державний податковий університет; Україна

<sup>2</sup> кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри кібернетики та прикладної математики;  
Державний податковий університет; Україна

За багатовікову історію людство завжди виявляло інтерес до прогнозування майбутнього, намагаючись знайти різні способи. У сьогоденні існує теорія, яка визнана науковцями, і використовується для цих цілей – теорія ймовірностей.

Теорія ймовірностей – це розділ математики, який досліджує певні закономірності випадкових подій. Об'єктом теорії ймовірностей є масові однорідні експерименти, тобто події, пов'язані з експериментами, які можуть повторюватися багато разів за приблизно однакових умов [2]. Основним завданням математичної статистики є упорядкування, аналіз та застосування статистичної інформації для виявлення закономірностей та ознак для множини елементів.

Актуальність теорії ймовірностей у сучасному житті важко переоцінити, оскільки вона допомагає передбачити ймовірні наслідки різних ситуацій. Наприклад, попри розповсюджений страх перед польотом літаком насправді найбільш ризикованою є поїздка на автомобілі до аеропорту. Інформація про те, що ймовірність загибелі в авіакатастрофі становить близько одного до восьми мільйонів, дозволяє переосмислити своє ставлення до ризиків [1].

Попри те, що теорія ймовірності завжди була частиною життя населення, перші наукові роботи з'явилися в сімнадцятому столітті, коли Блез Паскаль і П'єр Ферма у своїй праці описали закономірності, які виникають при киданні кісток. Їх здобутки мали велике значення та стали поштовхом до детального вивчення цієї теми.

Свій внесок у розвиток ймовірності внесли й інші діячі. Великий математик, Якоб Бернуллі, заклав наукові основи теорії ймовірностей у праці «Мистецтво припущення» [6]. Вони

## PEDAGOGY AND EDUCATION

містять загальну теорію перестановок і комбінацій.

Сучасну теорію ймовірностей важко уявити без досліджень Карла Пірсона. Його ім'я асоціюється з широко використовуваними термінами й методами, такими як: криві Пірсона, розподіл Пірсона, критерій згоди Пірсона, коефіцієнт кореляції Пірсона і кореляційний аналіз, рангова кореляція, множинна регресія, коефіцієнт варіації, нормальний розподіл [3].

Предметом теорії ймовірностей є вивчення математичних моделей реальних випадкових явищ, які називають ймовірнісними моделями. Вони дають змогу зробити певні припущення щодо ходу подій. Прикладом такої моделі є передбачення щодо курсу валюти (її зниження чи підвищення), прогноз результату президентських виборів.

Ймовірність (за класичним означенням) визначається співвідношенням сприятливих подій до всіх можливих. З цього випливають певні властивості:

1. Ймовірність вірогідної події дорівнює одиниці тому, що кількість сприятливих випадків ( $m$ ) дорівнює всім можливим ( $n$ ).

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{n}{n} = 1$$

2. Якщо подія неможлива, то її ймовірність – нуль [4].

Доведенням цієї властивості є проведення виборів в Україні у 2024 році. Відповідно до указу Президента України № 49/2024, від 5 лютого 2024 року дію воєнного стану на території України було подовжено до 13 травня 2024 року, що унеможливило проведення виборів у запланований термін [6]. Отже, настання цієї події є неможливим. Ймовірність дорівнює 0.

3. Ймовірність події лежить у межах від 0 до 1.

Подія, що може відбутися внаслідок проведення однієї спроби, є простою або елементарною випадковою подією.

Приклад 1. Покупець прийшов до магазину, щоб купити сік. Яка ймовірність того, що навімання обраний сік буде апельсиновий? В асортименті є 10 різних смаків соку.

Факт того, що сік буде куплено покупцем, дає можливість запевнитись, що ця подія – вірогідна, проста. Її настання – 100 %. Всього можливих подій десять, через те, що є 10 різних смаків; кількість сприятливих подій – 1, тому, що покупець зацікавлений лише в купівлі апельсинового соку. Отже, за класичним визначенням ймовірності, ймовірність того, що навімання обраний сік апельсиновий  $P(A) = 1/10 = 0,1$ . Ця

## PEDAGOGY AND EDUCATION

Ймовірність належить проміжку від 0 до 1. Згідно з результатами, можна зробити висновок, що припущення зроблено правильно.

Умовна ймовірність - це ймовірність настання події A за умови, що подія B відбулася. Умовна ймовірність - це коли події впливають одна на одну.

$$P(A/B) = \frac{P(A * B)}{P(B)}$$

Прикладом умовної ймовірності може слугувати дана задача: в групі Оленки 40% студентів обрали замовити на свято червоні кульки, а 20% - червоні та сині. Яка ймовірність того, що Оленка обере замовити не лише червоні кульки, а й сині, з урахуванням факту, що Оленці до вподоби червоні кульки?

Розв'язання: Нехай, подія A - «Оленка обирає сині кульки», подія B - «Оленка обирає червоні кульки». Тоді за формулою умовної ймовірності, отримуємо такі результати:  $P(A) = 0,2/0,4 = 0,5$ .

Отже, умовна ймовірність того, що Оленка замовить як червоні, так і сині кульки дорівнює 50.

Один з класичних прикладів незалежної події - кидання грального кубика. На результат випадання числа від 1 до 6 нічого не впливає. Таким чином, кожен кидок є незалежною подією від попередніх та наступних кидків. Дві події A і B називаються незалежними, якщо ймовірність появи однієї із них не залежить від появи або не появи іншої події [5].

В теорії ймовірності значну роль відіграє нормальний розподіл. Саме він найчастіше використовується на практиці. Важливою особливістю цього закону є те, що він є граничним законом, до якого наближаються інші закони розподілу, які почасти трапляються в типових умовах.

Переважає кількість статистичних сукупностей у природі й суспільстві підпорядковується закону нормального розподілу. Нормальний розподіл використовується для моделювання багатьох явищ у природі та соціальних науках через центральну граничну теорему.

Ще одним важливим поняттям є біноміальний розподіл. Біноміальний розподіл - це дискретний розподіл ймовірності, який моделює кількість успішних подій в послідовності незалежних випробувань, кожне з яких має два можливих результати: успіх або невдача. Ймовірності можливих значень визначаються за формулою Бернуллі [2].

Біноміальний розподіл має деякі важливі особливості. Цей

## PEDAGOGY AND EDUCATION

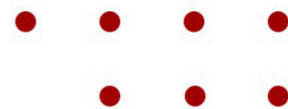
вид розподілу використовується лише для фіксованої кількості незалежних випробувань.

Прикладом застосування біноміального розподілу на практиці є визначення кількості студентів, що складуть екзамен «на відмінно». Також широке застосування розподіл має у сфері статистики під час аналізу двійкових подій. Цей елемент у теорії ймовірності допомагає отримати діапазон подій, який може відбутися. Новими галузями використання теорії ймовірностей стали теорія інформації та теорія випадкових процесів.

Ця теорія дозволяє прогнозувати результати випробувань та ризики в різних ситуаціях. Таким чином, теорія ймовірності є потужним інструментом для розвитку науки, інформаційних технологій, економіки, медицини, сприяючи кращому розумінню світу навколо нас.

### References:

- [1] Микульська О., Ярова О. Методика вивчення елементів теорії ймовірностей у загальноосвітній школі. The VII International scientific and practical conference "Scientific research in the modern world" (May 4–6, 2023) Perfect Publishing, С. 318–321.
- [2] Основні поняття сучасної алгебри /М.М.Семко, О.А.Ярова, Л.В.Скасків. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2020. – 128 с.
- [3] Скасків Л. В. Особливості вивчення комбінаторики та теорії ймовірностей у шкільному курсі математики /Л.В. Скасків, Ю.В. Самбора //Österreichisches Multiscience Journal. – 2021. – Vol. 1, № 44. – С. 50–54.
- [4] Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина II. Математична статистика. Навчальний посібник /Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С., – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
- [5] Ярова О.А., Шаповалюк Л.О. Методика вивчення комбінаторики та теорії ймовірностей у шкільному курсі математики. Znanstvena misel journal, Slovenska cesta 8, 1000 Ljubljana, Slovenia № 60, 2021. С. 22–24.
- [6] Ярова О., Соболев М. Комбінаторика як наука. III Міжнародна науково-практична конференція «SCIENCE: DEVELOPMENT AND FACTORS ITS INFLUENCE» Амстердам, Нідерланди, 16–18 грудня, 2023 р. – С. 102–104.



**THE ISSUE CONTAINS:**

Proceedings of the 15th  
International Scientific  
and Practical Conference

**SCIENTIFIC HORIZON IN THE  
CONTEXT OF SOCIAL CRISES**

Tokyo, Japan  
26-28.04.2024

Scientific Collection  
**INTERCONF**

**No 198**  
**April, 2024**

Scientific Collection «InterConf»

---

**No 198**

April, 2024

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 15<sup>th</sup> International  
Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC HORIZON IN THE  
CONTEXT OF SOCIAL CRISES**

TOKYO, JAPAN

**April 26–28, 2024**



TOKYO  
2024

Alfredraj  
Vinesha  
Balamurugan  
Kamaloviya  
Mohammed kasim  
Rishmiya  
Venkataraman  
Sathyanarayanan  
Master Dharunraj  
Syed Ali Abbas Rahat

|                                                                                     |                                                        |                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | Vanovska I.                                            | TECHNOLOGY OF FORMATION OF INTERCULTURAL COMMUNICATION IN CADETS OF HIGHER MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS                | 72  |
|    | Zhumasheva S.<br>Bitleuov A.                           | FEATURES OF THE METHODOLOGY OF META-COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHERS IN THE CONDITIONS OF THE RESEARCH UNIVERSITY  | 78  |
|    | Zhusup kyzy Nurzirek                                   | THE USE OF REVERSE LEARNING TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE CLASSES DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC                          | 89  |
|  | Виходцева Д.С.                                         | ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ                                                                                  | 95  |
|  | Гудзенко Є.О.<br>Ярова О.А.                            | ЦІКАВА МАТЕМАТИКА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ                                                                                      | 99  |
|  | Дідківська К.О.<br>Скасків Л.В.                        | ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ВИЗНАЧЕННЯ В ТЕОРИЇ ЙМОВІРНОСТІ                                                                           | 101 |
|  | Жорабекова А.Н.<br>Лензат А.Қ.                         | БОЛАШАҚ ШЕТЕЛ ТІЛІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ МӘДЕНИАРАЛЫҚ КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ | 105 |
|  | Жорабекова А.Н.<br>Махмутова А.Ж.                      | ШЕТ ТІЛІНДЕГІ КОММУНАТИВТІК ҚҰЗІРЕТТІЛІК НЕГІЗГІ ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕ ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ МАҚСАТЫ РЕТІНДЕ    | 109 |
|  | Мырзабаева А.Ш.<br>Балмаханова А.Е.<br>Досхожаева М.Ж. | МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУҒА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР ЖӘНЕ ОНЫҢ ШЫҒАРУ ЖОЛДАРЫ                          | 113 |
|  | Онаць О.М.                                             | ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНА ПАРТНЕРСЬКА ВЗАЄМОДІЯ У ДЕРЖАВНО-ГРОМАДСЬКОМУ УПРАВЛІННІ ЗАКЛАДАМИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ             | 118 |
|  | Стешенко О.Л.                                          | ПРОФЕСІЙНА КАР'ЄРА: ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ                                                                                      | 124 |
|  | Тажикова Г.Д.<br>Алимова А.А.<br>Куанышбаева Л.Д.      | АЛГОРИТМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ЗАДАНЫМИ НАБОРАМИ ДАННЫХ                                                                    | 128 |
|  | Убаева А.Л.<br>Донбаева М.Қ.                           | ТАҢБАЛЫҚ СИМВОЛДАР – ТҮРКІ ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ МӘДЕНИЕТІНДЕГІ НЫШАН-БЕЛГІЛЕР ЖИЫНТЫҒЫ                                              | 133 |