

УДК 51-7:658

ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНАТОРИКИ В СФЕРІ ФІНАНСУВАННЯ**Анастасія Монастирська, Дмитро Федоренко**
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Ірина Шевченко, к.е.н., доц.*

Ключові слова: комбінаторика, ймовірність, економіка, інвестиційний фонд, сфера інвестування.

Комбінаторика є провідною математичною дисципліною, яка в сучасному ринковому середовищі допомагає аналізувати різні аспекти економіки, зокрема виробництво, розподіл ресурсів, стратегії маркетингу та прийняття управлінських рішень. Розглядаючи всі можливі комбінації ресурсів, можна знайти оптимальний спосіб використання обмежених ресурсів задля досягнення максимального економічного ефекту. Практика використання комбінаторних методів в економіці сприяє розумінню та прогнозуванню різних варіантів розвитку подій, обчислення ймовірностей та оптимізації прийняття правильних рішень у складних економічних системах. Компанії можуть використовувати комбінаторні методи для оцінки ефективності бізнес-стратегій у різних напрямках та проектах.

Використання комбінаторики в економіці має багато переваг, зокрема її застосування дозволяє швидко аналізувати різні можливі сценарії та ефективніше витратити час і ресурси. Крім того, комбінаторика допомагає підприємствам передбачати потенційні ризики та вчасно ними керувати, що сприяє подальшому розвитку та конкурентоспроможності підприємства.

Поряд з перевагами, комбінаторні методи мають певні обмеження та недоліки у застосуванні в економіці. Складність обробки великих обсягів даних та складних комбінаторних моделей може стати викликом, особливо у випадку, коли дані неповні або недостовірні. Також залежність від припущень та моделей, що використовуються в комбінаторних аналізах, може призвести до неточностей у прогнозуванні та прийнятті рішень.

Об'єднання комбінаторики з іншими розділами математики та статистики дає змогу зробити точніші прогнози в різних галузях, в тому числі й в економіці. Наприклад, комбінаторику поєднують з теорією ймовірностей для прогнозування ринкових тенденцій, оцінки ризиків та визначення оптимальних інвестиційних стратегій.

Розглянемо застосування формул комбінаторики в сфері інвестування. Інвестиційний фонд, який володіє обмеженим для інвестування бюджетом, має намір вкласти інвестиції в різні типи компаній. Як потенційних клієнтів, фонд розглядає 6 компаній, що спеціалізуються на виготовленні побутової техніки та 4 компанії, що випускають автомобілі.

Ситуація 1. Фонд обирає для фінансування 2 компанії, що виробляють побутову техніку та 3 компанії, що випускають автомобілі. Загальна кількість способів такого вибору обчислюється як добуток комбінацій для кожної категорії компаній:

$$C_6^2 \cdot C_4^3 = \frac{6!}{2!(6-2)!} \cdot \frac{4!}{3!(4-3)!} = 60 \text{ способів.}$$

Ситуація 2. З вище обраних фондом компаній, інвестування потребують принаймні три компанії, що спеціалізуються на виробництві побутової техніки. Кількість способів такого інвестування знайдемо за комбінаторним принципом добутку і суми:

$$C_6^3 \cdot C_4^3 + C_6^4 \cdot C_4^2 + C_6^5 \cdot C_4^1 + C_6^6 \cdot C_4^0 = 80 + 90 + 24 + 1 = 195 \text{ способів.}$$

Ситуація 3. За вищезазначених даних знайти ймовірності фінансування двох компаній з тих, що випускають побутову техніку та трьох компаній з тих, що спеціалізуються на

виробництві автомобілів: $p_1 = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3} \approx 0,33$, $p_2 = \frac{C_4^3}{C_{10}^2} = \frac{4}{45} \approx 0,09$.

Порівнявши результати, можна зробити висновок, що найімовірніше фонд буде інвестувати компанії з виробництва побутової техніки.

Висновок

Комбінаторика є важливим інструментом для аналізу та прийняття рішень у сучасній економіці. За її допомогою можна вирішувати широкий спектр завдань – від оптимізації ресурсів та вибору стратегій до прогнозування ризиків і розробки нових ідей. При цьому важливо пам'ятати про обмеження та недоліки комбінаторики у разі обробки великих обсягів даних. Загалом, використання комбінаторики разом з іншими математичними інструментами є запорукою успішного та ефективного управління в сучасному економічному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 3. Теорія ймовірностей і математична статистика / І. О. Ластівка, І. В. Шевченко. – К. : НАУ, 2016. –308 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017.
3. Charalambos A. Charalambides. Enumerative combinatorics / Charalambos A. Charalambides. – Campman & Hall/CRC, 2008.
4. Flajolet P. Analytic combinatorics / P. Flajolet, R. Sedgewick. – Cambridge University Press, 2009.
5. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч. посібник. / В.О. Грищенко. – К.: Київ. торг.-екон. ун-т, 2002.