

РОЗПОДІЛИ ДЕЯКИХ ТРИВИМІРНИХ ПОДІЙ У СХЕМІ БЕРНУЛЛІ З ПАРАМЕТРАМИ (n, p)

Анотація. Встановлено явний вигляд спільного розподілу довільної фіксованої трійки подій, що належить одній скінченній сім'ї подій у схемі Бернуллі з параметрами (n, p) . Вказано зв'язок параметра n з максимальним значенням кожного з отриманих спільних розподілів за умови $p = 2^{-1}$. З'ясовано питання щодо параметра p , який забезпечує максимальне значення цих самих розподілів. Наведено приклад оцінювання випадкового розташування нулів та одиниць для деяких $(0,1)$ -последовностей. Проілюстровано на прикладі знаходження порогу єдиності однієї системи лінійних випадкових Булевих рівнянь у спеціальній множині $(0,1)$ -векторів.

Ключові слова: спільні тривимірні розподіли, схема Бернуллі, 2-ланцюг, випадкові Булеві рівняння.

DOI 10.34229/KSA2522-9664.26.5.12

ВСТУП

Інформацію, яку можна отримати в результаті розгляду скінченної $(0,1)$ -последовності, застосовують для розв'язання різноманітних задач. Наприклад, питанням випадкового (або не випадкового) розташування нулів та одиниць у векторах невеликої довжини цікавляться в економетриці [1], медицині [2, 3], гідрометеорології [4] тощо, добираючи для цього тест Свєда-Ейзенхарта [5], в основі якого лежить відповідна одновимірна статистика.

Зауважимо, що в разі використання систем випадкових Булевих рівнянь як аналітичних моделей деяких задач дослідження операцій, розпізнавання образів та криптографії одним з актуальних питань є отримання оцінок розподілу загальної кількості розв'язків зазначеної системи у множині $(0,1)$ -векторів спеціального вигляду. У роботах [6, 7] (див. також публікацію [8] та посилання в ній) обмеження накладено виключно на одну характеристику, а саме на кількість ненульових компонент вектора-розв'язку. Результати цього дослідження (та роботи [9]) дають змогу оцінити потужність множини $(0,1)$ -векторів за трьома (двома) характеристиками, а саме, кожен $(0,1)$ -вектор має містити задану кількість 2-ланцюгів фіксованого вигляду з апіорі визначеного набору 2-ланцюгів.

Метою цієї роботи є отримання спільних розподілів вибраних тривимірних подій, побудованих для скінченної $(0,1)$ -последовності, утвореної випадковими бітами.

Далі розглянемо формальну постановку задачі.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Нехай елементи

$$\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n \quad (1)$$

утворюють схему Бернуллі з параметрами (n, p) , тобто задовольняють таку умову (**У**): $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$ — незалежні однаково розподілені випадкові величини, кожна з яких набуває значення нуль або одиниця з імовірностями q та p відповідно, де $0 \leq q \leq 1$, $q + p = 1$, $1 \leq n < \infty$.