

Скакун В.А.

студент,

Науковий керівник: Кобильник Л.А.

викладач математики,

коледж Чернівецького національного університету

імені Юрія Федьковича

ВНЕСОК БАЕСА В ТЕОРІЮ ЙМОВІРНОСТІ

«Всё гениальное просто, и всё простое гениально»

Йозеф Геббельс

Томас Баес – одних з тих, хто намагався пояснити природу та її явища наукою, а саме теорією ймовірності. Хоча такі роздуми не дають відповідей на всі одвічні питання, все ж, це наближає нас до розуміння світу та себе.

Томас сформулював і вирішив одну з основних задач цього розділу математики. Робота, присвячена вирішенню цієї задачі, була опублікована в 1763 році після його смерті. Формула Баеса дає можливість оцінити ймовірність подій емпіричними шляхом, відіграє важливу роль у сучасній математичній статистиці та теорії ймовірностей [1].

Теорема Баеса задається математично наступним рівнянням

$$P(A | B) = \frac{P(B | A)P(A)}{P(B)},$$

Де A та B є подіями:

- $P(A)$ та $P(B)$ є ймовірностями A та B безвідносно одна до одної;
- $P(A / B)$, умовна ймовірність, є ймовірністю A за умови Істинності B ;
- $P(B / A)$ є ймовірністю спостереження події B за умови істинності A .

Таким чином описується ймовірність події, спираючись на обставини, що могли би бути пов'язані з цією подією. Застосування теореми Баеса може мати різні інтерпретації. В одній із цих інтерпретацій ця теорема показує, як повинна раціонально змінюватися суб'єктивна міра впевненості при врахуванні свідчення: це є бассовим виведенням, що є фундаментальним для бассової статистики. Тим не менш, теорема має численні застосування у широкому спектрі обчислень із використанням різних ймовірностей [2].

Для більш легкого пояснення теореми можна навести такий приклад: в магазин надійшли електричні лампи, виготовлені на чотирьох лампових заводах: із першого заводу – 250 штук, із другого – 525 штук, із третього – 275 штук, із четвертого – 950 штук. Ймовірність того, що

лампочка буде горіти більше 1500 годин, для першого заводу становить 0,15; для другого – 0,30; для третього – 0,20; для четвертого – 0,10; При розкладанні по полицях магазину лампи були перемішані. Яка ймовірність того, що куплена лампа прогорить більше 1500 годин? Якому заводу найбільш ймовірно вона належить?

Розв’язання:

Нехай A – подія, яка полягає в тому, що вибрана лампа буде горіти більше 1500 годин, а H_1, H_2, H_3, H_4 гіпотези, що лампа виготовлена відповідно 1, 2, 3, 4 заводом. Ламп було виготовлено 2000 і відповідні ймовірності рівні:

$$P(H_1) = \frac{250}{2000} = 0,125 \quad P(H_3) = \frac{275}{2000} = 0,1375$$

$$P(H_2) = \frac{525}{2000} = 0,2625 \quad P(H_4) = \frac{950}{2000} = 0,475$$

$$\sum_{i=1}^4 P(H_i) = 1$$

Далі з умови задачі випливає, що $P_{H_1}(A) = 0.15$; $P_{H_2}(A) = 0.30$; $P_{H_3}(A) = 0.2$; $P_{H_4}(A) = 0.10$; тоді за формулою повної ймовірності маємо:

$$P(A) = 0,125 * 0.15 + 0.2625 * 0.30 + 0.1375 * 0.20 + 0.475 * 0.1 = 0.1725.$$

За формулою Басса:

$$P_A(H_1) = \frac{0.125 * 0.15}{0.1725} = 0.1087$$

$$P_A(H_2) = \frac{0.2625 * 0.30}{0.1725} = 0.4565$$

$$P_A(H_3) = \frac{0.1375 * 0.2}{0.1725} = 0.1594$$

$$P_A(H_4) = \frac{0.475 * 0.1}{0.1725} = 0.27553$$

$$P_A = 1 - p = q.$$

Отже, найбільш ймовірно, що вибрана лампа, яка прогорить більше 1500 годин, належить другому заводу. [3, розділ 1.7] Отже, теорема може широко використовуватись в реальному житті. Також, окрім цієї теореми вкладом науковця в науку стало введення понять Баєсової мережі, Баєсової оцінки та Баєсової ймовірності.

Ці поняття він пояснює так:

Баєсова мережа – це ймовірнісна графова модель (різновид статистичної моделі), яка представляє набір випадкових змінних та їхніх

умовних залежностей за допомогою орієнтованого ациклічного графу. Наприклад, баєсова мережа може представляти ймовірнісні зв'язки між захворюваннями та симптомами. Таку мережу можна використовувати для обчислення ймовірностей наявності різних захворювань за наявних симптомів [2].

У теорії оцінювання та теорії рішень **баєсова оцінка** або **баєсова дія** є оцінкою або правилом ухвалення рішення, що мінімізує апостеріорне математичне сподівання функції втрат. Рівносильно, вона максимізує апостеріорне математичне сподівання функції корисності. Альтернативним способом формулювання оцінки в баєсовій статистиці є оцінка апостеріорного максимуму [2].

Баєсова ймовірність – це одна з інтерпретацій поняття ймовірності. На протилежність до інтерпретування ймовірності як «частоти» або «схильності» певного явища, баєсова ймовірність є величиною, що ми визначаємо з метою представлення стану знання або переконання. З цієї точки зору ймовірність призначається гіпотезі, тоді як згідно з частотною точкою зору гіпотеза зазвичай перевіряється, не маючи призначеної ймовірності [4].

Баєсову інтерпретацію ймовірності можна розглядати як розширення логіки висловлень, що уможливило міркування із гіпотезами, тобто судженнями, чиї істинність або хибність є невизначеними. Баєсова ймовірність належить до категорії доказових ймовірностей; для обчислення ймовірності гіпотези фахівець із баєсової статистики встановлює певну апріорну ймовірність, що потім уточнюється у світлі нових, доречних даних (свідчень). Баєсова інтерпретація забезпечує стандартний набір процедур та формул для виконання цього обчислення [4].

Може здатися що Баєс за своє життя створив мало корисних речей та залишив зовсім непомітний слід на сторінках історії. Та насправді, як пише журналіст The New York Times, баєсова статистика «проникає всюди, від фізики до досліджень раку, від екології до психології», а філософи стверджують про те, що всю науку в цілому можна розглядати, як баїсівський процес, більше того! Те, до чого дійшов науковець, краще всього розрізняє науку від псевдонауки. Теорема Байєса соргують емейл і спам, оцінюють медичні ризики і державну безпеку, розшифровують ДНК, а фізик Джон Метер турбується, що Байєсові машини можуть стати настільки розумними, що витіснять людей. Ця теорема є саме тим прикладом, коли щось настільки просте, виявляється геніальне!

Список використаних джерел :

1. Внесок Байєса в теорію ймовірності як науку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bitly.su/xHXYKvz>.

2. Внесок Байеса в теорію ймовірності як науку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jeff560.tripod.com/b.html>

3. Тичинська Л.М. Теорія ймовірностей / Л.М. Тичинська, А.А. Черепашук. – Вінниця, 2010.

4. Внесок Байеса в теорію ймовірності як науку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bitly.su/XKs0>

Щира Г.І.

студентка,

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького*

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Сутність інтерактивного навчання

Інтерактивні методи – це творчий, цікавий підхід до організації навчальної діяльності учнів.

Слово «інтерактив» походить від англійського слова “interact”. “Inter” – це взаємний, “act” – діяти. Інтерактивний – здатний взаємодіяти або перебувати в режимі бесіди, діалогу з будь-чим (наприклад, комп’ютером) або з будь-ким (людиною). Сутність інтерактивного навчання полягає в активному залученні всіх учнів до процесу пізнання [1, с. 414].

Сучасне поняття інтеракція (від англ. interaction – взаємодія) виникло в 1975 році, у соціологію та соціальну психологію його запровадив німецький дослідник Ганс Фріц. У педагогічному контексті – це шлях формування творчої особистості; створення сприятливих умов для розвитку творчого потенціалу учня, його саморозкриття, самоутвердження; це спільне навчання, у якому вчитель і учні виступають партнерами [1, с. 414].

Структура інтерактивного уроку математики

О.І. Пометун, Л.В. Пироженко [6, с. 320] зазначають, що структура інтерактивного уроку зазвичай складається з 5-ти елементів:

- 1) мотивація діяльності;
- 2) оголошення, представлення теми та очікуваних навчальних результатів;
- 3) надання необхідної інформації;