

СЕКЦІЯ ІІІ. ТЕХНІЧНІ НАУКИ

АКИМОВАЮ.О., к.т.н., доцент

ОСМАЄВ О.А., к.ф.м.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В ПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: АНАЛІЗ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

Якість вимірювань та результатів психологічних практичних досліджень багато в чому залежить не тільки від характеристик вибіркової сукупності, але й від методів дослідження та обробки даних. З метою зменшення статистичних похибок й отримання достовірних результатів, аналізу й пояснення психологічних явищ психологи використовують математичні методи та математичні моделі. Розробка та застосування правильно обраної математичної моделі дозволяє глибше зрозуміти і всебічно пояснити психологічні явища, факти та закономірності.

Серед найпоширеніших математичних моделей, що використовуються в психологічних дослідженнях: 1) лінійна регресія (аналіз зв'язку між однією або кількома незалежними змінними та залежною змінною, наприклад, вивчення впливу факторів на психологічні показники); 2) логістична регресія (моделювання ймовірності виникнення психологічних явищ, таких як прийняття рішень чи ймовірність розвитку психічних розладів); 3) аналіз дисперсії – ANOVA (визначення впливу одного або декількох категоріальних факторів на залежну змінну в психологічних експериментах); 4) метод головних компонент – PCA (виявлення патернів у великих наборах даних, що допомагає аналізувати їх структуру); 5) моделі нейронних мереж (моделювання функціонування нервової системи та вивчення нейропсихологічних явищ); 6) моделі прийняття рішень (аналіз та прогнозування мотивів прийняття рішень); 7) моделі стохастичних процесів (вивчення випадкових подій і залежностей); 8) моделі байєсівської статистики (аналіз неоднозначних даних та урахування апріорних знань у психологічних дослідженнях).

Експериментальні психологічні дослідження досить часто потребують визначення впливу одного або декількох категоріальних факторів на залежну змінну. Метод аналізу дисперсії (ANOVA) є корисним інструментом для такого роду досліджень. ANOVA дозволяє встановлювати, чи є статистично значущі різниці між середніми значеннями груп або умов, а також з'ясувати, які саме групи відрізняються між собою.

Розглянемо алгоритм дії в процесі застосування моделі ANOVA задля аналізу психологічних даних.

- формулювання дослідницької гіпотези (наприклад «Чи існують статистично значущі різниці у середньому рівні стресу в різних групах пацієнтів, які отримують різні методи психотерапії?»);
- визначення груп та умов (наприклад, порівняння груп пацієнтів, що отримують різні методи терапії –групова терапія, індивідуальна терапія, без терапії);
- збір та обробка даних (зібрати первинні дані й зробити їх попередню статистичну обробку, зокрема обчислити середні значення та дисперсії для кожної групи);
- застосувати модель ANOVA для визначення значущості відмінностей між групами (на цьому етапі значення загальної дисперсії розподіляються на два показники: внутрішню (внутрішню групову дисперсію) і міжгрупову дисперсію; значна міжгрупова дисперсія вказує на наявність статистично значущих різниць між групами);
- пост-аналіз (якщо значення отримані з використанням моделі ANOVA свідчить, що між показниками груп є статистично значуща різниця, з метою поглибленого вивчення отриманих даних доцільно використовувати методи пост-аналізу (наприклад, тест Тьюки або тест Шеффе) для визначення, які конкретні пари груп відрізняються між собою);
- інтерпретація результатів (підтвердження або спростування гіпотез дослідження)

Застосування методу аналізу дисперсії (ANOVA) в психологічних дослідженнях має свої переваги і недоліки. З одного боку з допомогою математичної моделі ANOVA можливо порівнювати результати більше ніж двох груп, що робить його корисним для досліджень з багатьма факторами; отримані результати є статистично достовірними і ефективними, дозволяють уникнути множинних порівнянь й зменшити ризик помилок першого роду; уможливають виявлення взаємодій між факторами, які впливають на залежну змінну, що допомагає глибше розуміти психологічні процеси.

З іншого боку, модель ANOVA дозволяє порівнювати результати груп однакової за розмірами та кількістю вимірювань, що може бути проблематичним у деяких психологічних дослідженнях, де складно забезпечити рівність розмірів груп; спричинювати недооцінки даних або перекреслення статистичних різниць через надмірну чутливість; демонструє наявність статистично значущі різниці, але не визначає причини відмінності й потребує пост-аналізу даних; призначена для аналізу категоріальних факторів й не

підходить для аналізу неперервних змінних; підходить для аналізу метричних змінних, але не допомагає аналізувати якісні або рангові змінні.

Застосування математичних моделей для аналізу результатів психологічного дослідження є вдалим рішенням задля глибокого розуміння феномену, який вивчається. Водночас, при виборі конкретної моделі або метода математичного дослідження, воно вимагає зваженого підбору й врахування багатьох чинників (розміру груп, кількості вимірювань, характеру отриманих даних, гіпотези й т.ін.), а також залучення до вибору та побудови конкретної моделі не тільки фахівця-психолога, але й математика.

***БАБАЄВ М.М.**, д.т.н., професор
КАРПЕНКО Н. П., к.т.н., доцент
СУПРУН О. Д., к.т.н., доцент*

*Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна*

КОМЕРЦІЙНІ ВТРАТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Втрати електроенергії в електричних мережах – найважливіший показник економічності їхньої роботи, наочний індикатор стану системи обліку електроенергії, ефективності енергозбутової діяльності енергопостачальних організацій.

В даний час майже повсюдно спостерігається зростання абсолютних та відносних втрат електроенергії. Так, з 2018 по 2022 р. абсолютні втрати електроенергії в електричних мережах в Україні збільшилися з 78,1 до 103,55 млрд. кВт•год, а відносні – з 10,09 до 13,1%. У деяких енергосистемах відносні втрати досягли 15-20%, а окремих розподільчих мережах – 30-50%.

Визначення причин комерційних втрат електроенергії.

1) Основною причиною ситуації є зростання комерційних втрат, які можна розбити на чотири основні групи:

Втрати через похибки системи обліку електроенергії, обумовлені:

- класами точності та ненормованими умовами роботи трансформаторів струму (ТТ), напруги (ТН) та лічильників, у т.ч. їх недовантаженням, перевантаженням, роботою з ненормованим коефіцієнтом потужності тощо;
- неправильними схемами підключення лічильників, ТТ та ТН;
- несправними лічильниками, ТТ, ТН;
- помилками у знятті показань лічильників чи навмисними спотвореннями записів;

2) Втрати при виставленні рахунків, обумовлені: