

*Proceedings of XI International Conference on Science and Education,  
January 4–13, 2018, Hajduszoboszlo, Hungary. ISBN 978-966-330-306-2*

## ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ПСИХОЛОГІЇ

*Кравчук О. А.*

*Хмельницький національний університет, e-mail: kravchukoa2@gmail.com*

У психології математичні методи мають широке застосування. Це зумовлене декількома моментами: 1) математичні методи дають змогу зробити процес дослідження явищ більш чітким, структуралізованим та раціональним; 2) математичні методи необхідні для обробки великої кількості емпіричних даних (їхніх кількісних виразників), для їх узагальнення та організації в «емпіричну картину» дослідження. Залежно від функціонального призначення цих методів та потреб психологічної науки виділяють дві групи математичних методів, використання яких у психологічних дослідженнях є найчастішим: перша – методи математичного моделювання; друга – методи математичної статистики (або статистичні методи).

Можна виділити такі напрями використання статистичних методів у психології:

– описова статистика, яка включає групування, табулювання, графічний вираз та кількісну оцінку даних. Описова статистика дає можливість отримати нову інформацію, швидше зрозуміти і всебічно оцінити її, тобто виконує наукову функцію опису об'єктів дослідження, чим і виправдовує свою назву. Методи описової статистики покликані перетворити сукупність окремих емпіричних даних на систему наочних для сприйняття форм і чисел: розподіли частот; показники тенденцій, варіативності, зв'язку. Цими методами розраховуються статистики випадкової вибірки, які служать підставою для здійснення статистичних висновків [1];

– теорія статистичного висновку, яка використовується в психологічних дослідженнях для передбачення результатів за даними обстежування вибірок. Статистичні висновки надають можливість: оцінити точність, надійність і ефективність вибірових статистик, виявити похибки, які виникають у процесі статистичних досліджень (статистичне оцінювання); узагальнити параметри генеральної сукупності, отримані на підставі вибірових статистик (перевірка статистичних гіпотез) [1];

– теорія планування експериментів, яка слугує для виявлення та перевірки причинних зв'язків між змінними. Особливо поширеними статистичними методами є: кореляційний аналіз, регресійний аналіз та факторний аналіз.

Кореляційний аналіз – це комплекс процедур статистичного дослідження взаємозалежності змінних, що перебувають у кореляційних

відношеннях: при цьому переважає нелінійна їхня залежність, тобто значенню будь-якої окремо взятої змінної може відповідати деяка кількість значень змінної іншого ряду, що відхиляються від середнього в ту чи іншу сторону. Кореляційний аналіз – це один з допоміжних методів вирішення теоретичних завдань у психодіагностиці, що включає в себе комплекс статистичних процедур, які широко застосовуються для розробки тестових та інших методик психодіагностики, визначення їхньої надійності, валідності. У прикладних психологічних дослідженнях кореляційний аналіз виступає одним з основних методів статистичної обробки кількісного емпіричного матеріалу.

Для прикладу, встановити, чи існує кореляційний зв'язок між ознаками  $X$  та  $Y$ , тобто розрахувати коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона можливо за формулою:

$$r_{xy} = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}}.$$

Регресійний аналіз у психології – це метод математичної статистики, який дає змогу вивчати залежність середнього значення будь-якої величини від варіацій іншої величини або декількох величин (у цьому випадку використовується множинний регресійний аналіз). Поняття регресійного аналізу ввів Ф. Гальтоп, який установив факт визначеного співвідношення між зростом батьків та їхніх дорослих дітей. Він помітив, що у батьків найнижчого зросту діти виявляються дещо вищими, а у батьків найвищого зросту – нижчими. Такого роду закономірність він назвав регресією. Регресійний аналіз використовується переважно в емпіричних психологічних дослідженнях для вирішення завдань, пов'язаних з оцінкою будь-якого впливу (наприклад, впливу інтелектуальної обдарованості на успішність, мотивації – на поведінку тощо), при конструюванні психологічних тестів.

Факторний аналіз – метод багатомірної математичної статистики, який використовується у процесі дослідження статистично пов'язаних ознак з метою виявлення деяких прихованих від безпосереднього спостереження факторів. За допомогою факторного аналізу не просто встановлюється зв'язок між змінними, що перебувають у стані перетворень, а визначається міра цього зв'язку та виявляються основні фактори, що лежать в основі вказаних перетворень. Особливо ефективним факторний аналіз може бути на початкових стадіях дослідження, коли необхідно з'ясувати деякі попередні закономірності в досліджуваній сфері. Це дасть змогу подальший експеримент зробити більш

досконалим порівняно з експериментом, заснованим на змінних, обраних довільно або випадково.

Типами якісного аналізу результатів психологічних досліджень є:  
– систематизація і диференціація матеріалу досліджень за типами, видами, варіантами; побудова схем і структур;  
– психологічна казуїстика – системний опис типових і унікальних випадків.

В історії застосування психологією математичних методів були різні періоди: від абсолютизації їхніх можливостей та вимог обов'язкового застосування їх в дослідженні психологічних явищ – до повного вилучення їх з психологічної практики [2]. В дійсності ж має бути збережений своєрідний паритет, а основою його встановлення повинен бути один із принципів психологічного дослідження – вимога змістової та процедурної спорідненості природи досліджуваного явища та методу, який використовується (або системи методів). Статистичний аналіз дає змогу встановити та визначити кількісну залежність явищ, проте не розкриє її змісту; водночас побудова надійних і валідних тестів неможлива без застосування математичних методів. Отже, дотримання принципів організації психологічних досліджень завжди допоможе запобігти неефективним діям і процедурним недолікам дослідження.

### **Література**

1. Руденко В. М. Математична статистика [Електронний ресурс] / В. М. Руденко. – Режим доступу: [http://pidruchniki.com/1584072030679/statistika/matematiczna\\_statistika](http://pidruchniki.com/1584072030679/statistika/matematiczna_statistika)
2. Галян І. М. Психодіагностика [Електронний ресурс] / І. М. Галян. – Режим доступу: <http://pidruchniki.com/1584072032918/psihologiya/psihodiagnostika>

## **АЛГОРИТМ ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА «ТЕРМОДИН» ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ ПРИ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ**

*Белов М. Е., Крамар В. М., Шайко-Шайковський А. Г., Шевчук В. А.  
Черновицкий национальный университет им. Ю. Федьковича  
г. Черновцы, ул. Коцюбинского, 2, ЧНУ, shayko.@bk.ru*

Получение информации о функциональном состоянии исследуемого органа или ткани производится с помощью теплового прием-