

## ОЦІНКА ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ВНЗ

Біла М.М.

Севастопольський національний університет ядерної енергії та  
промисловості, м. Севастополь, Україна

*Показано результати оцінювання взаємозалежності показників підтвердження відповідності науково-педагогічних працівників. Формулюються пропозиції щодо доцільності виявлених кореляційних залежностей показників підтвердження відповідності.*

**Ключові слова:** показники підтвердження відповідності, коефіцієнт кореляції, рівняння зв'язку.

### Постановка задачі

Процедура підтвердження відповідності науково-педагогічних працівників залежить від численних факторів, представлених в роботі [1, 2].

З збільшенням кількості показників підтвердження відповідності (ППВ), а також показників, що характеризують однакові (схожі) властивості сертифікації НПП, трудомісткість оцінки зростає, отже, з метою зменшення оцінюваних ППВ доцільно виявити і встановити ступінь тісноти зв'язку між ППВ.

### Основна частина

При рішенні даної задачі враховуються інваріантні компоненти інтелектуальної діяльності НПП вузу [3]. Використовуючи підхід перспективного моделювання інваріантних компонентів, вибираються пари ППВ і досліджується їх взаємозалежність. При перспективному моделюванні пари ППВ вибираються не на основі статистичних даних, а на основі прогнозованої інформації експертів.

У таблиці 1 представлені пари ППВ, пропоновані для дослідження їх кореляційної залежності.

Таблиця 1 – Досліджувані взаємозалежні пари ППВ

Номер пари ППВ	Позначення ППВ	Найменування ППВ
Пара 1	$b_1$	Взаємодія та взаємовідносини зі студентами
	$b_2$	Соціально-психологічний контакт з аудиторією
Пара 2	$b_5$	Інтерес до предмета й професійних проблем
	$b_7$	Задоволеність від гарно виконаної роботи
Пара 3	$b_8$	Відкритість
	$b_9$	Тактовність

Пара 4	c <sub>2</sub>	Наявність виданих лекцій за дисциплінами
	c <sub>3</sub>	Наявність виданих навчально-методичних посібників
Пара 5	c <sub>5</sub>	Наявність науково-дослідницької роботи
	c <sub>8</sub>	Видання науково-дослідницьких публікацій
Пара 6	c <sub>5</sub>	Наявність науково-дослідницької роботи
	c <sub>9</sub>	Участь у науково-практичних семінарах та конференціях
Пара 7	d <sub>1</sub>	Бажання та здатність вчитися й розвиватися
	d <sub>5</sub>	Відповідальність
Пара 8	d <sub>2</sub>	Орієнтація на досягнення успіху організації
	d <sub>3</sub>	Прагнення до кар'єрного росту

Для дослідження кореляційних залежностей ППВ використовувалися пари показників, представлені в таблиці 1. Процес виключення деяких ППВ проведемо, скориставшись кореляційним аналізом.

Основне завдання кореляційного аналізу – відповісти на питання – чи існує між показниками залежність. У найбільш загальному вигляді завдання статистики в області вивчення взаємозв'язків полягає в кількісній оцінці їх наявності і напрямку (прямий або зворотний зв'язок), а також характеристики сили (слабкий, середній або тісний зв'язок) і форми впливу одних ППВ на інших.

Дослідження парної кореляції здійснюється на основі кореляційного аналізу, який передбачає послідовне вирішення ряду завдань [4]:

- виявлення зв'язку;
- опис зв'язку в табличній і графічній формах;
- вимірювання тісноти зв'язку;
- формулювання висновків про характер існуючого зв'язку.

Вирішення поставлених завдань спирається на відповідні прийоми, алгоритми, показники, застосування яких дає підстава говорити про статистичне вивчення взаємозв'язків.

Коефіцієнт кореляції  $r$  застосовується лише в тих випадках, коли між явищами існує прямолінійний зв'язок. Коефіцієнт кореляції є мірою тісноти зв'язку лише для лінійної форми зв'язку, а індекс кореляції - і для лінійної, і для криволінійної.

Індекс кореляції приймає значення в інтервалі від -1 до + 1. Прийнято вважати, що якщо  $|r| < 0,30$ , то зв'язок слабкий; при  $|r| = (0,3 \div 0,7)$  – середня; при  $|r| > 0,70$  – сильна, або тісна. Коли  $|r| = 1$  – зв'язок функціональний. Якщо ж  $r$  приймає значення близько 0, то це дає підставу говорити про відсутність зв'язку між  $Y$  і  $X$  [4].

Взаємозалежність ППВ НПП вузів визначається методом кореляційного аналізу за допомогою коефіцієнта кореляції:

$$r_{ППВ_{ij}} = \frac{\sum_i \sum_j (\overline{ППВ}_i - \overline{ППВ}_i) (\overline{ППВ}_j - \overline{ППВ}_j) p_{ij}}{\sigma_{ППВ_i} \sigma_{ППВ_j}} \quad (1)$$

де  $ППВ_i, ППВ_j$  – значення  $i$ -го ППВ,  $j$ -го ППВ НПП вузів;

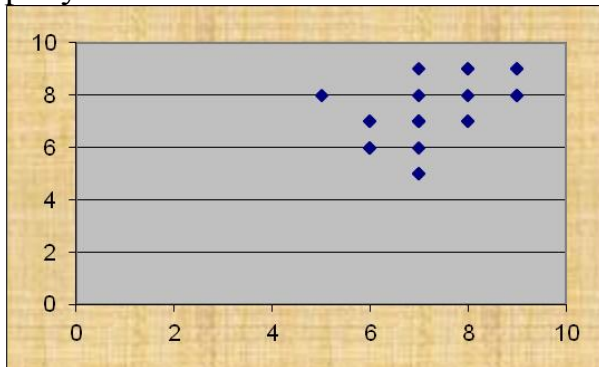
$\overline{ППВ_i}, \overline{ППВ_j}$  – середні значення  $i$ -х ППВ,  $j$ -х ППВ НПП вузів;

$p_{ij}$  – частота появи випадкової величини  $i$ -х ППВ,  $j$ -х ППВ НПП вузів;

$\sigma_{ППВ_i}, \sigma_{ППВ_j}$  – середні квадратичні відхилення  $i$ -го ППВ,  $j$ -го ППВ НПП вузів.

З метою отримання заздалегідь середнього значення  $i$ -го ППВ при відомому значенні  $j$ -го ППВ доцільно визначити рівняння зв'язку пар ППВ НПП.

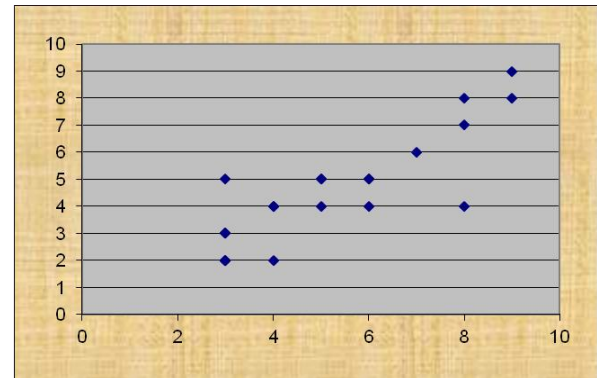
Результати досліджень взаємозалежності ППВ НПП представлені на рисунках 1-8.



Коефіцієнт кореляції:  $r_{b_1, b_2} = 0,648$ .

Рівняння зв'язку має вид:  $b_2 = 3,39 + 0,54b_1$ .

Рис. 1. Залежність ППВ  $b_2$  від  $b_1$

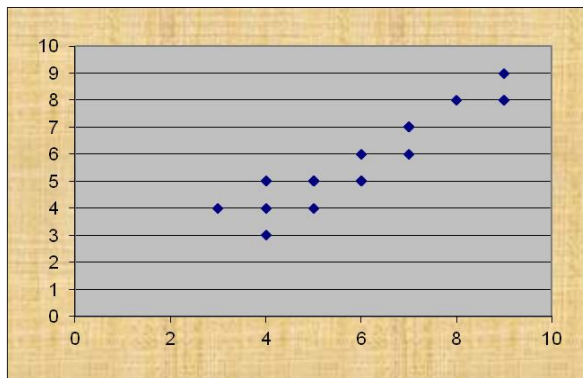


Коефіцієнт кореляції:  $r_{b_7, b_9} = 0,917$ .

Рівняння зв'язку має вид:

$$b_7 = 0,81 + 0,83b_9.$$

Рис. 2. Залежність ППВ  $b_7$  від  $b_9$

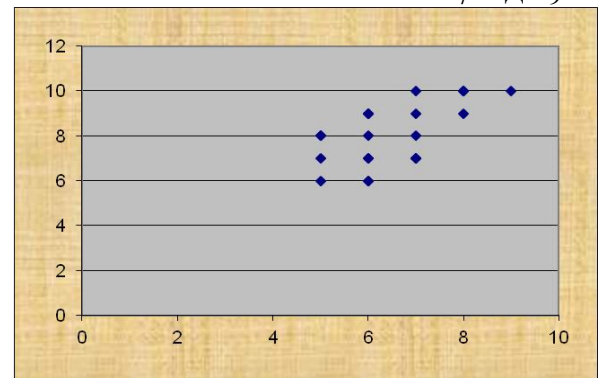


Коефіцієнт кореляції:  $r_{b_{11}, b_{14}} = 0,78$ .

Рівняння зв'язку має вид:

$$b_{14} = 0,17 + 0,83b_{11}.$$

Рис. 3. Залежність ППВ  $b_{14}$  від  $b_{11}$

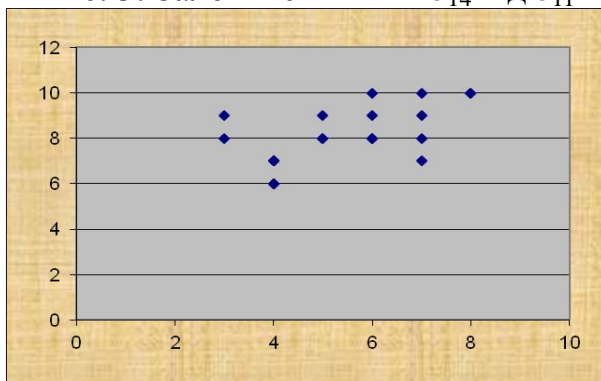


Коефіцієнт кореляції:  $r_{c_2, c_3} = 0,693$ .

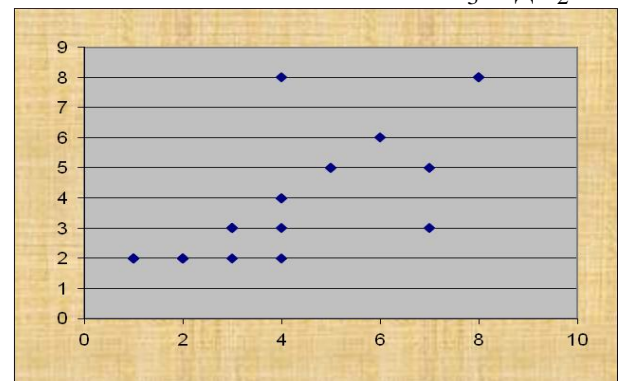
Рівняння зв'язку має вид:

$$c_3 = 3,01 + 0,77c_2.$$

Рис. 4. Залежність ППВ  $c_3$  від  $c_2$



Коефіцієнт кореляції:  $r_{c_5, c_8} = 0,77$ .

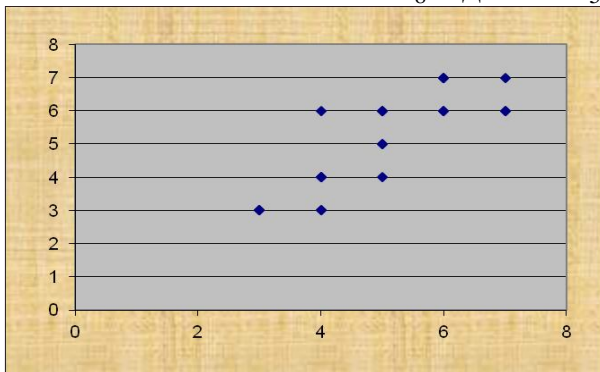


Коефіцієнт кореляції:  $r_{c_5, c_9} = 0,898$ .

Рівняння зв'язку має вид:

$$c_8 = 3,26 + 0,52 c_5.$$

Рис. 5. Залежність ППВ  $c_8$  від ППВ  $c_5$



Коефіцієнт кореляції:  $r_{d_1 d_5} = 0,738$ .

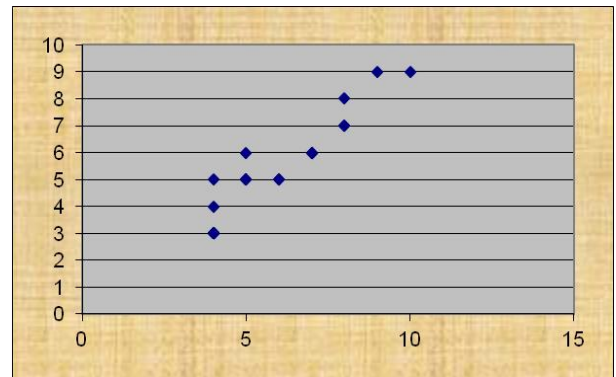
Рівняння зв'язку має вид:

$$d_1 = 0,25 + 0,98 d_5.$$

Рис. 7. Залежність ППВ  $d_1$  від  $d_5$

Рівняння зв'язку має вид:  $c_9 = 0,87 + 0,74 c_5$ .

Рис. 6. Залежність ППВ  $c_9$  від  $c_5$



Коефіцієнт кореляції:  $r_{d_2 d_3} = 0,882$ .

Рівняння зв'язку має вид:

$$d_3 = -0,32 + 0,96 d_2.$$

Рис. 8. Залежність ППВ  $d_3$  від  $d_2$

На підставі проведених досліджень кореляційних залежностей ППВ науково-педагогічних працівників визначені значення коефіцієнтів кореляції пар ППВ, які свідчать про наявність позитивної кореляції між даними ППВ. Як видно з досліджень, всі пари ППВ мають залежність близьку до лінійної. Отже, лінійна імовірнісна залежність випадкових величин ППВ полягає в тому, що при зростанні одного параметра ППВ інший має тенденцію зростати по лінійному закону.

При удосконаленні процедури сертифікації НПП доцільно враховувати виявлені взаємозалежні пари ППВ, які дозволяють скоротити кількість ППВ. Отже, доцільно провести мінімізацію кількості показників, скоротивши загальну кількість ППВ НПП на сім показників: «Орієнтація на досягнення успіху організації», «Відповідальність», «Наявність науково-дослідницької роботи», «Наявність виданих лекцій за дисциплінами», «Відкритість», «Інтерес до предмета й професійних проблем», «Взаємодія та взаємовідносини зі студентами».

Використовуючи отримані результати кореляційного аналізу, шляхом мінімізації ППВ, доцільно вдосконалити класифікацію ППВ НПП.

### Висновки і пропозиції

Проведені дослідження кореляційної залежності та отримані оцінки коефіцієнтів кореляції (рис. 1-8), дозволяють сформулювати наступні висновки:

- всі досліджувані пари ППВ мають позитивну кореляцію;
- необхідно вдосконалити класифікацію ППВ.

### Література

1. Стригунова М., Жукова Р. Аналіз показників підтвердження відповідності науково-педагогічних працівників ВНЗ // Науково-технічний журнал Стандартизація, сертифікація, якість. – 2010. - № 2 (63) – С.29-33.

2. Стригунова М., Жукова Р. Оцінювання показників підтвердження відповідності науково-педагогічних працівників // Науково-технічний журнал Стандартизація, сертифікація, якість. – 2011. - № 4 (71) – С.34-38.

3. Бакулина А.Н., Маловик К.Н., Смирнов С.Б., Стригунова М.Н. Квалиметрия в образовательных услугах высших учебных заведений: Учебное пособие. Том 2 – Севастополь: СНУЯЭиП, 2009. – 278 с.

4. Мхитарян В.С., Миронкина Ю.Н., Астафьева Е.В. Корреляционный и регрессионный анализ с использованием ППП MICROSOFT EXCEL. Учебное пособие. – М: Издательство МЭСИ, 2008 – 68 с.

Белая М.Н.

### **ОЦЕНКА ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ВУЗОВ**

*Показаны результаты оценки взаимозависимости показателей подтверждения соответствия научно-педагогических работников. Формулируются предложения о целесообразности выявленных корреляционных зависимостей показателей подтверждения соответствия.*

**Ключевые слова:** показатели подтверждения соответствия, коэффициент корреляции, уравнение связи.

Belaya M. N.

### **EVALUATION OF ASSOCIATIONS OF CONFORMITY ASSESSMENT SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL WORKERS UNIVERSITIES**

*Shows the results assessment interdependence indicators confirmation conformity of the scientific-pedagogical workers. Proposals on the expediency revealed correlations indicators confirmation compliance.*

**Keywords:** indicators of compliance confirmation, the coefficient of correlation, the constraint equation.

#### **Відомості про автора**

ФІП - Біла Марина Миколаївна

Місце роботи - кафедра Теорії методів отримання та обробки метрологічної інформації, Севастопольський національний університет ядерної енергії та промисловості

Посада - доцент кафедри

Вчений ступінь - кандидат технічних наук

Адреса - 99016, м. Севастополь, вул. Баумана буд.6, кв. 2

Телефон - (066) 7151346

E-mail – [strigunova@yandex.ru](mailto:strigunova@yandex.ru)