

ефективності та аналізу результатів.

**Ключові слова:** критичне мислення здобувачів початкової освіти, стан сформованості критичного мислення, констатувально-діагностичний етап експериментального дослідження, методи діагностики критичного мислення, інтегрований курс «Я досліджую світ».

УДК 373.5.091.12:005.6

**DEVELOPMENT OF R<sub>s</sub>-TECHNOLOGY FOR DETERMINING THE QUALIMETRIC COMPETENCE OF PARTICIPANTS EDUCATIONAL PROCESS**

**РОЗВИТОК R<sub>s</sub>-ТЕХНОЛОГІЇ ВСТАНОВЛЕННЯ КВАЛІМЕТРИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ**

**Володимир Камішин**

доктор педагогічних наук,  
старший науковий співробітник,  
член-кореспондент  
НАПН України  
E-mail: kvv@ukrintei.ua  
ORCID ID 0000-0002-8832-9470  
УкрІНТЕІ

**Volodymyr Kamyshyn**

D.Sc. in Pedagogy,  
Senior Researcher,  
Corresponding Member of the National  
Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine  
E-mail: kvv@ukrintei.ua  
ORCID ID 0000-0002-8832-9470  
UkrISTEI

**Олексій Рева**

доктор технічних наук, професор  
E-mail: ran54@meta.ua  
ORCID ID 0000-0002-5954-290X  
Національний авіаційний університет

**Oleksii Reva**

Doctor of Engineering, Professor  
E-mail: ran54@meta.ua  
ORCID ID 0000-0002-5954-290X  
National Aviation University

**Лариса Сагановська**

старший викладач  
E-mail: lora-sag@ukr.net  
ORCID ID: 0000-0002-2560-4383  
Льотна академія  
Національного авіаційного університету

**Larysa Sahanovska**

Senior Lecturer  
E-mail: lora-sag@ukr.net  
ORCID ID: 0000-0002-2560-4383  
Flying academy of  
the National Aviation University

**ABSTRACT**

*Effective management of the educational process depends on the informativeness of its indicators and characteristics, according to which management is carried out, and the effectiveness of the quality metrics of these indicators. The mentioned qualimetry is carried out by experts, which makes it relevant to determine the competence of "measurers" of didactic objects, phenomena, indicators and characteristics.*

*Based on the methods of the theory of efficiency and the theory of quality, it is indicated that the level of qualitative competence of a pedagogical worker should be determined through the discrepancy between the point of homomorphic reflection of*

*his personal perception of the value of a certain indicator / characteristic of an object or a phenomenon of the light-wave process in some scale of measurement and, on the other hand on the other hand, the "ideal (reference)" point of the value of this indicator, set on the same scale, which is carried out by comparing individual and "reference" systems of preferences of participants in the educational process. The system of advantages is understood as an ordered series of indicators / characteristics of this process: from more significant to less significant.*

*Individual preference systems are determined by pairwise comparison and application of the normative / differential method of identifying a part of the total significance of the ordered indicators. To determine the "reference" system of preferences, a multi-step technology for identifying and eliminating marginal opinions of participants in the educational process is first implemented, which contributes to the elimination of the so-called "statistical error of the survivor", also known as the "paradox of information availability", which allows to obtain statistically probable group system of preferences according to the spectrum of criteria.*

*At the second stage, the group system of advantages obtained in the above way is non-parametrically optimized using the Kemeny median, specially designed for this purpose.*

*Comparison of the individual and "reference" system of preferences is carried out using the Spearman rank correlation coefficient. The distribution of these coefficients together with the proposed fuzzy scale (term set) of the linguistic variable "level of qualitative competence" allows for an effective quantitative and qualitative analysis of the qualitative competence of participants in the educational process in relation to its indicators and characteristics. An analysis of the influence of the features of the distribution of Spearman's rank correlation coefficients on the statistics of competence indicators was carried out.*

**Key words:** *competence of the participant in the educational process, theories of efficiency and quality, didactic indicators, characteristics, phenomena, benchmark and individual benefit systems, distribution of Spearman's rank correlation coefficients, unclear scale of competence.*

**Актуальність теми.** Ефективність керування освітньо-виховним процесом (ОВП) залежить від багатьох різноманітних чинників, у тому числі від компетентності менеджерів, які до цього залучаються, а також від інформативності показників та характеристик (ПХ) педагогічних об'єктів чи явищ, за якими здійснюється керування. При цьому, враховуючи важливість виборів в процесах керування ОВП, погодимось з лауреатом Нобелівської премії Гербертом Саймоном (Herbert A. Simon), який стверджував, що «прийняття рішень – головна функція будь-якого менеджменту» (Саймон, 2000). А з цього витікає необхідність застосування в якості чинників, за якими здійснюється керування ОВП, ПХ впливу людського чинника (ЛЧ) на прийняття рішень (ПР), визначення і кваліметрія яких є важливою науково-практичною задачею (Камишин, 2012). З іншого боку, кваліметрія зазначених ПХ на сьогодні відбувається експертним шляхом, тому є актуальною й задача встановлення рівня кваліметричної компетентності (РКК) учасника (менеджера) ОВП як показника ефективності керування.

Спираючись на думку Н. Розенберга, одного з фундаторів вітчизняної педагогічної кібернетики, щодо «вимірювання у педагогіці» (Розенберг, 1979 : 15),

---

уважатимемо, що *РКК педагогічного працівника* – це показник розбіжності, з одного боку, між точкою гомоморфного відображення його особистого сприйняття значення певного ПХ об'єкта чи явища ОВП у деяку шкалу вимірювання *a*, з іншого боку, – «ідеальною (еталонною)» точкою значення цього ПХ, встановлену на тій самій шкалі. І зрозуміло, що чим менша ця розбіжність, тим більший РКК експлікує випробуваний учасник / менеджер ОВП.

Незважаючи на загально визнану важливість вимірювань в педагогіці, кваліметрична компетентність, на жаль, не віднесена до базових (ключових) компетенцій, тобто таких, що мають надпредметний (міжпредметний) характер і визначають здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи відповідні проблеми (Вознюк, 2009; Голубєва, 2008; Шадриков, 2018). Що й дозволило нам доопрацювати відому схему взаємодії базових компетенцій В. Шадрикова, ввівши до неї кваліметричну компетенцію, що охоплює і є складовою частиною усіх інших (рис. 1). Встановлення РКК учасників ОВП вважатимемо актуальною науково-практичною задачею.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Усі методи встановлення компетентності є експертними і мають такий характер (Групове оцінювання, 2015; Калініна, 2012; Комбінована методика, 2020; Методи і моделі кваліметрії, 2019): евристичний; статистичний; тестовий; документальний; комбінований. У їх основу покладено два підходи: 1) коли проводиться групова оцінка компетентності окремого фахівця за сукупністю визначених ПХ та критеріїв його діяльності, що можуть прийматися однозначними / неоднозначними за важливістю; 2) коли встановлення компетентності відбувається з орієнтацією на якийсь «правильний» узагальнений показник групової оцінки ПХ.

Компетентність кваліметрії показників і характеристик дидактичних об'єктів та явищ

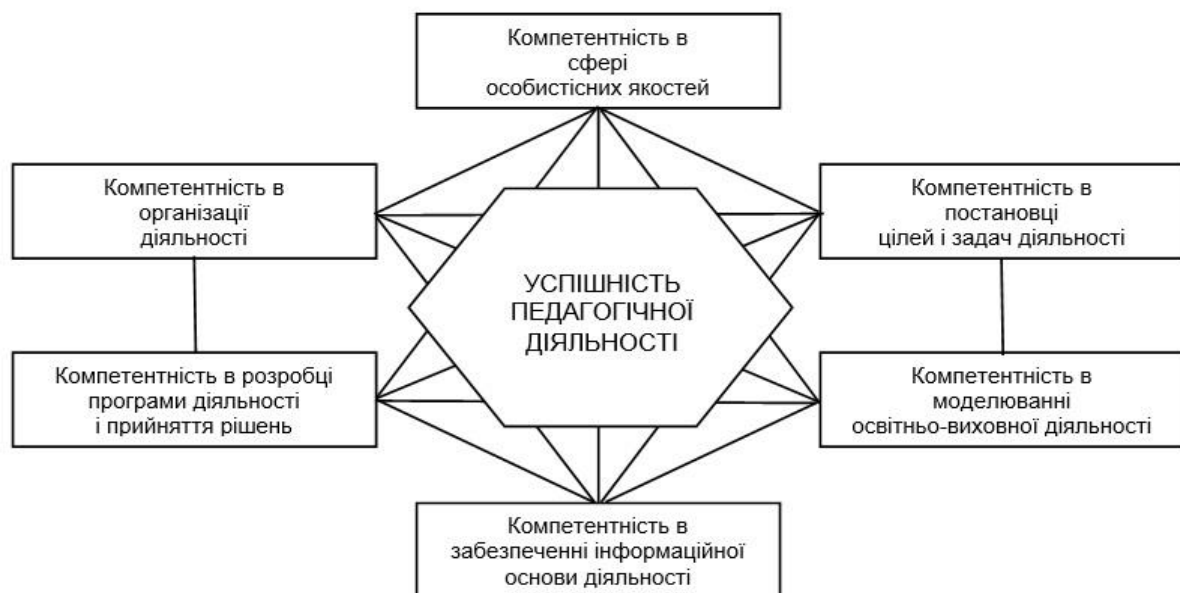


Рис. 1. Взаємозв'язок базових компетенцій педагогічної діяльності (В. Шадриков)

Слід констатувати, що більшість досліджень компетентності є реалізацією першого з указаних підходів. Зауважимо також, що сучасні функціональні методи оцінювання компетентності не орієнтуються за застосування методології теорії ефективності й теорії якості (Камишин, 2012 : 20-26), що певною мірою гальмує послідовний розвиток експертних технологій у педагогіці.

**Формулювання цілей (мета) статті, постановка завдання.** Виходячи з вищенаведеного, метою цієї публікації є обґрунтування комплексного застосування методології теорії ефективності, якості, кваліметрії, системного аналізу та ПР для розроблення технології встановлення РКК учасників ОВП.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Загальнотеоретичні основи встановлення РКК методами теорії якості. Отже, для досягнення мети дослідження необхідно встановити розбіжність між ідеальним виміром певного ПХ ОВП, здійсненого конкретним  $j$ -м експертом-педагогічним працівником, з «ідеальною (еталонною)» оцінкою цього ПХ. За таких умов, застосовуючи диференційований метод оцінки якості, встановлюється РКК  $j$ -го випробуваного педагогічного працівника-«вимірювача» ПХ ОВП:

$$PKK_{ij} = \frac{O_j(ПХ_i)}{O_{em.}(ПХ_i)} \quad \text{або} \quad PKK_{ij} = \frac{O_{em.}(ПХ_i)}{O_j(ПХ_i)}, (1)$$

де  $O_j(ПХ_i)$ ,  $O_{em.}(ПХ_i)$  – відповідно індивідуальна експертна та еталонна оцінка  $i$ -го ПХ ОВП.

За наявності обмежень у значеннях одиничних показників якості ПХ ОВП вираз (1) перетворюється таким чином:

$$PKK_{ij} = \frac{O_j(ПХ_i) - O_{брак.}(ПХ_i)}{O_{em.}(ПХ_i) - O_{брак.}(ПХ_i)} \quad \text{або}$$

$$PKK_{ij} = \frac{O_{em.}(ПХ_i) - O_{брак.}(ПХ_i)}{O_j(ПХ_i) - O_{брак.}(ПХ_i)}, (2)$$

де  $O_{брак.}(ПХ_i)$  – неприйнятне (бракувальне) значення  $i$ -го ПХ ОВП, що відкидається.

Оскільки встановлення РКК учасника ОВП здійснюється за спектром ПХ, то отримання інтегративної оцінки, якій і лише якій притаманна системна властивість емерджентності (Надійність й ефективність у науці, 1988 : 27-31), нескладно здійснити адитивним чином:

$$PKK_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n PKK_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{O_j(ПХ_i)}{O_{em.}(ПХ_i)}, (3)$$

або

$$PKK_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n PKK_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{O_j(PX_i) - O_{\text{брак.}}(PX_i)}{O_{\text{ем.}}(PX_i) - O_{\text{брак.}}(PX_i)} \quad (4).$$

Зауважимо, що запропонований у виразах (3), (4) адитивний підхід до агрегації частинних показників  $PKK_{ij}$  в інтегративний (цілісний) показник з точки зору статистики є досить небезпечним, якщо не виконується закон великих чисел (Групове експертне оцінювання, 2015; Кемені, 1972; Надійність й ефективність у техніці, 1988), а саме так і відбувається в практиці педагогічних досліджень, оскільки недоцільно застосовувати кількість ПХ ОВП, сумірну, наприклад, з коефіцієнтом марності С. Паркінсона (Методи і моделі кваліметрії, 2019). Це припускає можливість абсолютної компенсації невеликих значень оцінок одних ПХ великими значеннями оцінок по інших. А отже, порушується питання щодо проведення спеціальних досліджень з обґрунтування функції агрегації частинних показників  $PKK_{ij}$ , а з іншого боку, з встановлення узгодженості.

Застосовуючи значення отриманих інтегративних оцінок  $PKK_j$ , будується їх статистичний розподіл, встановлюється закон цього розподілу і співвідноситься з якісною шкалою лінгвістичної змінної «РКК», що будується методами нечіткої математики за допомогою модифікатора «дуже» (Диференціальний метод, 2019; Камишин, 2012; Надійність й ефективність у техніці, 1988):

$$T^M(PKK) = \begin{matrix} \tilde{T}_{ДН} & \tilde{T}_Н & \tilde{T}_С \\ \text{дуже низький} + \text{низький} + \text{середній} & \text{(звичайний, як у більшості)} & + \\ \tilde{T}_В & \tilde{T}_{ДВ} & \\ \text{+ високий} + \text{дуже високий} & = \tilde{T}_{ДН} + \tilde{T}_Н + \tilde{T}_С + \tilde{T}_В + \tilde{T}_{ДВ}, & (5) \end{matrix}$$

де «+» – позначка логічного поєднання окремих термів (лінгвістичних (якісних) оцінок, назв РКК) у шкалу.

Реалізація наведеної технології дозволяє здійснювати комплексне кількісне-якісне діагностування РКК учасників ОВП.

*Розробка  $R_s$ -технології встановлення РКК учасників ОВП.* В розвиток наведеного визначимося з показниками  $O_j(PX_i)$ ,  $O_{\text{ем.}}(PX_i)$ , що застосовуються для визначення РКК учасників ОВП. Ураховуючи досвід досліджень (Камишин, 2012; Надійність й ефективність у техніці, 1988), в якості зазначених показників приймаємо системи переваг (СП) учасників ОВП, під якими розумітимемо упорядкований ряд ПХ цього процесу: від більш прийнятних, важливих, значущих тощо – до менш значущих. Такий підхід є закономірним, оскільки:

*по-перше*, СП – суть показники впливу людського чинника на ПР, необхідність застосування яких під час керування ОВП було обґрунтовано вище;  
*по-друге*, встановлення СП відповідає особливостям людського мислення,

якому властиві порівняльні якісні, а не прямі кількісні оцінки;

*по-третє*, важливість вимірювань у шкалі впорядкувань (ранжування), а отже і побудови СП, переконливо відзначає Н. Розенберг (Розенберг, 1979 : 27): «в педагогічній практиці майже монопольним способом оцінювання засвоєння слугує позначка на порядковій шкалі. Таке широке розповсюдження порядкових шкал в навчально-виховному процесі та дослідженнях навчання і виховання пояснюється, зокрема, тим, що в багатьох випадках, вивчаючи педагогічні об'єкти і явища, ми не маємо кількісної міри, сильнішої, ніж оцінка порівняльної інтенсивності тієї самої ознаки у різних об'єктів».

Індивідуальні СП (ІСП) будуються шляхом попарного порівняння ПХ ОВП за значущістю з застосуванням нормативного чи диференційованого методу встановлення частини від їх сумарної значущості (Диференціальний метод, 2019; Камишин, 2012; Лодатко, 2022). Однак, застосуванню саме диференційованому методу приділяється недостатньо уваги в практиці педагогічних досліджень, що певним чином «загубляє» отримувані СП.

Отримання «еталонної» СП відбувається в кілька етапів. Спочатку будуються групові СП (ГСП) шляхом застосування такої стратегії групових рішень, як підсумовування та усереднення рангів (Камишин, 2012; Лодатко, 2022; Цільмак, 2017). Якщо думки (ІСП) випробуваних, агреговані в ГСП, не задовольняють комплексу критеріїв узгодженості, то реалізується наступний етап і реалізується багатокрокова технологія виявлення і усунення маргінальних думок, що сприяє усуненню так званих «статистичних похибок тих, хто вижив» (рис. 2) (Групове експертне оцінювання, 2015; Камишин, 2012; Кемени, 1972). Отримана в наведений спосіб ГСП оптимізується на останньому третьому етапі за допомогою медіани Кемени, спеціально призначеної для непараметричного вдосконалення узгоджених ГСП (Камишин, 2012; Надійність й ефективність у техніці, 1988).

Далі для практичної реалізації формули (1) застосовується коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (Камишин, 2012; Розенберг, 1979; Шандриков, 2018):

$$R_S^{(j)} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (r_{ij} - r_{ie})^2}{n^3 - n}, \quad (6)$$

де  $R_S^{(j)}$  – позначка коефіцієнту рангової кореляції Спірмена – показник збігу думок (ІСП) щодо значущості ПХ ОВП  $j$ -го випробуваного, РКК якого встановлюється, з «еталонною» ГСП;

$r_{ij}, r_{ie}$  – ранг значущості  $i$ -го ПХ ОВП відповідно у ІСП  $j$ -го випробуваного і «еталонній» ГСП;

$n$  – кількість ПХ ОВП, що упорядковуються в ІСП і «еталонній» ГСП.

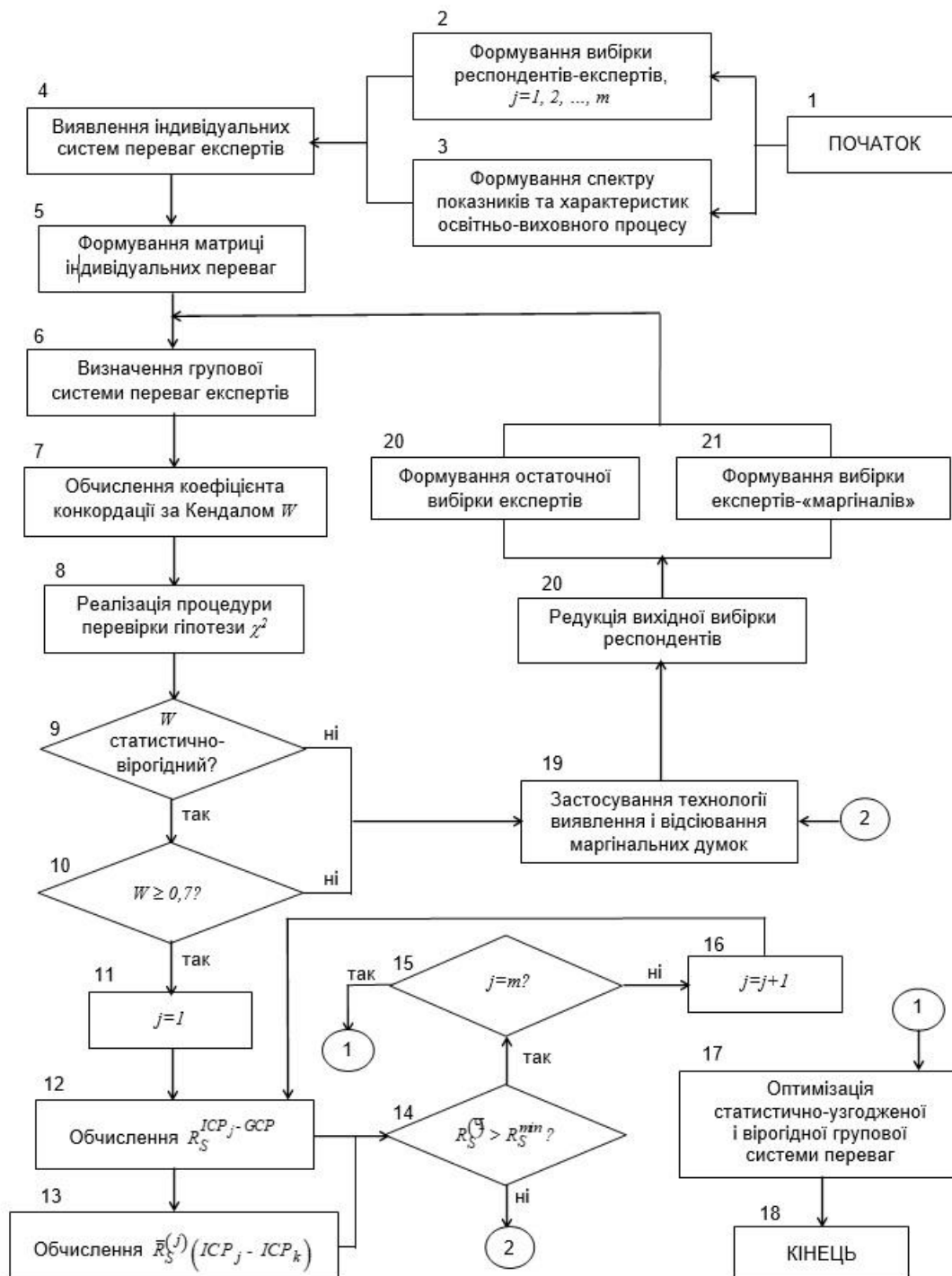


Рис. 2. Алгоритм виявлення узгодженої групової системи переваг педагогічних працівників і усунення «статистичної похибки того, хто вижив»

Оскільки коефіцієнт рангової кореляції Спірмена змінюється у межах  $R_S = [-1, +1]$ , то це суттєвим чином полегшує його інтерпретацію.

По отриманих емпіричних значеннях показників  $R_S^{(j)}$  будується їх

розподіл (рис. 3). де припущено, що їх розмах відповідає діапазону зміну коефіцієнта  $R_S$ .

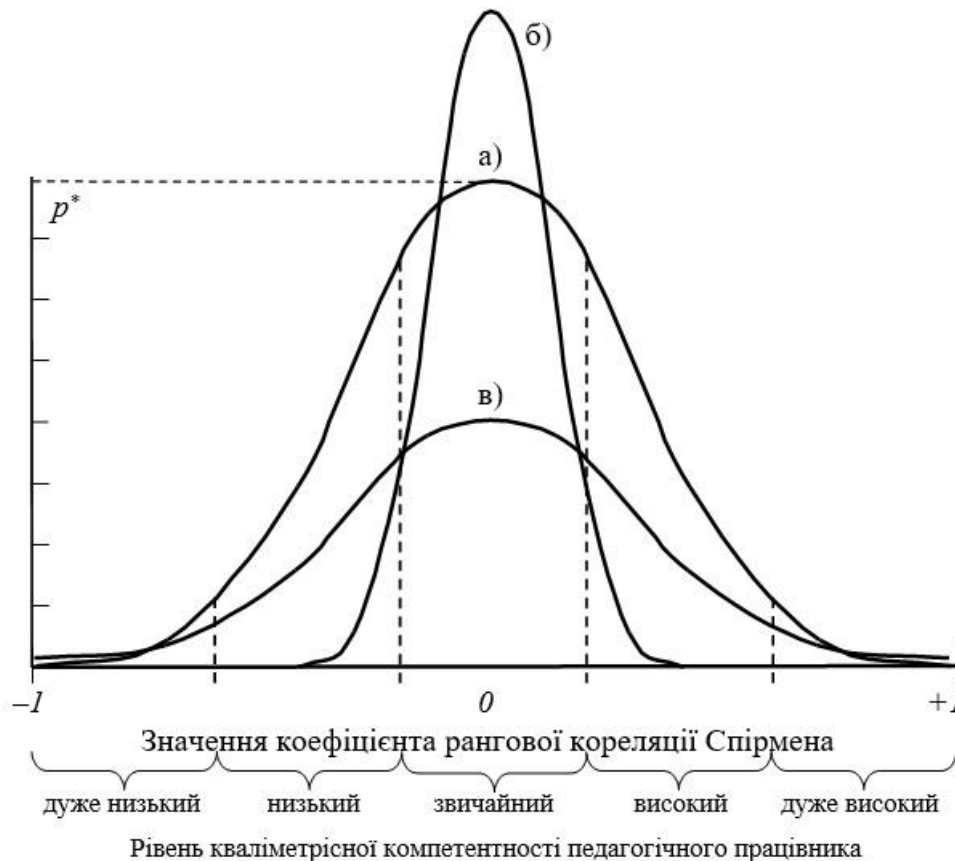


Рис. 3. Гіпотетичний симетричний розподіл значень коефіцієнту рангової кореляції Спірмена як основа встановлення рівня кваліметричної компетентності:  
 а) – нормальний розподіл; б) – гостро вершинний розподіл;  
 в) – плоско вершинний розподіл

На рис. 3 перехід від кількісних показників  $R_S^{(j)}$  до лінгвістичних оцінок РКК показаний лише для нормального розподілу (рис. 3, а). Для інших варіантів гостровершинності розподілу зазначений перехід має налаштовуватися окремо.

Причому, враховуючи практику педагогічних вимірів, слід вказати на реальну можливість зсуву розподілів праворуч. З іншого боку, симетричний вид розподілів на рис. 3 виходить з припущення про «взаємну компенсацію та доповнення». Наприклад, кількість випробуваних з встановленим «низьким РКК ( $\tilde{T}_H$ )» умовно компенсується кількістю випробуваних з встановленим «високим РКК ( $\tilde{T}_B$ )».

Уявляється, що більше відповідають реаліям асиметричний розподіл показників  $R_S^{(j)}$ , причому рівень цієї асиметрії залежить від величини відповідного статистичного показника ( $A_S$ ), що наочно ілюструє рис. 4.



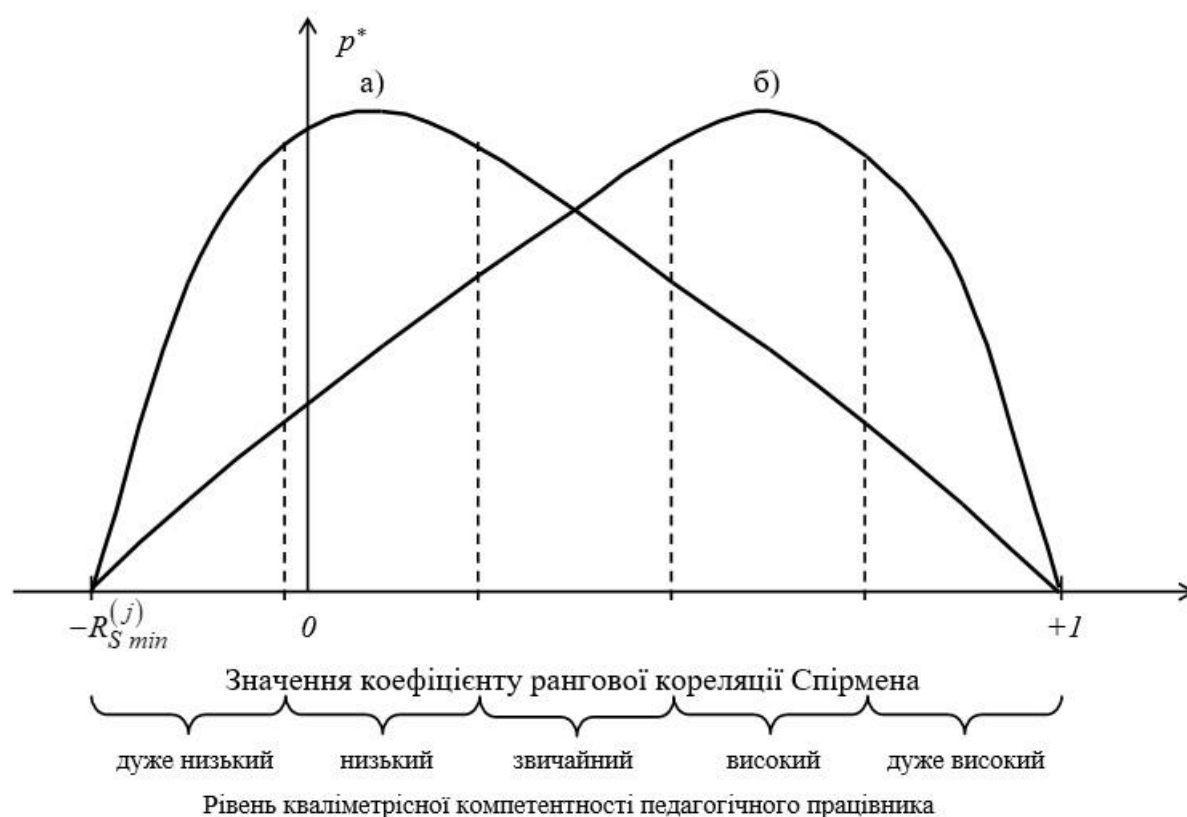


Рис. 4. Гіпотетичний асиметричний розподіл значень коефіцієнту рангової кореляції Спірмена як основа встановлення рівня кваліметричної компетентності:  
а) –  $As < 0$ , б) –  $As > 0$

Як бачимо з рис. 4, за умов негативної асиметрії розподілу  $R_S^{(j)}$  у досліджуваній вибірці превалюють особи з дуже низьким і низьким РКК, за умов же ж позитивної асиметрії, навпаки, – особи з високим і дуже високим РКК.

**Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Уперше в практиці педагогічних досліджень розроблено теоретичні основи встановлення РКК, комплексно застосовуючи методологію теорії якості, ефективності, кваліметрії, системного аналізу та ПР.

Спираючись на перелічені в попередньому висновку наукові дисципліни, обґрунтовано дефініцію «РКК педагогічного працівника», під яким розуміється показник розбіжності, з одного боку, між точкою гомоморфного відображення його особистого сприйняття значення певного ПХ об'єкту чи явища ОВП у деяку шкалу вимірювання а, з іншого боку, – «ідеальною (еталонною)» точкою значення цього ПХ, встановлену на тій самій шкалі.

Обґрунтовано застосування в якості порівнюваних кваліметричних показників ІСП учасників ОВП та «еталонної» ГСП на ПХ цього процесу.

«Еталонна» ГСП – є результат реалізації багатокрокової технології виявлення і відкидання маргінальних ІСП, що призводить до усунення так званої

«статистичної похибки пого, хто вижив», з подальшою оптимізацією отримуваної в наведений спосіб і узгодженої ГСП за допомогою медіани Кемені.

Індивідуальні СП та «еталонна» ГСП порівнюються за допомогою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена. Відповідний розподіл разом з запропонованою лінгвістичною шкалою «РКК» сприятиме повному кількісно-якісному аналізу досліджуваної кваліметричної компетенції педагогічних працівників.

Теоретично проаналізовано вплив особливості розподілу на кількісний склад педагогічних працівників з різним РКК.

Подальші дослідження з встановлення РКК слід проводити у напрямках: налаштування диференційного методу встановлення відносної значущості ПХ ОБП на конкретні дослідження; обґрунтування функції агрегації частинних показників  $RK_{ij}$  в інтегративний показник  $RK_j$  тощо.

### ДЖЕРЕЛА І ЛІТЕРАТУРА

Вознюк О. В. (2009). Розвиток вітчизняної педагогічної думки: синергетичний підхід : монографія / О. В. Вознюк ; за ред. проф. П. Ю. Сауха. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 184 с.

Голубева М.О., П'янковська І.В. (2008). Визначення ключових компетентностей майбутніх учителів: європейський досвід. *Наукові записки*. 2008. Том 84. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. С. 10-15.

Групове експертне оцінювання та компетентність експертів / О. М. Величко, Л.В. Коломієць, Т.Б. Гордієнко, А.Г. Шевцов, С.Р. Карпенко, А.А. Габер ; за загал. ред. д-ра техн. наук Величка О. М. Одеса : ФОП Бондаренко М.О., 2015. 286 с.

Диференціальний метод встановлення порівняльної небезпеки помилок авіадиспетчерів / О. М. Рева, В. В. Камишин, А. М. Невиніцин, В. А. Шульгін. *Наука, технології, інновації* : наук ж. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. № 3 (11). С. 70-82. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-3-08>

ДСТУ ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT). [Чинний від 2015-12-21]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 45 с. URL: <https://khoda.gov.ua/image/tsatalog/files/%209000>.

Калініна І.О., Гожий О. П., Мусенко Г. О. (2012) Врахування компетентності експертів у методах багатокритеріального аналізу в задачах раціонального вибору. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили. Комп'ютерні технології*. 2012. Вип. 179. Т. 191. С. 116-123.

Камишин В. В. (2012). Методи системного аналізу у кваліметрії навчально-виховного процесу : монографія / В. В. Камишин, О. М. Рева. Київ : ТОВ «Інформаційні системи», 2012. 270 с.

Кваліметрія в управлінні: гуманістичний контекст : навч. посіб. / Г. А. Дмитренко, О. Л. Ануфрієва, Т. І. Бурлаєнко, В. В. Медвідь; (за заг. ред. Г. А. Дмитренка). Київ : Видавництво «Аграрна освіта», 2016. 335 с.

Кемені Дж., Снелл Дж. (1972) URL: <https://press.vntu.edu.ua>.

Комбінована методика оцінювання компетентності експертів при виборі сценарію організації інформаційно-психологічного впливу / Г. В. Певцов, О. А. Усачова, П. Пацек, А. О. Романюк. *Наука і техніка Повітряних Сил*

*Збройних Сил України*. 2020. № 2 (39). С. 24-36.

Лодатко Є.О. (2022). Педагогічне моделювання : монографія. Тернопіль : Вид-во «Навчальна книга – Богдан», 2022. 206 с.

Методи і моделі кваліметрії синергетичного ефекту у дидактиці : монографія / О. М. Рева, В. В. Камишин, С.В. Радецька, А.В. Малиновшевська, Є.А. Бурдельна, Л.М. Липчанська. Київ : ІОД НАПН України. 2019. 235 с.

Надійність й ефективність у техніці. URL: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>.

Розенберг Н. М. (1979) Проблеми вимірів у дидактиці. URL: <https://www.dissercat.com>.

Саймон Г. А. (2000). Теорія прийняття рішень в економічній теорії URL: <https://studfile.net..>

Цільмак О. М. (2017). Педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу : підручник. Одеса : ОДУВС, 2017. 124 с.

Шадриков В. Д. (2018). Педагогічне оцінювання. URL: <http://mpgu.su>.

## REFERENCES

Voznyuk O.V. (2009) Rozvytok vitchyznyanoi pedahohichnoyi dumky: synerhetychnyy pidkhid [Development of national pedagogical thought: a synergistic approach] : monohrafiya / O. V. Voznyuk ; za red. prof. P. YU. Saukha. Zhytomyr : Vyd-vo ZHDU im. I. Franka, 2009. 184 s [in Ukrainian].

Holubyeva M.O., Pyankovska I.V. (2008) Vyznachennya klyuchovykh kompetentnostey maybutnikh uchyteliv: yevropeyskyy dosvid [Determination of key competencies of future teachers: European experience]. Naukovi zapysky. 2008. Tom 84. Pedahohichni, psykholohichni nauky ta sotsialna robota. S. 10-15 [in Ukrainian].

Hrupove ekspertne otsynuyuvannya ta kompetentnist ekspertiv [Group expert evaluation and competence of experts] / O. M. Velychko, L.V. Kolomiyets, T.B. Hordiyenko, A.H. Shevtsov, S.R. Karpenko, A.A. Haber ; za zahal. red. d-ra tekhn. nauk Velychka O. M. Odesa : FOP Bondarenko M.O., 2015. 286 s [in Ukrainian].

Dyferentsialnyy metod vstanovlennya porivnyalnoyi nebezpeky pomylok aviadyspetcheriv [Differential method of establishing the comparative risk of errors of air traffic controllers] / O. M. Reva, V. V. Kamyshyn, A. M. Nevynitsyn, V. A. Shulhin. Nauka, tekhnolohiyi, innovatsiyi : nauk zh. Kyiv : UkrINTEI, 2019. № 3 (11). S. 70-82. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-3-08> [in Ukrainian].

DSTU ISO 9000:2015. Systemy upravlinnya yakistyu. Osnovni polozhennya ta slovnyk terminiv [Quality management systems. Basic provisions and glossary of terms] (ISO 9000:2015, IDT). [Chynnyy vid 2015-12-21]. Vyd. ofits. Kyiv : Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, 2016. 45 s. URL: <https://khoda.gov.ua/image/tsatalog/files/%209000>. [in Ukrainian].

Kalinina I.O., Hozhyu O.P., Musenko H.O. (2012) Vrakhuvannya kompetentnosti ekspertiv u metodakh bahatokryterialnoho analizu v zadachakh ratsionalnoho vyboru [Taking into account the competence of experts in the methods of multi-criteria analysis in problems of rational choice]. Naukovi pratsi Chornomorskoho derzhavnoho universytetu imeni Petra Mohyly. Kompyuterni tekhnolohiyi. 2012. Vyp. 179. T. 191. S. 116-123 [in Ukrainian].

Kamyshyn V. V. (2012) Metody systemnoho analizu u kvalimetriyi navchalno-vykhovnoho protsesu [Methods of system analysis in the quality measurement of the

educational process] : monohrafiya / V. V. Kamyshyn, O. M. Reva. Kyiv : TOV «Informatsiyni systemy», 2012. 270 s [in Ukrainian].

Kvalimetriya v upravlinni: humanistychnyy kontekst [Qualimetrics in management: humanistic context] : navch. posib. / H. A. Dmytrenko, O. L. Anufriyeva, T. I. Burlayenko, V. V. Medvid'; (za zah. red. H. A. Dmytrenka). Kyiv : Vydavnytstvo «Ahrarna osvita», 2016. 335 s [in Ukrainian].

Kemeni Dzh., Snell Dzh. (1972) Kiberneticheskoye modelirovaniye [Cybernetic Simulation]: Nekotoryye prilozheniya ; per. s angl. 1972. 192 s [in Russian].

Kombinovana metodyka otsynuyannya kompetentnosti ekspertiv pry vybori stsenariyu orhanizatsiyi informatsiyno-psykholohichnoho vplyvu [The combined method of assessing the competence of experts when choosing the scenario of the organization of information and psychological influence] / H. V. Pyevtsov, O. A. Usachova, P. Patsek, A. O. Romanyuk. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrayiny. 2020. № 2 (39). S. 24-36 [in Ukrainian].

Lodatko YE.O.(2022) Pedagogichne modelyuvannya [Pedagogical modeling] : monohrafiya. Ternopil : Vyd-vo «Navchalna knyha – Bohdan», 2022. 206 s [in Ukrainian].

Metody i modeli kvalimetriyi synerhetychnoho efektu u dydaktytsi [Methods and models of qualitative synergistic effect in didactics] : monohrafiya / O. M. Reva, V. V. Kamyshyn, S.V. Radetska, A.V. Malynovshevska, YE.A. Burdelna, L. M. Lypchanska. Kyiv : IOD NAPN Ukrayiny. 2019. 235 s [in Ukrainian].

Nadezhnost i effektivnost v tekhnike [Reliability and efficiency in engineering]: spravochnik v 10 t. T. 3 : Effektivnost tekhnicheskikh sistem / pod obshch. red.: V. F. Utkina, YU. V. Kryuchkova. Moskva : Mashinostroyeniye, 1988. 328 s [in Russian].

Rozenberg N. M. (1979) Problemi izmereniy v didaktike [Problems of measurements in didactics] ; pod red. D. A. Smetanina. Kiyev : Vishcha shkola, 1979. 175 s [in Ukrainian].

Saymon G. A. (2000) Teoriya prinyatiya resheniy v ekonomicheskoy teorii i v nauke o povedenii. Vekhi ekonomicheskoy mysli [Decision Theory in Economics and Behavioral Science. Milestones of economic thought]. T.2. Teoriya firmy / pod red. V. M. Galperina. SPb. Ekonomicheskaya shkola, 2000. S. 54-72 [in English].

Tsilmak O.M.(2017) Pedagogichna kompetentnist vykladacha vyshchoho navchalnoho zakladu [Pedagogical competence of a teacher of a higher educational institution] : pidruchnyk. Odesa : ODUVS, 2017. 124 s [in Ukrainian].

Shadrikov V. D.(2018) Pedagogicheskoye otsenivaniye [Pedagogical assessment] : ucheb. posob. / V. D. Shadrikov, I. A. Shadrikova. Moskva : Universitetskaya kniga, RID RosNOU, 2018. 156 s [in Russian].

## АНОТАЦІЯ

*Ефективне керування освітньо-виховним процесом залежить від інформативності його показників та характеристик, за якими здійснюється керування, та ефективності кваліметрії цих показників. Зазначена кваліметрія здійснюється експертним шляхом, що робить актуальним визначення компетентності «вимірювачів» дидактичних об'єктів, явищ, показників та характеристик.*

*Спираючись на методи теорії ефективності та теорії якості, зазначено,*

що рівень кваліметричної компетентності педагогічного працівника доцільно визначати через розбіжність між точкою гомоморфного відображення його особистого сприйняття значення певного показника / характеристики об'єкту чи явища освітньо-виховного процесу у деяку шкалу вимірювання  $a$ , з іншого боку, – «ідеальною (еталонною)» точкою значення цього показника, встановлену на тій самій шкалі. Що здійснюється порівнянням індивідуальних та «еталонних» систем переваг учасників освітньо-виховного процесу. Під системою переваг розуміється упорядкований ряд показників / характеристик цього процесу: від більш значущих – до менш значущих.

Індивідуальні системи переваг визначаються попарним порівнянням та застосуванням нормативного / диференційного методу виявлення частини від сумарної значущості упорядкованих показників. Для визначення «еталонної» системи переваг спочатку реалізується багатокрокова технологія виявлення та усунення маргінальних думок учасників освітньо-виховного процесу, що сприяє усуненню так званої «статистичної похибки того, хто вижив», відомої також як «парадокс доступності інформації», що дозволяє отримати статистично-вірогідну за спектром критеріїв групову систему переваг. На другому етапі отримана в наведений спосіб групової системи переваг непараметрично оптимізується за допомогою медіани Кемені, спеціально для цього призначеної.

Порівняння індивідуальних та «еталонної» системи переваг здійснюється за допомогою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена. Розподіл цих коефіцієнтів разом з запропонованою нечіткою шкалою (терм-множиною) лінгвістичної змінної «рівень кваліметричної компетентності» дозволяє робити ефективний кількісно-якісний аналіз кваліметричної компетентності учасників освітньо-виховного процесу у ставленні до його показників та характеристик. Проведений аналіз впливу особливостей розподілу коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена на статистику показників компетентності.

**Ключові слова:** компетентність учасника освітньо-виховного процесу, теорії ефективності та якості, дидактичні показники, характеристики, явища, еталонні та індивідуальні системи переваг, розподіл коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена, нечітка шкала компетентності.

УДК 378.363: 373.66

**ВОЛОНТЕРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК ФЕНОМЕН  
СУЧАСНОГО УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА**

**VOLUNTEER ACTIVITIES OF STUDENTS OF HIGHER  
EDUCATIONAL INSTITUTIONS AS A PHENOMENON  
MODERN UKRAINIAN SOCIETY**

**Олена Поцулко**

кандидат історичних наук, доцент  
E-mail: possulko\_doc@ukr.net  
ORCID 0000-0002-6797-9992  
Донецький національний медичний  
університет, Україна

**Olena Potsulko**

Ph.D. in History, Associate Professor,  
E-mail: possulko\_doc@ukr.net  
ORCID 0000-0002-6797-9992  
Donetsk National Medical University,  
Ukraine