

**УДК 303.714**

*Б.С. Шмідт, студент гр. ПВ-91мп, Д.В. Босенко, асп., к.т.н., доц. Шведова В.В.  
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ КВАЛІМЕТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ НА ОСНОВІ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ І ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ КОНКРЕТНОЇ ЗАДАЧІ ПЕДАГОГІЧНОГО ВИМІРЮВАННЯ**

**Анотація.** В публікації проведений аналіз методів кваліметричних вимірювань на основі експертного оцінювання і їх застосування для вирішення конкретної задачі педагогічного вимірювання – оцінювання освітньої програми шляхом віднесення її до певного класу. Це дозволило обрати для вирішення поставленої задачі, так званий метод М із подальшим застосуванням опрацювання даних експертного оцінювання за способом повно блокових тестів

**Ключові слова):** кваліметрія, експертні вимірювання, педагогіка, методи вимірювання.

### **ВСТУП**

При оцінюванні якості продукції і послуг особливо важливою є роль експертних методів. Вони не вимагають дорогого обладнання, приладів, реактивів і не трудомісткі за часом. Науково організований експертний метод вимірювання за чутливістю часом перевершує багато прийомів лабораторних досліджень. У ряді випадків це єдиний можливий метод, що дозволяє відрізнити високоякісний продукт від звичайного, фальсифікований від натурального, виявити ранні ознаки псування [1].

Однією з найбільших проблем в сфері експертного оцінювання або вимірювання є - забезпечення єдності таких вимірювань. Науковою основою забезпечення єдності експертних вимірювань є розділ метрології – кваліметрія (наука про вимірювання якості продукції) [1-2].

У загальній проблемі забезпечення єдності експертних вимірювань одними з важливих завдань є вибір (рисунк 1.1):

- оптимальної номенклатури вимірюваних показників якості,
- критеріїв прийняття рішень,
- алгоритмів обробки кваліметричної інформації.

На сьогоднішній день сфера вимірювань розширилась і охоплює галузі такі галузі як педагогіка, соціологія, психологія тощо.

Особливістю цих галузей є відсутність звичних в метрологічній практиці інструментів, таких як засобів вимірювальної техніки та прийнятих в метрології метричних шкал вимірювання.

Інструментами для визначення характеристики того чи іншого об'єкту часто виступають тести або окремі вимірювані або не вимірювані показники. В загально відомій практиці такий процес визначення характеристик називається оцінювання. Однак останні роки, враховуючи зростаючу формалізацію процесу оцінювання він все більше наближається до процедури вимірювання, хоча за природними особливостями має певні відмінності від класичної процедури вимірювання.

В цьому контексті педагогічні вимірювання близькі до кваліметричних вимірювань, які можуть спиратися як на об'єктивно виміряні показники, так і на оцінки, отримані експертним шляхом для визначення одного комплексного показника, на основі якого здійснюються певні досить конкретні висновки.

Один з прикладів кваліметричного вимірювання, що ґрунтується на експертних оцінках розглядається в даній роботі.

### **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ**

Задачею є визначення комплексної характеристики об'єкта дослідження на основі оцінок експертів. При цьому для оцінювання розглядається  $N$  параметрів. Для оцінювання залучається  $k$  експертів. Кожен з експертів виставляє оцінки в чотири рівневій шкалі.

В нашому випадку розглядається процедура акредитації освітніх програм, яка містить  $N=10$  критеріїв, кожен з яких має від 4-х до 9-ти підкритеріїв.

Кількість експертів  $k=3$ .

Лінгвістична шкала оцінювання становить 4 рівні: А, В, F, Е.

Перелік критерії для оцінювання освітньої програми, наведено в таблиці.

### **ВИРІШЕННЯ ПОСТАВЛЕНОЇ ПРОБЛЕМИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ**

Для вибору оптимального методу проведення дослідження було проаналізовано особливості методів експертного оцінювання, наведені в [1,3]: Методи А, Б, В, Г, Д, У, Ж, І, К, Л, М, Н, О, П, Р.

З'ясовано, що характерними ознаками методів є:

- Залучення 1-го або більше експертів;
- Оцінювання об'єкта за 1-м або більшою кількістю показників;
- Проведення оцінювання в кількісній або не кількісній формі (за порядковою шкалою);
- Введення вагових коефіцієнтів з огляду на різну значущість показників, що оцінюють або рівнозначність всіх показників;
- Визначення комплексного показника за всіма оцінками експертів та показниками, що підлягали оцінюванню як єдиного числа чи вектора з усереднених показників.

В нашому випадку (при оцінюванні освітньої програми) маємо обрати метод виходячи з таких ознак: залучення 3-х і більше експертів; оцінювання об'єкта за 9-ма або 10-ма показниками; проведення оцінювання в не кількісній формі (за порядковою шкалою); рівнозначність всіх показників; визначення комплексного показника за всіма оцінками експертів та показниками, що підлягали оцінюванню як вектора з усереднених показників.

Даним ознакам найбільше відповідає метод М. Метод М полягає в наступному: досліджувані варіанти порівнюються за значеннями показників окремих властивостей. Кращі значення показників якості виділяються певним чином, не кількісно (наприклад, знаками (+) або (>)) позначаються кращі показники якості, а решта - знаками (-) або (<)). Потім складається таблиця порівняння варіантів, на підставі якого вибирається найкращий варіант [1].

Варто зазначити, що експертними методами вимірювання визначаються не лише кількісні відмінності показників якості об'єктів, але і якісні відмінності між об'єктами, тобто належність їх до певного класу. При таких дослідженнях

не дають відповіді на питання, який із об'єктів має більш високу якість, а визначають приналежність об'єкта до певного класу.

В нашому випадку (при оцінюванні освітньої програми) класами еквівалентності є: акредитовані програми; умовно акредитовані програми; неакредитовані програми.

До неакредитованих програм може бути віднесена програми з вектором за 9-ма показниками (для бакалаврату) та 10-ма (для магістратури) оцінок, якщо хоча б одна з оцінок «F», наприклад:  $\overline{EP} = \{A; B; B; A; B; B; B; F; B\}$  або більше трьох оцінок «E», наприклад:  $\overline{EP} = \{E; B; B; A; E; B; B; E; E\}$ . Умовно акредитована (на 1 рік), якщо у векторі присутньої три оцінки «E», наприклад:  $\overline{EP} = \{E; B; B; A; B; B; B; E; E\}$ . Акредитована в усіх інших випадках, наприклад:  $\overline{EP} = \{A; B; B; A; B; B; B; E; B\}$ .

До способів (методів) отримання первинних оцінок відносять: парний метод, двопарний (дуо-тріо) метод, трикутний метод, а також метод подвійних стандартів.

В нашому випадку є один досліджуваний об'єкт  $X$  – одна освітня програма і є відомий еталон, методичний опис освітньої програми з «ідеальними показниками» за кожним досліджуваним критерієм. Отже там підійде попарний метод. За яким експерт порівнює критерій досліджуваної освітньої програми  $X$  з «ідеальним» описом до нього.

Однак отримання експертних оцінок – це лише експериментальна частина дослідження. Далі отримані оцінки підлягають опрацюванню. Для подальшого визначення комплексного показника, на основі якого можливе віднесення цієї програми до одного з трьох вищенаведених класів може бути застосований зокрема спосіб, що ґрунтується на так званих повно блокових тестах, описаний в [1].

Для його застосування кожен з критеріїв, що оцінюється за шкалою оцінок: A, B, F, E, визначають послідовністю оцінок експертів, переведених в числову шкалу, яку можна представити таблицею.

Таблиця 1

Оцінка	Смислове навантаження оцінки	Числові значення оцінок
A	«відмінно»	5
B	«добре»	4
F	«задовільно»	3
E	«не задовільно»	2

Враховуючи наявність 3-х експертів за результатами оцінювання ми отримаємо таблицю виду:

Критерій	Оцінка експерта 1	Оцінка експерта 2	Оцінка експерта 3	Інтегральна оцінка 3-х експертів
1	$a_{11}$			$A_1$
2	$a_{12}$			$A_2$

Критерій	Оцінка експерта 1	Оцінка експерта 2	Оцінка експерта 3	Інтегральна оцінка 3-х експертів
3		$a_{23}$		$A_3$
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10			$a_{310}$	$A_{10}$

В таблиці позначені оцінки експертів:  $a_{ij}$ , де  $i$  – індекс, що вказує на номер експерта;  $j$  – індекс, що вказує на номер критерію.

На сьогоднішній день ми маємо правило отримання комплексного показника, що визначає рішення, щодо акредитації освітньої програми, яке подається наступним чином.

- 1) Визначається інтегральна експертна оцінка за кожним критерієм  $A_j$ ;
- 2) На основі масиву оцінок  $\bar{A} = \{A_1, A_2, \dots, A_{10}\}$  робиться висновок за правилами:
  - Якщо в масиві  $\bar{A}$  є три або більше оцінки рівня Е або хоча б одна оцінка рівня F, то освітня програма не акредитується;
  - Якщо в масиві  $\bar{A}$  є дві оцінки рівня Е, то освітня програма не акредитується умовно;
  - В інших випадках освітня програма акредитується.

## ВИСНОВКИ

Проведений аналіз методів кваліметричних вимірювань на основі експертного оцінювання і їх застосування для вирішення конкретної задачі педагогічного вимірювання – оцінювання освітньої програми шляхом віднесення її до певного класу, дозволив обрати для вирішення цієї задачі, так званий метод М із подальшим застосуванням опрацювання даних експертного оцінювання за способом повно блокових тестів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Хамханова Д.Н. Теоретические основы обеспечения единства кваліметрических измерений. - Улан-Уде, Издательство ВСГТУ, 2006.
- [2] Мотало В. Проблеми метрологічного забезпечення кваліметричних вимірювань / Вимірювальна техніка та метрологія – 2008 р. - № 68.
- [3] Азгальдов Г.Г. Потребительская стоимость и ее измерение. М.: Экономика, 1971.