

Формула компетентності



Шевченко В. Л.,
канд. військ. наук,
доцент.
докторант Інституту
ПТО
НАПН України, м. Київ

Реферат. У статті проведено аналіз трансформації понять «компетентність» і «компетенція» в різних наукових публікаціях та енциклопедичній літературі від часів Аристотеля до наших днів. Викладена власна позиція автора щодо цих тлумачень, робиться наголос на необхідності чіткого розмежування понять, у контексті переходу від вербальних методик оцінювання до аналітичних. Автор зосереджує увагу на пошуку математичних підходів до кількісного визначення й аналітичного відображення показників компетентності кваліфікованих робітників. У результаті пошуку пропонується характеризувати компетентність графічно у формі «параболоїда компетентності», а компетенцію - як урізаний «конус компетенції». Аналітично компетентність і компетенція визначаються за формулами обчислення об'ємів цих фігур, а рівень компетентності – як відношення об'єму «параболоїда компетентності» до об'єму «конуса компетенції». Математичне визначення рівня компетентності у практичній діяльності дає можливість прогнозувати характер впливу «людського фактора» на ймовірність гарантованого виконання фахівцем професійного завдання.

Ключові слова: компетентність, компетенція, рейтинг, людський фактор.

Компетентність і компетенція, скільки публікацій, стільки й трактувань цих двох понять, хоча перші згадки про них як філософські категорії, відносяться ще до часів Аристотеля. В освітньому середовищі нашого часу поняття «компетентність» і «компетенція» набули широкого розповсюдження в 60-70 роках ХХ століття. Аналіз психолого-педагогічної літератури виявив, що, не зважаючи на досить широке розповсюдження зазначених категорій, у педагогічній теорії і практиці й до сьогодні однозначної їх трактовки немає.

Стан проблеми. У понятті «компетентність» Д.Н. Ушаков ключовими словами виділяє: *досвідченість, авторитетність* [1]. Велика психологічна енциклопедія визначає компетентність як володіння цілим *класом поведінки* в тій чи іншій ситуації, *розуміння* того, як і що зробити, *здібності* як результат розумової мапи, які дають змогу вибирати і групувати окремі дії та займати ту чи іншу позицію [2]. Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовський, Е.Б. Стародубцева дають цьому поняттю дві трактовки: перша – сфера *повноважень* керуючого органа, посадової особи, в межах якої вони наділені правами прийняття рішень (регламентуються законами, нормативними актами, положеннями, інструкціями, статутами); друга – це *знання, досвід* у тій чи іншій галузі [3].

Поняття «компетенція» повний словник іноземних слів за редакцією М. Попова та словник іноземних слів за редакцією Ф. Павленкова, обидва 1907 року видання, визначають як коло *повноважень* будь-якого наявного місця, *право* державної установи здійснювати надані їй законом *повноваження* [4, 5]. У словнику іноземних слів, Н.Г. Комлева 2006 року видання, у першій трактовці компетенцію визначають як освіченість у тій чи іншій сфері, другій, - як коло обов'язків певної особи [6].

У Великому словнику іноземних слів видавництва «ІДДК» 2007 року компетенція має два протилежних тлумачення: перше – коло питань, явищ, у яких особа авторитетно та освідчено розуміється; друге, це перелік повноважень і прав, якими наділена особа [7].

У цьому ж контексті трактується поняття «компетенція» і в Новому тлумачному словнику української мови 2007 року видання: по-перше – це висока обізнаність із чим-небудь; по-друге - коло повноважень якої-небудь організації, установи або особи [8].

Виклад основного матеріалу. Формуванню аналітичних підходів до визначення компетентності присвячені так звані три теореми Гілберта [9]. Першою з них Гілберт стверджує, що компетентністю робітника є

функція відношення досягнутого результату до докладених зусиль на його отримання:

$$W = f(A/B),$$

де W – компетентність робітника; A – досягнутий результат; B – загальні зусилля на досягнення результату.

Запропонована теорема дає змогу отримати кількісний показник компетентності конкретного працівника на прикладі виконання заданої роботи, але не відповідає на запитання чи достатньо цієї компетентності на професійну діяльність у цілому.

Друга теорема Гілберта спрямована на визначення компетентності декількох працівників з метою їх порівняння:

$$Q_{\pi} = W_1/W_2,$$

де Q_{π} – порівняльний показник компетентності.

Ця теорема дає можливість визначити не лише кількісні показники наявної компетентності. Вона дозволяє характеризувати рівень її достатності чи недостатності в контексті ефективності виконання робіт.

Третя теорема, яку сам Гілберт вважає головною, є ствердження, що досягнення кожного конкретного результату проходить під впливом двох груп факторів: внутрішніх, пов'язаних з працівником і зовнішніх, пов'язаних з середовищем його діяльності. До внутрішніх факторів Гілберт відносить наявні знання працівника, здібності і мотиви. До зовнішніх – інформаційне та інструментальне забезпечення і стимулювання діяльності працівника. Тобто для максимального прояву компетентності необхідне гармонічне поєднання впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на діяльність працівників, залучених до виконання тих, чи інших робіт.

Цієї теоремою Гілберт стверджує, якщо керівник дійсно хоче допомогти людям максимально проявити свою компетентність, то він повинен менш за все думати про їх знання, здібності та мотиви і зосередити свої зусилля на створенні для їх діяльності сприятливого

середовища (інформаційного, інструментального та стимулюючого забезпечення).

Аналізуючи аналітичні підходи Гілберта, слід зазначити, що отримані таким чином показники не носять прогностичний характер і не дають можливості оцінити компетентність конкретної особи у контексті її майбутньої професійної діяльності. Тим паче, третя теорема компетентності не є математично представленою, вимагає пошуку статистичних методик збирання та обробки інформації, що характеризує діяльність працюючих.

У той же час, слід скористатися викладеними підходами Гілберта і його теорему реалізовувати в контексті порівняння компетентності конкретного робітника з певним еталоном, тобто заданими компетенціями, які описані у кваліфікаційних характеристиках. Але застосування математичних підходів вимагає чіткого розмежування понять «компетентність» і «компетенція».

Надалі під **компетентністю** будемо розуміти поінформованість, авторитетність і набутий досвід особи; коло питань, з якими людина добре обізнана, має інтегровані глибокі знання і стійкі вміння та здатна їх цілісно реалізовувати на практиці. **Компетенція** – це коло повноважень і прав, що визначають рамки дозволеної і забороненої діяльності та інструктивні рекомендації щодо порядку виконання дозволеного.

Таким чином, вербально, **формула компетентності** може бути представлена як:

- розумію, що треба робити;
- розумію як треба робити;
- розумію чому саме так треба робити і що буде, якщо робити по-іншому.

Формула компетенції матиме вербальний вигляд:

- що дозволено робити;
- як дозволене робити;

- що не дозволяється робити.

Розмірковуючи над складеними вище формулами, можна констатувати, що «розумію» означає знання предметної області, а також уміння їх застосовувати у своїй діяльності. Варто звернути увагу на те, що в наведених формулах відсутні елементи, які б описували навички. Ця несподіванка наштовхує на висновок, що навички не є ознакою і характеристикою компетентності. Дійсно, навички більше характеризують такі поняття, як «майстерність» і «професіоналізм». Тому, для аналітичної оцінки компетентності обов'язковою і необхідною умовою має бути вимірювання знань і вмінь. А чи достатньою? У визначенні поняття «компетентність» є ще одне ключове слово – досвід, визначення якого при аналітичному вимірюванні має істотне значення.

Вербально в педагогіці знання характеризують через такі категорії як ширина і глибина. Уміння є характеристикою застосування знань при виконанні тих чи інших завдань, тому є похідною цих знань. У подальшому для зручності будемо використовувати лише один термін – знання. Досвід у професійній діяльності характеризує різноваріантність у застосуванні суб'єктом професійної діяльності всього запасу знань.

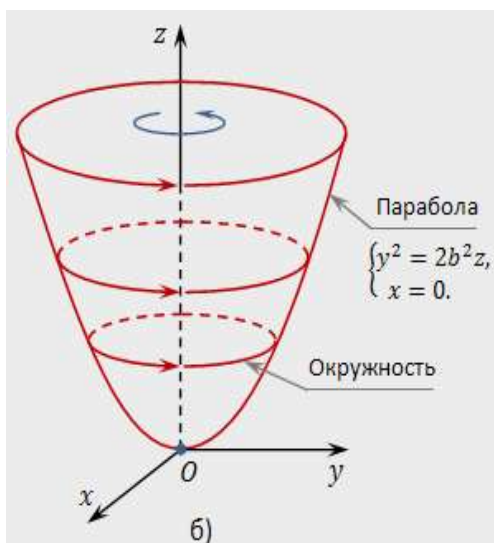
У вітчизняній педагогічній практиці знання оцінюються з використанням системи балів, рідше, в основному в системі вищої освіти, практикують використання рейтингових оцінок. Форма відображення компетентності у звітних документах навчальних закладів, атестатах, свідоцтвах, дипломах не визначена і нормативно ніяким чином не врегульована.

Застосування бальної системи оцінки знань є тим механізмом, який дає можливість представити їх вербальну характеристику кількісно у цифровій формі. Математично цифри у просторі мають відображення точки з координатами: x , y , z . При цьому, множина таких точок характеризує сферу знань того чи іншого суб'єкта. Але в такому разі спостерігається деяка некоректність аналітичного відображення знань

щодо вербального їх представлення. Це проявляється в тому, що при зрізі знань (перетин сфери горизонтальною і вертикальною площинами) отримаємо показники (а в контексті вербальності – це широта і глибина знань), що характеризуватимуть радіус сфери в горизонтальній площині з множиною точок на висоті її перетину. В такому разі настає момент досягнення максимального значення радіуса сфери, після чого, при зростанні висоти, радіус буде зменшуватися. Зазначена математична колізія не відповідає природній дійсності, тому для коректності аналітичне обрахування знань необхідно проводити в межах від 0 до R_{\max} сфери. Звідси цікавим може бути висновок, що при вербальній характеристиці знань некоректним є вживання словосполучення «сфера знань». Правильним буде «коло знань».

Із вище зазначеного можемо стверджувати, що в аналітичному форматі компетентність у просторі має тривимірне представлення. Очевидно, що знання і досвід як категорії компетентності не можуть мати лінійного характеру представлення. Тоді як, дозвільні й інструктивні характеристики компетенції, навпаки, мають лінійний характер.

Таким чином, в ідеальному плані компетентність аналітично – це параболоїд, а компетенція є урізаним конусом.



Об'єм тіл обертання V визначатиметься потрібним інтегралом:

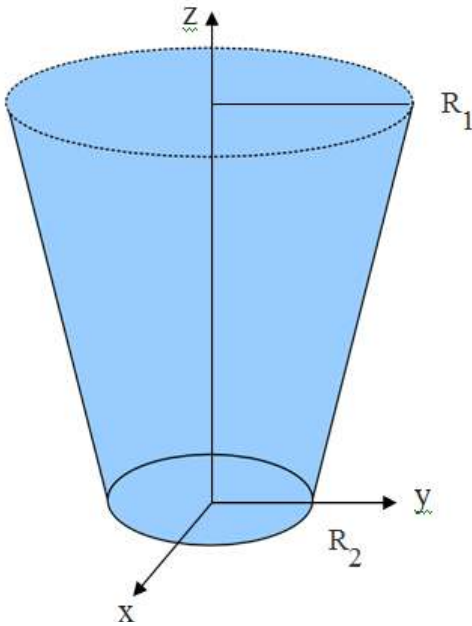
$$V = \int_0^{R_{\max}} dx dy dz.$$

Параболоїд — тип поверхні другого порядку. Канонічне рівняння параболоїда в декартових координатах має вигляд: $z=R(x^2+y^2)$.

Координати x , y , z є кількісними характеристиками ширини і глибини знань. Після відповідних перетворень формула обчислення компетентності (об'єм параболоїда) матиме вигляд:

$$V = \frac{\pi}{8} \cdot d^2 \cdot h$$

де, d – ширина знань і вмінь, h – їх глибина.



Об'єм урізаного конуса обраховується за формулою:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)$$

де, R – ширина повноважень,

h – глибина повноважень.

Очевидно, що відношення об'єму параболоїда до об'єму урізаного конуса і є та величина, що характеризує рівень компетентності.

Обраховування обсягу (об'єму) компетенції необхідно виконувати щоразу для кожної спеціальності. Їх опис у нормативних та інструктивних документах має бути стовідсотковим. Очевидно, що рівень компетентності, при рейтинговому її вимірі, може бути як менше ста відсотків, так і більше. Цей висновок важливий у контексті визначення відповідності фахівця тому характеру діяльності, який передбачається йому виконувати. Якщо показник рівня компетентності спеціаліста дорівнює або перевищує 100%, то цей фахівець гарантовано виконає поставлені завдання і повною мірою реалізує свій потенціал. Якщо кількісний показник компетентності особи значно нижчий заданого показника компетенції, то такий фахівець не відповідає кваліфікаційним вимогам.

Отже, впровадження аналітичних підходів до вимірювання компетентності має велике значення не лише для педагогіки, а й для

оцінювання та прогнозування готовності фахівця до виконання тієї чи іншої професійної задачі. Саме такий підхід дає змогу враховувати вплив людського фактора в різних виробничих ситуаціях, особливо тих, які пов'язані з суттєвими ризиками.

Висновок.

1. Упровадження в систему професійно-технічної освіти аналітичних методів оцінювання кваліфікаційного рівня майбутнього робітника є нагальним питанням сьогодення і вимагає не лише пошуку методичних рішень, а й нормативного врегулювання.

2. Традиційно, у вітчизняних ПТНЗ знання і вміння оцінюються в балах. Упровадження компетентнісного підходу вимагає переходу до рейтингової системи оцінювання. Це дасть змогу характеризувати досягнутий учнем рівень кваліфікації у форматі кількісних показників.

3. Реалізація аналітичних методик визначення компетентності суб'єкта професійної діяльності дозволить об'єктивно оцінити його відповідність кваліфікаційним вимогам, значно знизити ризики впливу людського фактора.

Література

1. Толковый словарь русского языка / Под ред. Д.Н. Ушакова. — М.: Гос. ин-т "Сов. энцикл."; ОГИЗ; Гос. изд-во иностр. и нац. слов., 1935-1940. (4 т.)

2. Большая психологическая энциклопедия, [Текст] / редактор: [Н. Дубенюк](#). — М: [ЭКСМО](#), 2007. - 544 с.

3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА, 1999. - 479 с.

4. Попов М. Полный словарь иностранных слов, [Текст] / Попов М. — М: т-во И.Д. Сітина, - 1906. — 458 с.

5. Ф. Павленков. Энциклопедический словарь, [Текст] / Ф. Павленков. - С.-ПЕТЕРБУРГ. — 1907. - 370 с.

6. Комлев Н.Г. Словарь иностранных слов, [Текст] / Комлев Н.Г. — М: ЭКСМО-Пресс. - 2000. - 1308 с.

7. Большой словарь иностранных слов. — М.: ИДДК, 2007. — электрон. Опт. Диск (CD-ROM).

8. Новий тлумачний словник української мови, [Текст] / 1 том А-К.: видавн. «АКОНІТ», 2005. - 927с.

9. Gilbert T.F. Human Competence: Engineering Worthy Performance. New York: McGraw-Hill, 1978.

Формула компетентности

Шевченко В. Л.,

канд. военных. наук, доцент.

докторант Института ПТО НАПН Украины, г. Киев

Реферат. В статье проводится анализ трансформации понятий «компетентность» и «компетенция» в различных научных публикациях и энциклопедической литературе от времен Аристотеля до наших дней. Изложена собственная позиция автора в отношении толкований этих понятий, делается акцент на необходимости четкого разделения этих понятий, в контексте перехода от вербальных методик оценивания к аналитическим. Автор сосредотачивает внимание на поиске математических подходов к количественному определению и аналитическому отображению показателей компетентности квалифицированных рабочих. В результате поиска предлагается характеризовать компетентность графически в форме «параболоида компетентности», а компетенцию - как срезанный «конус компетенции». Аналитически компетентность и компетенция определены по формулам расчета объемов этих фигур, а уровень компетентности – как отношение объема «параболоида компетентности» к объему «конуса компетенции». Математическое определение уровня компетентности в практической деятельности дает возможность прогнозировать характер влияния «человеческого фактора» на вероятность гарантированного выполнения специалистом профессионального задания.

Ключевые слова. Компетентность, компетенция, рейтинг, человеческий фактор.

Formula of competence

V. Shevchenko, PhD, assistant professor,
doctoral student of Vocational
Education Institute of National Pedagogic
Academy of Ukraine

Summary.

Essay. The article analyzes the transformation of the concepts of "competence" and "competence" in various scientific publications and encyclopedic literature from the time of Aristotle to the present day. Expressed its own author's position regarding the interpretation of these concepts, the emphasis on the need for a clear separation of these concepts in the context of the transition from verbal to analytical methods of evaluation. The author focuses on the search for mathematical approaches to quantification and analytic mapping indicators of competence of skilled

workers. As a result of the search is proposed to characterize the competence graphically in the form of "paraboloid competence" and competence - both cut "cone of competence." Analytical expertise and competence are defined by the formulas for calculating the volume of these figures and the level of competence - as the ratio of "paraboloid competence" to the scope of the "cone of competence." The mathematical definition of the level of competence in practice allows to predict the nature of the influence of "human factor" on the probability of guaranteed performance specialist professional job.

Keywords. Competence, rating, the human factor.