

обучения иностранному языку, в частности обучения профессионального чтения специалистов неязыковых вузов, прежде всего в выделении профессионально направленных научных текстов, автор посвящает исследования проблеме изучения профессионально направленных научных текстов для чтения на английском языке будущими специалистами неязыковых вузов. В статье характеризуется научный стиль опосредованного научным текстом речи. Также автор формулирует определения профессионально направленного текста. Наряду с указанным выше, исследователь выделяет и анализирует лингвистические особенности научных текстов. Автор также определяет основные черты композиционно-смысловой структуры профессионально направленных научных текстов.

**Ключевые слова:** содержание обучение иностранного языка, иноязычная компетентность в профессионально ориентированном чтении, научный текст, лингвистические особенности, экспериментальная научная статья, обзорная научная статья, термины и терминологические слово сочетания.

**HRYSHYNA O. A. The analysis of the professional scientific texts for future engineers' reading for specific purposes.**

The success and effectiveness of the educational process of foreign language directly depend on the properly defined selection of criteria-based text content. As the teaching of the professional reading of the future specialists engineers is a must of an education foreign language content, it is a primary need to define the professional scientific text core in the course. Thus, the author devotes the investigation to the linguistic analysis of the professionally oriented scientific papers. In order to outline the texts peculiarities, scientific style is characterized first. Furthermore, the author gives the definition of "the professionally oriented text". Alongside, the writer describes the vocabulary and grammar peculiarities. The key features of the semantic structure of scientific papers are given in great detail.

The article gives the thorough description of the terminology. The author identifies the main groups of terminology collocations. The structure of the terminology collocations is also defined.

The researcher identifies and illustrates the structure of the experimental and overview scientific papers.

**Key words:** education foreign language content, foreign language competence in professionally oriented, reading, scientific text, linguistic features, experimental scientific article, overview article, terminology collocations.

УДК 378.14

**Застело О. В.**

## **КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ЕКСПЕРТНОМУ ОЦІНЮВАННІ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СЛУХАЧІВ**

У статті запропоновано методичний підхід до комплексного застосування математичних методів оброблення інформації від експертів у процесі тестування слухачів з іноземної мови. Під час проведення експертизи в навчальному процесі найчастіше використовують методи вимірювання, що дають змогу розмістити об'єкти на порядковій (інтервальній) шкалі: безпосереднє оцінювання, ранжирування, парне порівняння. Аналіз

результатів демонструє, що залежно від обраного математичного методу оброблення інформації від експертів, є певна розбіжність в узагальнених балах і в рангах кожного слухача, а це призводить до неоднозначного результату експертизи.

Для вирішення зазначеної проблеми розроблено методичний підхід, який передбачає комплексне застосування математичних методів оброблення інформації від експертів, що ґрунтується на ітераційному алгоритмі коли власні результати методів розглядаються як альтернативи комплексного підходу. Програмно реалізована можливість оброблення інформації від експертів як за кожним із методів окремо, так і за оригінальним алгоритмом їхнього комплексного застосування.

**Ключові слова:** експертне оцінювання, математичні методи оброблення інформації від експертів, метод безпосереднього оцінювання, метод ранжирування, метод парних порівнянь, іншомовна комунікативна компетентність.

Останніми роками у сфері освіти постійно вдосконалюється система контролю та оцінювання навчальних досягнень за допомогою педагогічних тестів, що дістало теоретичне розроблення у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних дослідників, зокрема Л. Бахмана, Р. Лина, В. С. Аванесова, М. Б. Челишкової, О. П. Петрашук та інших. У розробку проблеми управління якістю підготовки фахівців в освітніх системах національного рівня зробили значний внесок А. А. Аветисов, А. Г. Бермус, В. П. Беспалько, Г. В. Гутник, Н. Ф. Єфремова, Н. А. Селезньова.

У зв'язку зі зростаючим використанням інформаційних технологій в вищих навчальних закладах виникає необхідність нових досліджень, спрямованих на вивчення методики використання цих технологій у підготовці слухачів. Тому все більше дослідників акцентують увагу на педагогічних проблемах упровадження комп'ютерних систем контролю навчальних досягнень і сучасних систем оброблення результатів тестування. Одним із видів проведення комплексного тестування з іноземних мов є метод експертного оцінювання. Метою оброблення інформації від експертів є отримання узагальненої оцінки рівня сформованості іншомовної комунікативної компетентності (ІКК) слухачів. Зокрема, широко використовують метод експертного оцінювання з подальшим ранжируванням результатів тестування з іноземних мов.

Багато дослідників, зокрема В. С. Кіма [1], О. І. Орлова [3], А. І. Чегодаєва [6] та інші [2; 4; 5; 7] висвітили в своїх працях типові математичні методи, які застосовують для оброблення інформації від експертів. Проте який з цих методів дозволяє отримати достовірніші результати оцінювання рівня сформованості ІКК слухачів та чи результат тестування з іноземних мов залежить від обраного методу оброблення інформації від експертів, ще не було ретельно розглянуто. Також ще недостатньо досліджено комплексне застосування математичних методів оброблення інформації від експертів.

**Метою** цієї *статті* є обґрунтувати методичний підхід до комплексного застосування математичних методів оброблення інформації

від експертів під час експертного оцінювання рівня сформованості ІКК слухачів з ранжируванням результатів тестування.

Для досягнення цієї мети слід оцінити надійність і переваги певного математичного методу оброблення інформації від експертів порівняно з іншими методами, визначити ступінь достовірності отриманих результатів тестування з іноземних мов за допомогою саме цього методу. Необхідно встановити, як результат тестування залежить від обраного математичного методу оброблення інформації від експертів, і за потреби розробити такий підхід, який би зменшив цю залежність.

Під час проведення експертизи в навчальному процесі найчастіше використовують методи вимірювання, що дають змогу розмістити об'єкти на порядковій (інтервальній) шкалі: *безпосереднє оцінювання, ранжирування, парне порівняння*.

*Безпосереднє оцінювання* передбачає процедуру надання об'єктам (слухачам) числових значень на шкалі інтервалів. Ці значення відповідають ступеню впливу того чи іншого об'єкта на результат. У процесі виявлення знань експерт має поставити кожному об'єкту відповідну точку на безперервній числовій осі, наприклад, на відрізку  $[0,1]$ . Обов'язковою умовою цього методу є надання еквівалентним за впливом об'єктам одного й того самого числа. Вимірювання переваги на шкалі інтервалів матиме високий ступінь достовірності лише за гарної інформованості експертів про якість об'єктів та предметну сферу. У певних випадках замість безперервної числової осі застосовують п'яти-, десяти-, стобальні шкали.

*Ранжирування* – це процедура розташування об'єктів у порядку зростання або зменшення якої-небудь притаманної їм властивості. Її виконує експерт під час виявлення рівня сформованості ІКК слухача в певному випадку. Порівнявши в суворому порядку всі об'єкти, експерт складає упорядковану послідовність:

$$O_1 > O_2 > \dots > O_n \quad (1)$$

Ознаки, що порівнюються, можна ранжувати в будь-якому напрямі: як у бік погіршення якості (ранг 1 надають найкращому), так і навпаки. Важливо, щоб обидві змінні було проранжировано в однаковий спосіб.

Зручність використання зв'язних рангів полягає в тому, що сума рангів  $n$  об'єктів дорівнює сумі натуральних чисел від 1 до  $n$  та будь-яка комбінація зв'язних рангів не змінює цієї суми, що значно спрощує оброблення результатів ранжирування під час групового експертного оцінювання.

*Метод парних порівнянь* застосовують, коли треба з'ясувати переваги для великої кількості об'єктів (слухачів) і у випадках, коли відмінності між об'єктами такі малі, що безпосереднє оцінювання або ранжирування не забезпечать їхнього належного впорядкування.

Щоб визначити, чи ці три різні за якість математичні методи експертного оцінювання дають близькі результати, необхідно дослідити, як вони впливають на достовірність узагальненої оцінки рівня сформованості ІКК слухача. Наприклад, 4 слухачі виконали однаковий тест з іноземної мови, і кожний із шести експертів виставив бали за тест за 100-бальною шкалою, що відображено в табл. 1.

Таблиця 1

*Бали, отримані слухачами від експертів за виконання одного тесту*

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6
Слухач 1	80	60	75	45	80	90
Слухач 2	50	55	65	60	45	30
Слухач 3	40	50	55	80	80	75
Слухач 4	50	55	60	40	40	35

Наведені у табл. 1 бали, які отримали слухачі за виконання тесту, обробляють, застосовуючи математичні методи оброблення інформації від експертів під час експертного оцінювання з ранжируванням результатів тестування (найгіршому об'єкту надають ранг 1, передостанньому – ранг 2 і далі відповідно).

Блок-схему обчислення результатів тестування на основі застосування математичних методів оброблення інформації від експертів та з використанням програмного продукту Opinion наведено на рис. 1.

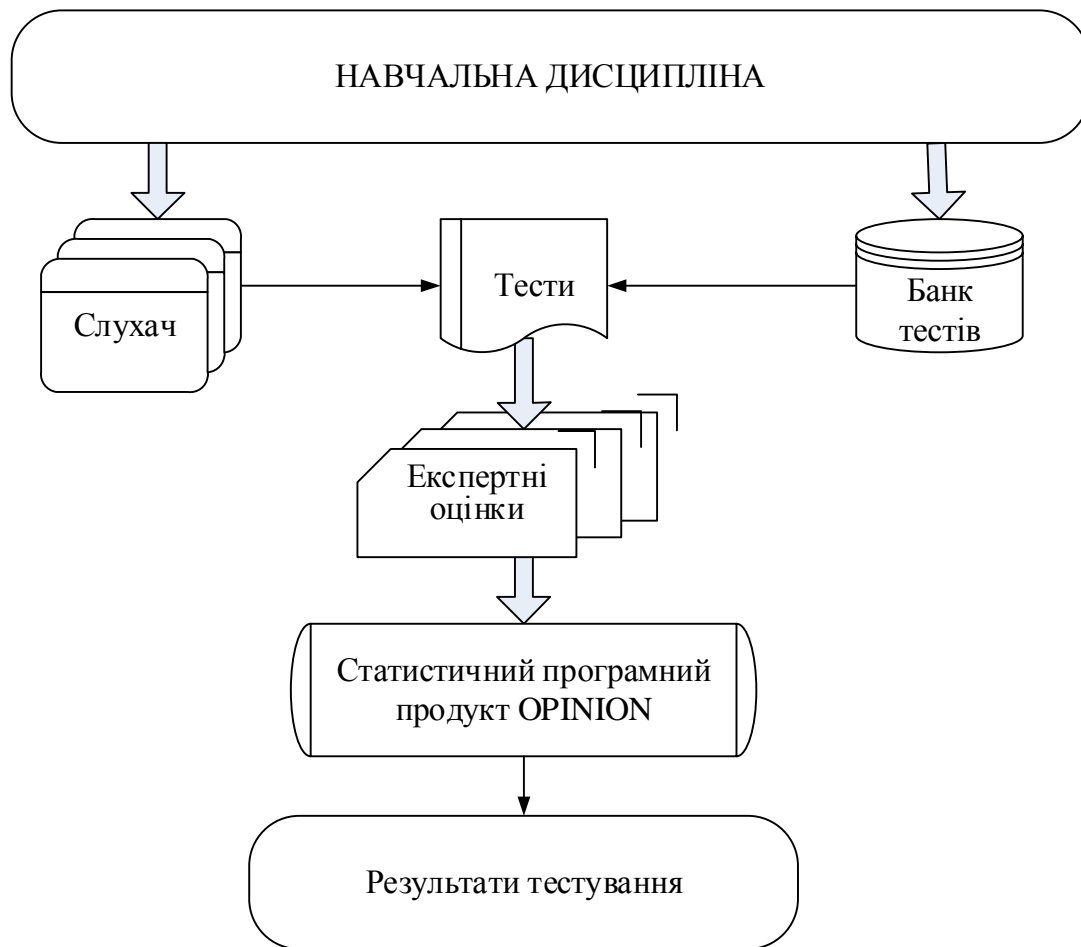


Рис. 1. Блок-схема застосування математичних методів оброблення інформації від експертів

Результати експертизи, отримані під час обчислення балів (табл. 1) за методом безпосереднього оцінювання [3], наведено в табл. 2 і відображено на рис. 2, тобто найвищий ранг має слухач 1, а найнижчий – слухач 2.

Таблиця 2

Узагальнені бали і ранги слухачів, обчислені за методом безпосереднього оцінювання

	Узагальнений бал	Ранг слухача
Слухач 1	42,5	4
Слухач 2	15,6	1
Слухач 3	20,4	2
Слухач 4	21,5	3

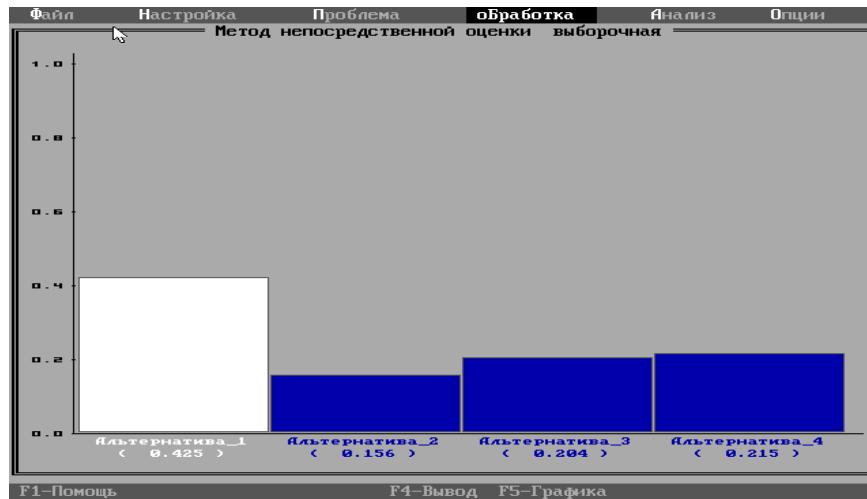


Рис. 2. Результаты экспертного оценивания тестування за методом непосредственного оценивания

Результаты экспертизы, полученные под час обчислення балів (табл. 1) за методом ранжирования [3], наведено в табл. 3 і відображено на рис. 3, тобто найвищий ранг має слухач 3, а найнижчий – слухач 1.

Таблица 3

Узагальнені бали і ранги слухачів, обчислені за методом ранжирования

	Узагальнений бал	Ранг слухача
Слухач 1	67,5	1
Слухач 2	78	3
Слухач 3	79	4
Слухач 4	76	2

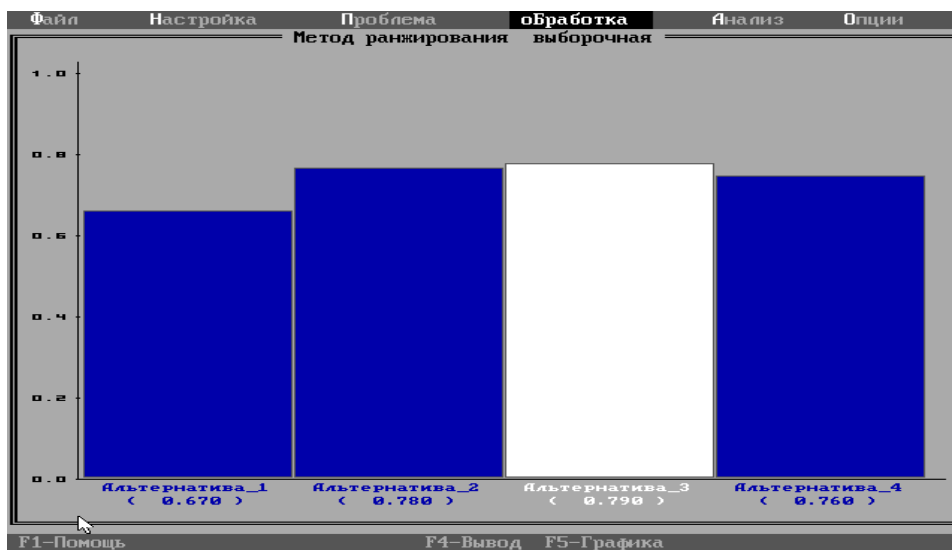


Рис. 3. Результаты экспертного оценивания тестування за методом ранжирования

Результати експертизи, отримані під час обчислення балів (табл. 1) за методом парних порівнянь [3], наведено в табл. 4 і відображено на рис. 4, тобто найвищий ранг має слухач 3, найнижчий – слухач 1, а слухач 2 і слухач 4 отримали однаковий ранг.

Таблиця 4

Узагальнені бали і ранги слухачів, обчислені за методом парних порівнянь

	Узагальнений бал	Ранг слухача
Слухач 1	24,6	1
Слухач 2	25,1	2
Слухач 3	25,3	3
Слухач 4	25,1	2

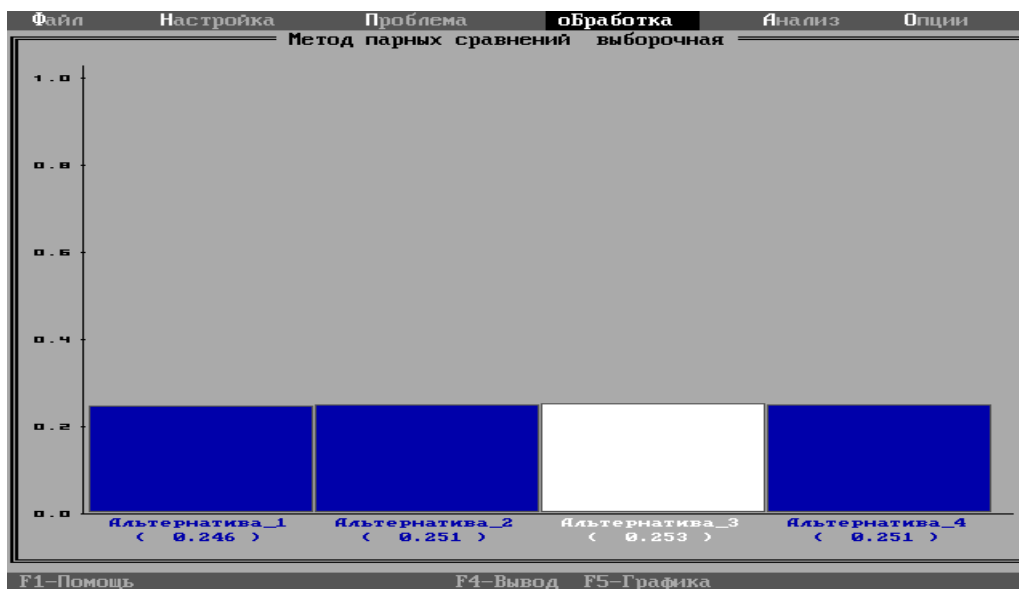


Рис. 4. Результати експертного оцінювання тестування за методом парних порівнянь

Ранги слухачів, обчислені за кожним із зазначених методів окремо наведено у табл. 5. Наприклад, слухач 3 за методом безпосередньо оцінювання має 2-й ранг, за методом ранжирування – 4-й ранг, а за методом парних порівнянь – 3-й ранг. Аналіз результатів демонструє, що є певна розбіжність в узагальнених балах і в рангах кожного слухача, а це призводить до неоднозначного результату експертизи. Тобто результат експертизи залежить від обраного методу математичного оброблення інформації від експертів.

Таблиця 5

*Ранги слухачів, обчислені за трьома методами окремо*

	Ранг за методом безпосереднього оцінювання	Ранг за методом ранжирування	Ранг за методом парних порівнянь
Слухач 1	4	1	1
Слухач 2	1	3	2
Слухач 3	2	4	3
Слухач 4	3	2	2

Під час експертного оцінювання рівня сформованості ІКК слухачів з ранжируванням результати тестування є *об'єктивними*, якщо вони не залежать від обраного математичного методу оброблення інформації від експертів. Отже, підвищити достовірність результату експертного оцінювання можна, якщо розробити такий підхід, який би дав змогу отримати результати, незалежні від певного математичного методу оброблення інформації від експертів.

Для вирішення зазначеної проблеми розроблено методичний підхід, який передбачає комплексне застосування математичних методів оброблення інформації від експертів, що ґрунтується на ітераційному алгоритмі коли власні результати методів розглядаються як альтернативи комплексного підходу (рис. 5). Програмно реалізоване можливість оброблення інформації від експертів як за кожним із методів окремо (методом безпосереднього оцінювання, методом ранжирування і методом парних порівнянь), так і за оригінальним алгоритмом їхнього комплексного застосування.

Вхідними даними комплексного методу є оброблені за відповідною шкалою вимірювання результати тестування  $K$  слухачів за виконання кожним з них  $N$  тестів, які оцінювались  $M$  експертами. Надалі проводиться обчислення цих даних усіма можливими з  $L$  методів множини обраних рішень по кожному використаному тесту. Результати обчислення у свою чергу інтегруються у групову оцінку рівня сформованості ІКК відповідного слухача з урахуванням визначених коефіцієнтів важливості (ваги) того чи іншого методу та середньої зваженої оцінки рівня сформованості ІКК цього слухача, у яку закладена вага кожного з тестів. Ці дані обробляють шляхом формування згорток на основі ітераційного алгоритму. За першої ітерації всім методам надають однакової ваги без пріоритету. На кожному етапі ітерації визначають відхилення кожної з оцінок від середньозваженої. Цикли ітерації тривають, допоки ці відхилення не перевищуватимуть 1% від раніше встановленого значення.



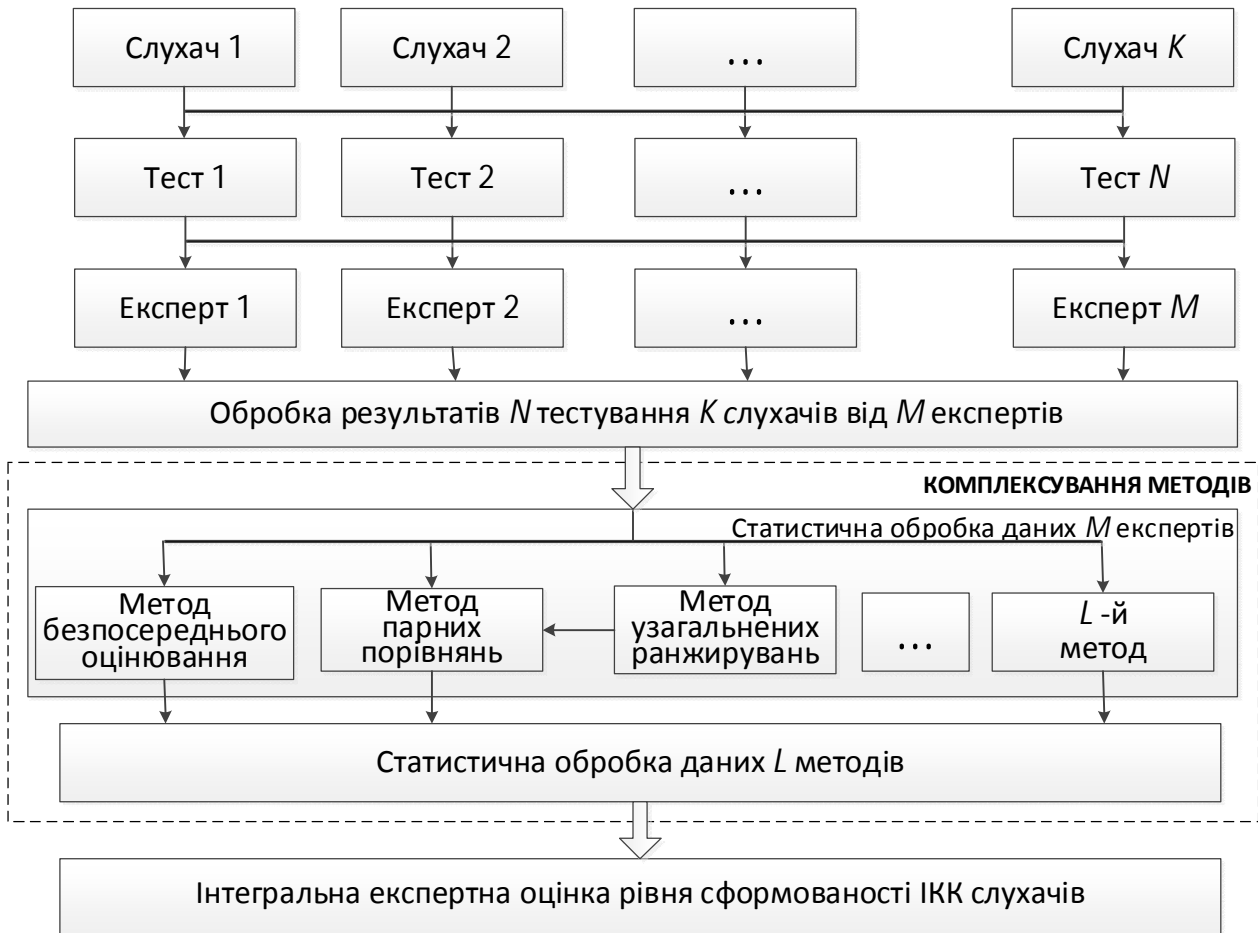


Рис. 5. Структура комплексного методу обчислення інтегральної оцінки рівня сформованості ІКК слухачів за результатами КТ із застосуванням методів програми "Opinion"

Результати експертизи, отримані під час обчислення балів (табл. 1) за допомогою програми з комплексним застосуванням трьох вищезазначених математичних методів оброблення інформації від експертів, наведено в табл. 6 і відображено на рис. 6, тобто найвищий ранг має слухач 1, а найнижчий – слухач 3.

Таблиця 6

Узагальнені бали і ранги слухачів, обчислені за комплексним застосуванням трьох математичних методів

	Узагальнений бал	Ранг слухача
Слухач 1	1	1
Слухач 2	66,7	3
Слухач 3	100	4
Слухач 4	33,3	2

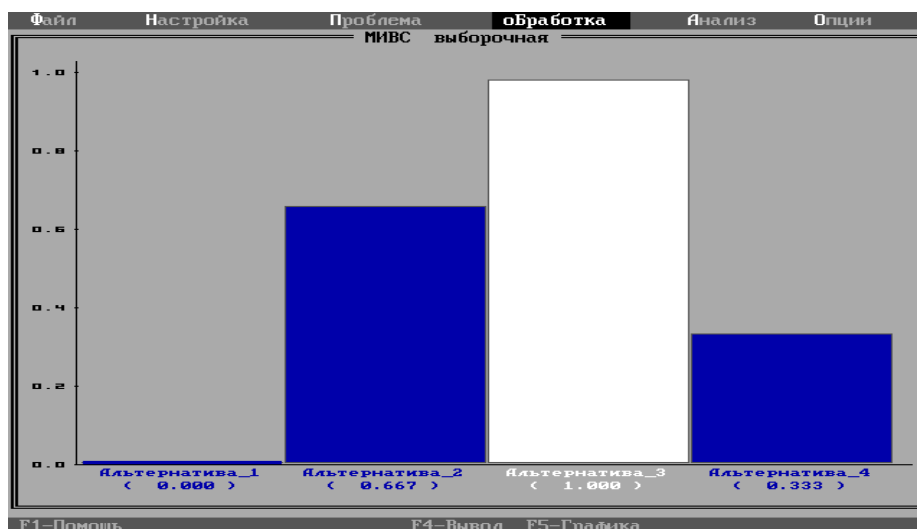


Рис. 6. Результати експертного оцінювання тестування за комплексним ітераційним застосуванням математичних методів

Порівнявши результати оброблення інформації від експертів за окремими методами і за методичним підходом їхнього комплексного застосування (табл. 7), можна зробити висновок, що останній визначає ранги слухачів більш точно.

Таблиця 7

Результати тестування, обчислені із застосуванням різних математичних методів оброблення інформації від експертів

	Ранг слухача			
	за методом безпосереднього оцінювання	за методом ранжирування	за методом парних порівнянь	за комплексним застосуванням трьох методів
Слухач 1	4	1	1	1
Слухач 2	1	3	2	3
Слухач 3	2	4	3	4
Слухач 4	3	2	2	2

Наприклад, слухач 3 за методом безпосереднього оцінювання мав 2-й ранг, за методом ранжирування – 4-й ранг, за методом парних порівнянь – 3-й ранг, а за комплексним застосуванням трьох математичних методів – 4-й ранг.

Отже, на відміну від використання кожного математичного методу експертного оцінювання поодиноці, що вносить суб'єктивну невизначеність при виборі певного методу для розв'язання задачі оцінювання, комплексне їх застосування дозволяє зменшити ступень суб'єктивізму при виборі експертного методу, тобто достовірніше оцінити та ранжувати рівні сформованості ІКК слухачів за результатами тестування з іноземних мов.

**Висновки.** Запропонований у статті методичний підхід, який передбачає комплексне застосування трьох математичних методів оброблення інформації від експертів, реалізованих у програмному продукті Opinion: методу безпосереднього оцінювання, методу ранжирування і методу парних порівнянь – дає змогу об'єднати  $n$  кількість методів оброблення інформації від експертів. Цей підхід є об'єктивнішим, оскільки він підвищує достовірність оцінювання рівня сформованості ІКК слухачів, а отримані результати значно менше залежать від того чи іншого методу їх оброблення.

#### *Використана література:*

1. Ким В. С. Тестирование учебных достижений : монография / В. С. Ким. – Уссурийск, 2007. – 214 с.
2. Мухин О. И. Моделирование систем [Электронный ресурс] / О. И. Мухин. – Режим доступа : <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection36.html>
3. Орлов А. И. Экспертные оценки : учеб. пос. / А. И. Орлов. – М. : 2002. – 31 с.
4. Субетто А. И. Квалитология образования / А. И. Субетто. – СПб. ; М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 220 с.
5. Хабаров С. П. Экспертные системы [Электронный ресурс] / С. П. Хабаров. – Режим доступа : [http://www.habarov.spb.ru/new\\_es/index.htm](http://www.habarov.spb.ru/new_es/index.htm)
6. Чегодаев А. И. Математические методы анализа экспертных оценок / А. И. Чегодаев // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2010. – № 2. – С. 130-135.
7. Черепанов В. С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях / В. С. Черепанов. – М. : Педагогика, 1989. – 152 с.

#### *References:*

1. Kim V. S. Testirovanie uchebnykh dostizheniy: monografiya / V. S. Kim. – Ussuriysk, 2007. – 214 s.
2. Mukhin O. I. Modelirovanie sistem [Yelektronniy resurs] / O. I. Mukhin. – Rezhim dostupa : <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection36.html>
3. Orlov A. I. Ekspertnye otsenki: ucheb. pos. / A. I. Orlov. – M. : 2002. – 31 s.
4. Subetto A. I. Kvalitologiya obrazovaniya / A. I. Subetto. – SPb. ; M. : Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2000. – 220 s.
5. Khabarov S. P. Ekspertnye sistemy [Yelektronniy resurs] / S. P. Khabarov. – Rezhim dostupa : [http://www.habarov.spb.ru/new\\_es/index.htm](http://www.habarov.spb.ru/new_es/index.htm)
6. Chegodaev A. I. Matematicheskie metody analiza ekspertnykh otsenok / A. I. Chegodaev // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – 2010. – № 2. – S. 130-135.
7. Cherepanov V. S. Ekspertnye otsenki v pedagogicheskikh issledovaniyakh / V. S. Cherepanov. – M. : Pedagogika, 1989. – 152 s.

**ЗАСТЕЛО О. В. Комплексное применение математических методов в экспертном оценивании уровня сформированности иноязычной коммуникативной компетентности слушателей.**

*В статье предложен методический подход к комплексному применению математических методов обработки информации от экспертов в процессе тестирования слушателей по иностранному языку. При проведении экспертизы в учебном процессе чаще всего используют методы измерения, позволяющие разместить объекты на порядковой (интервальной) шкале: непосредственное оценивания, ранжирования, парное сравнение. Анализ результатов показывает, что в зависимости от выбранного математического метода обработки информации от экспертов, присутствует определенное расхождение в обобщенных баллах и в*

рангах кожного слухача, а це приводить до неоднозначного результату експертизи.

Для рішення указанної проблеми розробтан методический підхід, передуматриваючий комплексне примененне математических методов обработки информации от экспертов, основанный на итерационном алгоритме, когда собственные результаты методов рассматриваются как альтернативы комплексного подхода. Программно реализована возможность обработки информации от экспертов как по каждому из методов по отдельности, так и по оригинальному алгоритму их комплексного применения.

**Ключевые слова:** експертная оценка, математические методы обработки информации от экспертов, метод непосредственного оценивания, метод ранжирования, метод парных сравнений, иноязычная коммуникативная компетентность.

**ZASTELO O. V. Integrated application of mathematical methods in the assessment of the students` foreign language competence by the group of experts.**

*In the article the methodical approach to the complex application of mathematical methods of information processing experts in the process of testing students in foreign languages. The most commonly used measurement methods that allow you to place objects on ordinal (interval) scale: direct evaluation, ranking, paired comparison. Analysis of the results shows that depending on the mathematical method of processing information from experts, there is some discrepancy in generalized scores and ranks of each student, and this leads to ambiguous results of the examination.*

*To solve this problem the methodical approach that provides comprehensive application of mathematical methods of information processing experts based iterative algorithm when their results are considered as alternative methods of the integrated approach. Program is implemented with processing information from experts on how each of the techniques individually and on the original algorithm of their complex applications.*

**Key words:** expert assessment, mathematical methods of processing the information from experts, the method of direct assessment method for ranking the method of paired comparisons, foreign language communicative competence.

УДК 378.011.3 – 051:78

Інь Хань

**ПЕДАГОГІЧНА ВЗАЄМОДІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК  
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕТНОХУДОЖНЬОЇ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИКИ**

*У статті розглядається проблема педагогічної взаємодії як соціально-психологічного феномену, підкреслюється роль толерантності, емпатії у фаховій діяльності майбутніх учителів музики. Зокрема описано, що, при використанні вчителем музики різних форм роботи мають враховуватися такі важливі чинники як: запрошення до співпраці; дотримання позиції рівноправності; виявлення любові, захоплення мистецтвом; пошук нових форм співпраці тощо. Отже, безперервний прямий і зворотній вплив суб'єктів навчання один на одного складає сутність педагогічної взаємодії.*

**Ключові слова:** педагогічна взаємодія, етнохудожня підготовка, філософський підхід, суб'єкти навчального процесу, синергетичний підхід толерантність, емпатія, співчуття, співпереживання.