

Дані результати свідчать про невідповідність існуючого рівня готовності майбутніх інженерів-педагогів до автоматизованого проектування інформаційних систем нормативним вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики до них. Цілком очевидно, що під впливом усіх видів навчально-пізнавальної діяльності стосовно автоматизованого проектування інформаційних систем та природного розвитку майбутніх інженерів-педагогів, вони набувають досвіду та підвищують рівень сформованості готовності до автоматизованого проектування інформаційних систем. Але динаміка цих змін буде значною тільки в тому разі, коли робота студентів буде активізуватися шляхом цілеспрямованого впливу на їх навчально-пізнавальну діяльність. Такий вплив передбачається здійснювати на основі впровадження в процес професійної підготовки науково обґрунтованої моделі та організаційно-педагогічних умов формування готовності в майбутніх інженерів-педагогів до автоматизованого проектування інформаційних систем.

**Висновки.** Проведений констатувальний експеримент дав змогу встановити реальний стан сформованості готовності в майбутніх інженерів-педагогів до автоматизованого проектування інформаційних систем у процесі професійної підготовки. Аналіз отриманих результатів дав можливість прогнозування й планування навчальної діяльності, з'ясування її слабких місць, удосконалення організаційно-педагогічних умов формування готовності до автоматизованого проектування інформаційних систем.

Перспективами подальших наукових пошуків є дослідження впливу організаційно-педагогічних умов процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на формування готовності до автоматизованого проектування інформаційних систем.

### **Література**

1. Орлова И.В. Тренинг профессионального самопознания: теория, диагностика и практика педагогической рефлексии / И.В. Орлова. – СПб. : Речь, 2006. – 128 с.
2. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2008. – 512 с. – (“Мастера психологии”).

ЛЕСЬ Т.Г.

## **АНАЛІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

На сьогодні вища освіта потребує вдосконалень, щоб відповідати сучасним вимогам. Як свідчить концепція вдосконалення освітнього процесу [1] та, зокрема, підготовки магістрів [2], активно запроваджується двоциклічна система навчання (бакалавр – магістр); європейська система кредитів ECTS; збільшується кількість предметів вільного вибору студентів; розширюються навчальні дисципліни; змінюється співвідношення між аудиторними та позааудиторними заняттями; запроваджуються новітні форми викладання дисциплін; вдоскона-

люються критерії оцінювання знань студентів тощо. Удосконалення системи підготовки магістрів вимагає якісного аналізу новітніх розробок та пропозицій. Також не є винятком магістерські дослідження з педагогічного спрямування, які повинні мати чіткі аналітичні обґрунтування.

Професорсько-викладацький склад не має чіткої методики аналізування в цілому нових методичних розробок, а використовує тільки кілька формальних критеріїв, за якими міністерство відстежує ефективність роботи ВНЗ. На практиці потрібно оцінювати в комплексі, і, в першу чергу, доступність викладеного матеріалу саме для того, для кого ця праця виконана. “Доступність” може характеризуватися будь-якою кількістю критеріїв, які найбільше підходять для певного аналізу, що у вигляді прикладу буде розглянуто далі. Для кожної методичної розробки доцільно мати свій стандартний набір критеріїв. Зрозуміло, що підручник, посібник, методичні рекомендації або монографія можуть лише частково перетинатися за якими-небудь критеріями оцінювання. Останнім часом різко збільшилась кількість методичних праць та розробок, не завжди без ретельного або обґрунтованого аналізу “нове” виявляється більш гарним за звикле “старе”.

Як уже було зазначено, фахівці вищої школи повинні застосовувати освітні моделі якості [3], що відповідають вимогам міжнародних стандартів. Виходячи з основних принципів менеджменту якості освітнього процесу у вищому навчальному закладі [4], можна стверджувати, що постійне поліпшення самої системи якості займає ключові засади. Практично вся сучасна література, яка містить педагогічні поради, розтлумачує: що треба робити і в якій кількості. На жаль, практично завжди відсутній навіть прогнозований з незначною часткою ймовірності кількісний результат від таких якісних заходів. Відсутнім є апарат порівняння отриманих удосконалень. Доступно не розтлумачується відповідь на запитання: чи справді впроваджені інновації дали корисний педагогічний ефект і якою мірою? Чи влаштовують нас критерії, на базі яких автори обіцяють значений ефект? Тобто звертаємось до раніше сформульованого запитання: чи виявилось “нове” кращим за “старе”?

**Мета статті** – методом комплексної оцінки порівняти вдосконалену методику організації СРС з дисципліни “Економіка і організація виробництва” з іншими методичними розробками. Для досягнення сформульованої мети необхідно вирішити такі завдання: виконати аналіз і одночасно продемонструвати алгоритм виконання порівнянь; визначити кількість балів, що припадають на кожну методичну розробку. Це дасть можливість об’єктивно порівняти методики на предмет вартості, змістовності, підтримки засобів тестування та доступності використання в ХНАДУ.

**Експертне оцінювання методик.** Метод комплексної оцінки заснований на обчисленні узагальненої оцінки (з урахуванням оцінок за всіма критеріями).

Основна його перевага – мінімальний обсяг інформації, яку потрібно отримати від експерта [5]. Розглянемо застосування методу [6; 7; 8] комплексної оцінки безпосередньо до вдосконаленої методики організації самостійної роботи студентів. Потрібно порівняти кілька методичних розробок (П1...П4) із зазначеної дисципліни (тематики): П1 – конспект лекцій з контрольними запитаннями [9]; П2 – методичні вказівки до практичних занять з прикладами розв’язання задач [10]; П3 – засоби діагностування знань і вмінь студентів з робочою програмою дисципліни [11]; П4 – вдосконалена методика організації самостійної роботи студентів. Їх можна характеризувати вартістю, легкістю й простотою використання, підтримкою засобів тестування [12; 13; 14], ефективністю викладу матеріалу (К1–К4). Вихідні дані задачі оцінювання подано в табл. 1, де П4 – вдосконалена методика організації самостійної роботи студентів. Важливість критеріїв оцінювали п’ять експертів (викладачі та професори навчального закладу).

Таблиця 1

**Вихідні дані для порівняння методом комплексної оцінки**

К	П1	П2	П3	П4
К1. Вартість, грн	8124	6372	5910	5860
К2. Змістовність	Висока	Висока	Задовільна	Добра
К3. Підтримка засобів тестування	Так	Ні	Так	Так
К4. Доступність використання	3	5	1	4

На думку професорів (табл. 2), найважливіші критерії – вартість і доступність у використанні, менш важливий – змістовність, ще менш важливий – підтримка засобів тестування. На думку доцентів, найважливіший критерій – змістовність, трохи менш важливі (й однакові за важливістю між собою) – вартість і доступність у використанні, значно менш важливий – підтримка засобів тестування. Потрібно визначити, яку із цих методичних розробок краще використовувати в навчальному процесі. Оскільки всі критерії в задачі можна привести до числового виду (критерій ефективності викладу матеріалу має вигляд, близький до п’ятибальної шкали), то можна використовувати метод комплексної оцінки.

Таблиця 2

**Матриця оцінок критеріїв**

Е	К1	К2	К3	К4	Сума
Експерт 1	9	7	5	10	31
Експерт 2	9	8	6	9	32
Експерт 3	8	9	3	8	28
Експерт 4	9	10	4	9	32
Експерт 5	6	8	2	7	23
Сума	41	42	20	43	146

Метод складається з таких етапів:

*Етап 1.* За допомогою одного з методів експертних оцінок знаходяться ваги критеріїв, що являють собою числові оцінки їх важливості.

У цьому випадку наявні судження п'яти експертів про важливість критеріїв. Тому слід скористатися одним з групових методів експертних оцінок. Використовуємо метод безпосередньої оцінки. Введемо позначення критеріїв: К1 – вартість підручника, К2 – змістовність, К3 – підтримка засобів тестування, К4 – доступність використання. Після обчислення середніх значень і виконання нормалізації отримуємо такі ваги критеріїв (табл. 3):  $V1 = 41 / 146 = 0,281$ ;  $V2 = 42 / 146 = 0,288$ ;  $V3 = 20 / 146 = 0,137$ ;  $V4 = 43 / 146 = 0,295$ .

Таблиця 3

**Вага критерію**

Критерій	V1	V2	V3	V4
Вага	0,281	0,288	0,137	0,295

*Етап 2.* Оцінювання об'єктів за критеріями приводиться до безрозмірного виду. Це перетворення виконується по-різному залежно від виду та спрямованості критерію: для критеріїв, що підлягають максимізації, усі оцінки об'єктів за цим критерієм діляться на максимальну оцінку; для критеріїв, що підлягають мінімізації, з оцінок за цим критерієм вибирається мінімальна, і вона ділиться на всі оцінки об'єктів за цим критерієм; для змістовних (словесних) критеріїв виконується перехід до числових оцінок.

Виконаємо перехід до безрозмірних оцінок для цього випадку.

**Критерій К1** (вартість) підлягає мінімізації (чим менша вартість, тим краще). Мінімальна оцінка за цим критерієм (для П1, П2, П3 і П4) дорівнює 5860 грн. Ця оцінка ділиться на всі оцінки за цим критерієм (табл. 3, 4):  $PK_{1-1} = 5860 / 8124 = 0,721$ ;  $PK_{1-2} = 5860 / 6372 = 0,92$ ;  $PK_{1-3} = 5860 / 5910 = 0,992$ ;  $PK_{1-4} = 5860 / 5860 = 1,0$ .

**Критерій К2** (змістовність) – змістовний. Виконується перехід до числових оцінок. Експертами вказані такі оцінки: для П1 і П2 (з високою ефективністю) – 1, для П3 (задовільна оцінка) – 0,5, для П4 (добра оцінка) – 0,8.

**Критерій К3** (підтримка засобів тестування) приймає значення “так-ні” є засоби тестування або ж відсутні (залежно від охоплення матеріалу набуває діапазон від 0 до 1).

**Критерій К4** (доступність використання) підлягає максимізації. Максимальна оцінка за цим критерієм дорівнює 5.

Безрозмірні оцінки зводяться в табл. 4.

Таким чином, виконаний перехід від різноманітних оцінок за критеріями до безрозмірних оцінок. Всі безрозмірні оцінки мають значення в межах від 0 до 1.

Чим більше значення безрозмірної оцінки, тим кращий об'єкт (за будь-якими критеріями).

Таблиця 4

**Безрозмірні оцінки методик за критеріями**

PK	П1	П2	П3	П4
Р К 1	0,721	0,920	0,992	1
Р К 2	1	1	0,5	0,8
Р К 3	0,33	0,15	1	0,66
Р К 4	0,6	1	0,2	0,8

Етап 3. Знаходяться ваги критеріїв, що відображають розкид оцінок. Ваги визначаються в такому порядку і заносяться до табл. 5.

Таблиця 5

**Розрахунки параметрів за критеріями**

Параметри	К 1	К 2	К 3	К 4
P (1...4)	0,908	0,825	0,535	0,650
R (1...4)	0,103	0,212	0,551	0,385
R	1,251			
Z (1...4)	0,082	0,170	0,441	0,307
W (1...4)	0,182	0,229	0,289	0,301

Знаходяться середні оцінки за кожним критерієм:

$$P_i = \frac{1}{N} \sum P_{Pi} \quad (1)$$

$$P_1 = (0,72 + 0,92 + 0,992 + 1,0) / 4 = 0,908; \quad P_3 = (0,33 + 0,15 + 1,0 + 0,66) / 4 = 0,535;$$

$$P_2 = (1,0 + 1,0 + 0,5 + 0,8) / 4 = 0,825; \quad P_4 = (0,6 + 1,0 + 0,2 + 0,8) / 4 = 0,65.$$

Знаходяться величини розкиду за кожним критерієм:

$$R_i = \frac{1}{N \times P_i} \sum |P - P_i| \quad (2)$$

$$R_1 = \frac{|0,721-0,908| + |0,92-0,908| + |0,992-0,908| + |1,0-0,908|}{4 \times 0,908} = 0,103;$$

$$R_2 = \frac{|1,0-0,825| + |1,0-0,825| + |0,5-0,825| + |0,8-0,825|}{4 \times 0,825} = 0,212;$$

$$R_3 = \frac{|0,33-0,535| + |0,15-0,535| + |1,0-0,535| + |0,66-0,535|}{4 \times 0,535} = 0,551;$$

$$R_4 = \frac{|0,6-0,65| + |1,0-0,65| + |0,2-0,65| + |0,8-0,65|}{4 \times 0,65} = 0,385.$$

Знаходиться сума величин розкиду:

$$R = \sum R_i = 0,103 + 0,212 + 0,551 + 0,385 = 1,251 \quad (3)$$

Знаходяться ваги критеріїв, що відображають розкид оцінок:

$$Z_i = \frac{R_i}{R} \quad (4)$$

$$Z_1 = 0,103 / 1,251 = 0,082;$$

$$Z_3 = 0,551 / 1,251 = 0,441;$$

$$Z_2 = 0,212 / 1,251 = 0,17;$$

$$Z_4 = 0,385 / 1,251 = 0,307.$$

Чим більший розкид (розходження) в оцінках об'єктів за критерієм, тим більша вага цього критерію. Таким чином, критерії, за якими оцінки об'єктів істотно розрізняються, вважаються більш важливими.

*Етап 4.* Знаходяться узагальнені ваги критеріїв (що враховують як думка експертів, так і розкид оцінок об'єктів за цим критерієм):

$$W_i = \frac{V_i + Z_i}{2} \quad (5)$$

$$W_1 = \frac{(0,281 + 0,082)}{2} = 0,182;$$

$$W_3 = \frac{(0,137 + 0,441)}{2} = 0,289;$$

$$W_2 = \frac{(0,288 + 0,17)}{2} = 0,229;$$

$$W_4 = \frac{(0,295 + 0,307)}{2} = 0,301.$$

*Етап 5.* Знаходяться зважені оцінки об'єктів (безрозмірні оцінки множаться на ваги відповідних критеріїв):

$$E_i = P_i \times W_i \quad (6)$$

$$E_{1-1} = 0,908 \times 0,182 = 0,165; \quad E_{1-2} = 0,908 \times 0,229 = 0,208;$$

$$E_{2-1} = 0,825 \times 0,182 = 0,15; \quad E_{2-2} = 0,825 \times 0,229 = 0,189;$$

$$E_{3-1} = 0,535 \times 0,182 = 0,097; \quad E_{3-2} = 0,535 \times 0,229 = 0,122;$$

$$E_{4-1} = 0,65 \times 0,182 = 0,118; \quad E_{4-2} = 0,65 \times 0,229 = 0,149;$$

$$E_{1-3} = 0,908 \times 0,289 = 0,262; \quad E_{1-4} = 0,908 \times 0,301 = 0,273;$$

$$E_{2-3} = 0,825 \times 0,289 = 0,238; \quad E_{2-4} = 0,825 \times 0,301 = 0,248;$$

$$E_{3-3} = 0,535 \times 0,289 = 0,155; \quad E_{3-4} = 0,535 \times 0,301 = 0,161;$$

$$E_{4-3} = 0,65 \times 0,289 = 0,188; \quad E_{4-4} = 0,65 \times 0,301 = 0,196.$$

Зважені оцінки для цього прикладу подано в табл. 6.

Таблиця 6

**Результати розрахунків-зважені оцінки методик**

Е П	П1	П2	П3	П4
Е 1	0,165	0,208	0,262	0,273
Е 2	0,150	0,189	0,238	0,248
Е 3	0,097	0,122	0,155	0,161
Е 4	0,118	0,149	0,188	0,196
Сума Еп	0,530	0,667	0,843	<b>0,878</b>

Етап 6. Знаходяться комплексні оцінки об'єктів (суми зважених оцінок):

$$E_{п} = \sum E_i \quad (7)$$

$$E_1 = 0,165 + 0,15 + 0,097 + 0,118 = 0,53; \quad E_3 = 0,262 + 0,238 + 0,155 + 0,188 = 0,843;$$

$$E_2 = 0,208 + 0,189 + 0,122 + 0,149 = 0,667; \quad E_4 = 0,273 + 0,48 + 0,161 + 0,196 = 0,878.$$

Кращим є методика організації самостійної роботи студентів з більшою комплексною оцінкою, тобто вдосконалена методика з оцінкою **0,878**.

**Висновки**

1. Методом комплексної оцінки доведено, що кращим є розроблена методика, яка майже на 40% переважає конспект лекцій з контрольними запитаннями, на 24% методичні вказівки до практичних занять з прикладами розв'язання задач та на 4% засоби діагностування знань і вмінь студентів з робочою програмою дисципліни.

2. Висока оцінка вдосконаленої методики із зазначеної дисципліни для самостійної роботи студентів пояснюється: відносною незначною вартістю, ефективністю викладення матеріалу, підтримкою засобів тестування та простою використання.

3. Метод є гнучким до зміни кількості критеріїв, тому може бути легко адаптований до будь-якого завдання виконання педагогічного аналізу.

**Література**

1. Сучасна економічна освіта: Україна і Болонський процес / [за ред. В.Д. Базилевича]. – К. : Знання, 2006. – 326 с.
2. Наказ Міністерства освіти України “Про Концепцію організації підготовки магістрів в Україні” від 10.02.2010 р. № 99.
3. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учеб. пособ. / [М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков та ін.]. – СПб. : Питер, 2008. – 560 с.
4. Менеджмент качества в ВУЗе / [под ред. Ю.П. Похолкова, А.И. Чучалина]. – М. : Логос, 2005. – 206 с.
5. Гудков П.А. Методы сравнительного анализа : учеб. пособ. / П.А. Гудков. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008 – 81 с.

6. Батищев Д.И. Многокритериальный выбор с учетом индивидуальных предпочтений / Д.И. Батищев, Д.Е. Шапошников. – Нижний Новгород : ИПФ РАН, 1994. – 92 с.
7. Бешелев С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М. : Статистика, 1980. – 264 с.
8. Гафт М.Г. Принятие решений при многих критериях / М.Г. Гафт. – М. : Знание, 1979. – 64 с.
9. Лесь О.М. Економіка і організація виробництва : конспект лекцій / О.М. Лесь, В.Б. Косолапов. – Х. : ХНАДУ, 2009. – 116 с.
10. Лесь О.М. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни “Економіка і організація виробництва” для студентів денної та заочної форми навчання спеціальностей 0913 “Метрологія та вимірвальна техніка”, 0925 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” / О.М. Лесь, В.Б. Косолапов. – Х. : ХНАДУ, 2009. – 71 с.
11. Лесь О.М. Засоби діагностування рівня освітньо-професійної підготовки з дисциплін: “Економіка виробництва” та “Економіка і організація виробництва” за вимогами кредитно-модульної системи / О.М. Лесь. – Х. : ХНАДУ, 2009. – 93 с.
12. Дэвид Г. Метод парных сравнений / Г. Дэвид. – М. : Статистика, 1978. – 144 с.
13. Орлов А.И. Нечисловая статистика / А.И. Орлов. – М. : МЗ-Пресс, 2004. – 513 с.
14. Подиновский В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В.В. Подиновский, В.Д. Ногин. – М. : Наука, 1982.

ОСАДЧЕНКО І.І.

## **ТЕХНОЛОГІЯ СИТУАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ КЛАСИФІКАЦІЇ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ**

Потреба в розробці, впровадженні та функціональному виборі нових технологій у навчальному процесі вищої педагогічної школи зумовлюється тенденціями, які відображають наше сьогодення, зокрема: інтелектуальна насиченість праці, інформаційна насиченість навчальних, наукових та виробничих процесів, що потребує також кардинальної зміни в підготовці майбутніх учителів [9, с. 49]. Вибір технології навчання, за словами О. Пехоти, – це завжди вибір стратегії, пріоритетів, системи взаємодії, стилю співпраці, тактики навчання педагога [11, с. 11]. Однак такий вибір важко зробити в умовах різноманіття сучасних технологій навчання (педагогічних технологій), особливо що стосується визначення належності певної технології навчання до конкретної класифікаційної групи, адже кожен науковець намагається по-новому підійти до цього питання.

Класифікація технологій навчання (педагогічних технологій) визначена в працях М. Вайндорф-Сисоевої, П. Гусака, І. Дичківської, О. Дубасенюк, В. Загвязинського, Л. Крившенка, І. Нікішиної, О. Пехоти, О. Пометун, В. Сабліна, Г. Селевка, С. Слакви та ін. Проте єдиного підходу до класифікації сучасних технологій навчання немає. Натомість, існують їх як досить розгалужені варіанти (наприклад, В. Загвязинський критикує Г. Селевка щодо “дуже широкого розуміння технологій” через виокремлення більш, ніж 40-ка видів технологій [7,