

УДК 37.091.3

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/47-2-42>

**Анна КВЯТКОВСЬКА,**  
*orcid.org/0000-0002-4977-5515*

аспірант  
Національної академії педагогічних наук України,  
викладач вищої категорії  
Київського фахового коледжу зв'язку  
(Київ, Україна) [sobolevanna29@gmail.com](mailto:sobolevanna29@gmail.com)

**Катерина ДЕРЕКА,**  
*orcid.org/0000-0003-1597-4740*

аспірант  
Національної академії педагогічних наук України,  
викладач вищої категорії  
Київського фахового коледжу зв'язку  
(Київ, Україна) [katerina.dereka@gmail.com](mailto:katerina.dereka@gmail.com)

## АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ ЗА НАПРЯМОМ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

У статті окреслено коло питань щодо необхідності визначення основних факторів, які впливають на змішане навчання в закладах фахової передвищої освіти. Розкрито особливості змішаного навчання в закладах фахової передвищої освіти, запропоновано та описано метод вибору характеристик різних видів навчання, який базується на основі порівняльного аналізу.

Проаналізовано особливості проведення занять у закладах фахової передвищої освіти. Розглянуто професійні якості фахівців телекомунікацій.

Визначено критерії порівняння трьох типів навчання, виходячи з основних їх відмінностей та особливостей. Проведено порівняльний аналіз змішаного, класичного і дистанційного навчання. Розкрито критерії порівняння, які отримали найбільший та найменший ваговий коефіцієнт під час проведення порівняльного аналізу. Величина коефіцієнта вказує на ті проблеми, які необхідно вирішити у процесі впровадження того чи іншого способу навчання.

Визначено засоби збирання інформації. Проведено опитування за допомогою Google Classroom серед викладачів та студентів (експертів) для можливості об'єктивного оцінювання різних критеріїв. Також були застосовані такі види опитування, як інтерв'ювання та анкетування, в межах навчального закладу – Київського фахового коледжу зв'язку. Проаналізовано літературу, яка дала можливість виокремити саме ці критерії для опитування.

Автором визначено, що змішане навчання є перспективною формою організації навчальної діяльності, хоч і більшість респондентів опитування назвали класичне навчання таким, яке має найвищі бали за всіма категоріями. Одним із основних компонентів практично-технічної підготовки майбутніх спеціалістів телекомунікацій в умовах змішаного навчання є інформаційно-освітнє середовище. Його розвиток може відбуватися на основі таких принципів, як: реалізація нових концепцій і методик навчання; матеріально-технічне забезпечення; формування фахових компетентностей здобувачів; підвищення кваліфікації викладачів для оволодіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями; розробка авторської методичної системи практично-технічної підготовки майбутніх фахівців тощо.

**Ключові слова:** змішане навчання, коледж, заклад фахової передвищої освіти, інформаційні технології, якість освіти.

**Anna KVIATKOVSKA,**  
orcid.org/0000-0002-4977-5515

Postgraduate Student  
National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine,  
Teacher of Higher Qualifying Category  
Kyiv Professional College of Communication  
(Kyiv, Ukraine) sobolevanna29@gmail.com

**Kateryna DEREKA,**  
orcid.org/0000-0003-1597-4740

Postgraduate Student  
National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine,  
Teacher of Higher Qualifying Category  
Kyiv Professional College of Communication  
(Kyiv, Ukraine) katerina.dereka@gmail.com

## ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE IMPLEMENTATION OF BLENDED LEARNING IN COLLEGES IN THE FIELD OF TELECOMMUNICATIONS

*The article outlines a range of issues regarding the need to identify the main factors affecting blended learning at institutions of pre-tertiary vocational education.*

*The features of blended learning at institutions of pre-tertiary vocational education are described, a method for choosing the characteristics of various types of education, based on a comparative analysis, is proposed and described.*

*The features of conducting classes at institutions of pre-tertiary vocational education are analyzed. The professional qualities of telecommunications specialists are considered.*

*The criteria for comparing three types of learning based on their main differences and characteristics are determined. A comparative analysis of blended, classical and distance learning was carried out. The comparison criteria which received the highest weighting coefficient during the comparative analysis and the smallest weighting coefficient are shown. The value of the coefficient indicates the problems that need to be solved when implementing a particular way of learning.*

*The means of collecting information are described. The survey was conducted with the help of Google Classroom among teachers and students (experts) to enable an objective assessment of various criteria. Such types of surveys as interviews and questionnaires within the educational institution – Kyiv Professional College of Communication were also applied. The literature was analyzed, which made it possible to determine precisely these criteria for the survey.*

*The author determined that blended learning is a promising form of organizing learning activities, although the majority of the survey respondents identified classical learning as one that has the highest scores in all categories. One of the main components of practical and technical training of future telecommunication specialists in a blended learning environment is the information and educational environment. Its development can take place on the basis of the following principles: implementation of new concepts and teaching methods; material and technical support; formation of professional competencies of applicants; advanced training of teachers to master modern information and communication technologies; development of the author's methodological system of practical and technical training of future specialists, etc.*

**Key words:** *blended learning, college, institution of pre-tertiary vocational education, information technology, quality of education.*

**Постановка проблеми.** В українському сучасному інформаційному суспільстві існує великий попит на спеціалістів закладів фахової освіти. Тому якісне навчання в коледжах, технікумах, вищих навчальних закладах є пріоритетним та має велику цінність. Ст. 2 Закону України «Про зв'язок» закріплює положення про те, що зв'язок є однією з пріоритетних та особливо важливих галузей в Україні, покликаних задовольнити потреби споживачів у засобах і послугах зв'язку. У законодавчо-регуляторному полі ЄС ключовими наразі є концепції створення «Гігабітного суспільства» до 2025 р. та стратегія «Цифрова Європа-2025». Тому

високий рівень знань спеціалістів телекомунікацій має попит на ринку праці. В Україні впродовж кількох років реалізовується програма перебудови інфраструктури електрозв'язку і телекомунікаційних послуг за участю українських та іноземних компаній. Це потребує залучення фахівців телекомунікаційного напрямку, які б володіли достатніми знаннями для впровадження та вдосконалення новітніх технологій.

**Аналіз праць із проблеми дослідження.** Наукове обґрунтування змішаного навчання в закладах вищої та післядипломної освіти значною мірою розвивалося на основі і під впливом робіт

В. Бикова, Т. Бодненко, С. Семерікова, О. Спіріна, Л. Карташової, Ю. Триуса, В. Кухаренка, Є. Смирнової-Трибульської, А. Стрюка, Н. Морзе, Н. Рашевської, М. Кадемії. Велика кількість науково-методичних підходів до проектування змішаного навчання втілена у працях зарубіжних учених, зокрема К. Бонка (K. Bonk), Ч. Грехема (C. Graham), М. Грубера (M. Gruber), Ч. Дзіубана (C. Dziuban), К. Крістенсена (K. Christensen), Г. Маєра (G. Mayer), А. Норберга (A. Norberg), К. Спріна (K. Spirin), Х. Стакер (H. Staker), Б. Хана (B. Khan), М. Горна (M. Horn) та інших. У багатьох іноземних науковців можна знайти праці про змішане навчання та його роль в освітньому процесі. Наприклад, американські фахівці в галузі освіти єдині в тому, що за змішаного навчання «студент навчається частково під керівництвом викладача поза оселею й частково – онлайн, при цьому заздалегідь визначаються місце, швидкість і спосіб його навчання». Західні університети широко використовують технології змішаного навчання. Кількість студентів у навчальних закладах США, які навчаються за програмами, що мають дистанційний компонент, збільшується з кожним роком. Водночас поза увагою дослідників залишилося питання теоретичних і методичних засад практично-технічної підготовки здобувачів технічних спеціальностей в умовах змішаного навчання. Аналіз праць дослідників дає змогу зробити висновок, що питання змішаного навчання залишається актуальним і дискусійним. Незважаючи на достатню вивченість концептуальних засад технологій змішаного навчання у науковій літературі, проблема її практичного впровадження в межах певних навчальних дисциплін, зокрема в телекомунікаціях, залишається малодослідженою.

**Метою статті** є аналіз факторів, які впливають на продуктивність дистанційного, змішаного та класичного видів навчання на базі спрощеного варіанту методу аналізу ієрархій.

**Виклад основного матеріалу.** Пандемія внесла корективи у навчання. За таких умов дедалі більшої складності набуває питання вибору конкретного типу навчання. Дотепер дистанційне навчання займало не більше 20% від очного навчання, оскільки воно потребує високої самоорганізації студентів, що є проблематичним для здобувачів освіти 15–17 років. Досвід показує, що на етапі розробки дистанційних курсів та завдань викладачі витрачають багато часу на планування щоденного, щотижневого чи щомісячного навантаження студентів. Але студенти не завжди чітко виконують ці роботи згідно з графіком завдання від викладача. Тому в процесі змішаного навчання

студентам і викладачам необхідно налагоджувати зворотний зв'язок через очні консультації, можливо, через вайбер, телеграм чи інші месенджери, за допомогою електронної пошти, вебінарів, конференцій тощо. Повинен бути чіткий алгоритм дій, щоб викладач міг вчасно надати якісну консультацію студенту та здійснити пізніше опитування на засвоєння матеріалу. Але самостійна робота студентів є основним засобом опанування навчального матеріалу у позааудиторний час. Студент, який хоче якомога краще оволодіти професією, має добре розуміти: на занятті викладач надає основи знань, навчас, як учити, виокремлює ті ключові істини дисципліни, які пробуджують у молодого людини потяг до поглиблення й удосконалення всіх знань. Самостійна робота студентів є надзвичайно важливим складником підготовки спеціалістів.

Значення гібридної форми навчання стає досить високим, і всі навчальні заклади повинні підлаштовуватися під умови, які створює сьогодення. Змішане навчання, на думку Ю. Триуса, – це цілеспрямований процес здобування знань, набуття вмінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання та розвитку його творчих здібностей на основі комплексного і систематичного використання традиційних та інноваційних педагогічних технологій і інформаційно-комунікаційних технологій навчання за принципом взаємного доповнення з метою підвищення якості освіти (Триус, 2012). Але є й дуальна форма освіти, яка передбачає практичну діяльність на базі навчального закладу або інших установ, які співпрацюють з цим закладом, де студент може практично застосувати свої теоретичні знання. Тому поєднання цих способів навчання сприятиме підготовці висококваліфікованих спеціалістів із телекомунікацій.

Питанням змішаного навчання в закладах освіти цікавилися О. Аніщенко, Н. Волкова, Н. Гарань, К. Гнезділова, О. Дубасенюк, Л. Лук'янова, О. Поздигун, Є. Полат, І. Галаган, Н. Мукан, О. Дудка, І. Гевко, М. Мар'єнко, В. Смікал, М. Козяр.

Проаналізувавши роботи авторів, можемо виокремити основні переваги змішаного навчання, наведені на рис. 1.

Але існують і певні проблеми в змішаному навчанні. Вітчизняні та зарубіжні автори схиляються до таких основних недоліків, що наведені на рис. 2.

Опрацювавши літературу, виникло бажання дослідити методом опитування, на що саме зважають викладачі та студенти під час навчання. Було

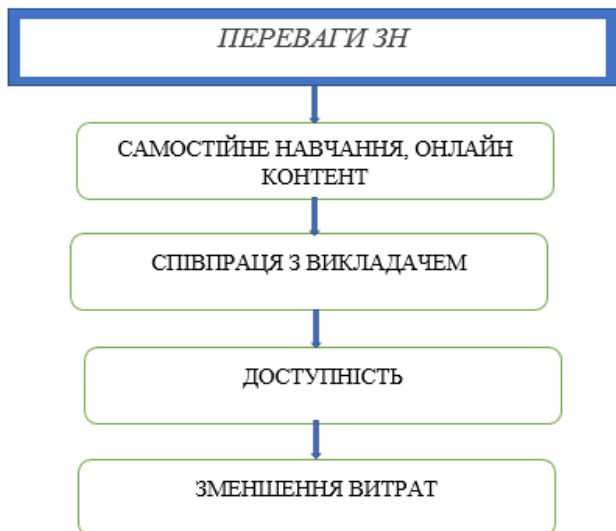


Рис. 1. Переваги змішаного навчання

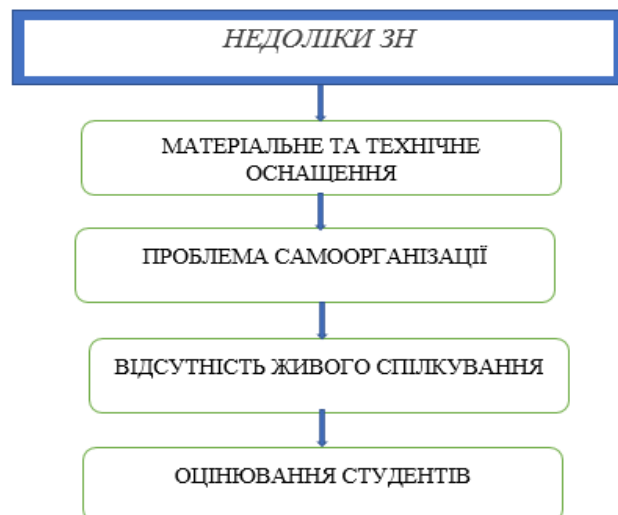


Рис. 2. Недоліки змішаного навчання

опитано 25 викладачів і 25 студентів у закладі фахової передвищої освіти. Завдяки цьому опитуванню було виокремлено основні 5 категорій, які є важливими для респондентів в організації навчання.

Нижче наведено методику (Саати, 1989), яка полягає в одержанні зваженого показника на основі бальних оцінок низки критеріїв різних типів навчання та їх вагових коефіцієнтів, обчислених шляхом їх попарного порівняння.

Особливістю цього методу є те, що для отримання порівняльного аналізу відбувається аналіз та обговорення проблем різних видів навчання групою людей (експертів), при цьому кожен експерт може висловлювати й обґрунтовувати свої думки, в результаті чого обирається компромісний груповий висновок щодо певного критерію, який характеризує обговорювану проблему. Внаслідок описаної вище взаємодії експертів (викладачів та студентів) у межах експертної групи забезпечується поєднання думок експертів раціональним чином. Результатом є надання узагальненої оцінки того чи іншого критерію щодо кожного типу навчання.

Для отримання єдиної комплексної порівняльної оцінки трьох типів навчання застосовують лінійну згортку такого вигляду:

$$Q = \sum_{i=1}^n K_i B_i, \quad (1)$$

де  $K_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -го критерію;  $B_i$  – бальна оцінка  $i$ -го критерію.

Вагові коефіцієнти для заздалегідь прийнятих критеріїв обчислюються методом їх попарного порівняння. Для цього формується порівняльна матриця  $A$  розміром  $n \times n$  елементів  $a_{ij}$ , де кожен елемент матриці є результатом зваженого експертного порівняння  $i$ -го та  $j$ -го критеріїв. При

цьому, якщо  $i$ -й критерій вважається експертами вагомим за  $j$ -й, то елемент  $a_{ij}$  має дорівнювати 2 (своєю чергою елемент  $a_{ji}$  має дорівнювати 0), а у разі, коли  $i$ -й критерій вважається менш вагомим, ніж  $j$ -й, елемент  $a_{ij}$  має дорівнювати 0 ( $a_{ji}$  має дорівнювати 2). Якщо ж  $i$ -й та  $j$ -й критерії вважаються рівнозначними, то елементи  $a_{ij}$  та  $a_{ji}$  повинні дорівнювати 1. Елементи головної діагоналі матриці дорівнюють 1 (Ногин, 2004).

Тобто ми отримаємо матрицю попарних порівнянь, значення елементів  $a_{ij}$  якої відображають суб'єктивний висновок експертів щодо важливості  $i$ -го критерію, порівняно з  $j$ -м, у конкретних умовах експертизи.

Для визначення вагових коефіцієнтів  $K_i$   $i$ -го критерію необхідно знайти суму елементів матриці кожного рядка:

$$s_i = \sum_{j=1}^m a_{ij}, \quad i = 1 \dots m, \quad (2)$$

де  $m$  – кількість критеріїв.

Далі необхідно обчислити загальну суму елементів матриці  $A$ :

$$S_k = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m a_{ij} = \sum_{i=1}^m s_i. \quad (3)$$

Нормоване значення вагового коефіцієнта  $K_i$   $i$ -го критерію обчислюється за формулою:

$$K_i = \frac{s_i}{S_k}, \quad i = 1 \dots m. \quad (4)$$

Для проведення порівняльного аналізу різних типів навчання необхідно визначити критерії, стосовно яких будемо порівнювати ці види навчання.

Критерії порівняння доцільно вибирати, виходячи з основних функціональних відмінностей видів навчання та їх особливостей з погляду і студентів, і викладачів.

Аналіз сучасних видів навчання дозволяє виокремити такі критерії та бальні діапазони (від 1 до 5) для здійснення оцінювання:

1) наявність матеріально-технічної бази (далі – МТБ) закладу (1 бал – при даному типі навчання немає практичного застосування бази; 5 балів – такий вид навчання повністю задовольняє потреби і студентів, і викладачів в використанні МТБ);

2) компетентність викладача (1 – при даному типі навчання викладач не може повністю задовольнити інформаційні потреби студента; 5 – при даному типі навчання викладач може повністю задовольнити інформаційні потреби студента);

3) наявність технічних засобів та практична підготовка студента (1 – відсутня; 5 – наявна);

4) сприйняття теоретичних матеріалів студентом, активність на занятті (1 – надзвичайно мала або відсутня; 5 – висока);

5) досягнення результатів навчання, оцінювання (1 – низький рівень; 5 – високий рівень).

Для кращого розуміння базових принципів запропонованої методики проведемо порівняльний аналіз таких видів навчання, як змішана форма, дистанційна форма та класична форма, з точки зору їх застосування в закладах фахової передвищої освіти України.

**Результати** обчислення вагових коефіцієнтів за формулою (4) на основі матриці попарного порівняння (табл. 1) та результати бального оцінювання критеріїв на основі експертних висновків авторів цієї роботи для всіх об'єктів порівняння наведені в табл. 2.

Аналіз результатів обчислення вагових коефіцієнтів за формулою (4) на основі матриці попарного порівняння та результати бального оцінювання критеріїв на основі експертних висновків для всіх об'єктів порівняння, а також виконання розрахункових операцій згідно з виразом (1) дозволяють зробити висновок щодо порівняння видів навчання в Україні, звернути увагу на основні проблеми в різних видах навчання. Відзначимо, що кількість балів (мінімум – 1 бал, максимум – 5 балів), присвоєних кожному критерію для кожної характеристики порівняння, формується, спираючись на опитування фахівців: викладачів і студентів.

Далі для визначення вагових коефіцієнтів  $K_i$   $i$ -го критерію знаходимо суму елементів матриці кожного рядка згідно з виразом (2), обчислюємо загальну суму елементів матриці, користуючись формулою (3), і потім знаходимо нормоване значення вагового коефіцієнта  $K_i$   $i$ -го критерію за формулою (4). Результати розрахунків продемонстрували, що серед усіх критеріїв, за якими порівнювалися різні види навчання, найбільший ваговий коефіцієнт набрали дві характеристики: «Компетентність викладача» та «Досягнення результатів навчання, оцінювання». Це означає, що саме ці характеристики, незалежно від виду навчання, мають високе оцінювання серед експертів. Тобто це ті характеристики, які можуть демонструвати високі показники як у дистанційному, так і в змішаному чи класичному навчанні. А найменш вагомі показники були серед характеристик «Наявність матеріально-технічної бази (МТБ) закладу» та

Таблиця 1

Попарне порівняння критеріїв експертної оцінки

	1	2	3	4	5
1	1	0	1	0	0
2	2	1	2	2	2
3	1	0	1	0	0
4	2	0	2	1	0
5	2	0	2	2	1

Таблиця 2

Бальні оцінки критеріїв порівняння

№ з/п	Назва критерію (від 1 до 5 балів)	Ваговий коефіцієнт	Види навчання		
			Змішане	Дистанційне	Класичне
1	Наявність матеріально-технічної бази (МТБ) закладу	0,18	4	3	5
2	Компетентність викладача	0,23	5	5	5
3	Наявність технічних засобів та практична підготовка студента	0,18	4	3	5
4	Сприйняття теоретичних матеріалів студентом, активність на занятті	0,2	4	4	5
5	Досягнення результатів навчання, оцінювання	0,21	5	4	5

«Наявність технічних засобів та практична підготовка студента». Це може вказувати, на що необхідно звернути увагу під час переходу на певний тип навчання, як саме слід організувати роботу викладача та студента для задоволення потреб у навчанні, на що зважати закладу фахової передвищої освіти в разі запровадження певного виду навчання.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, з огляду на вищевикладене ми дійшли таких висновків:

1. Критерії порівняння, запропоновані у статті, було обрано завдяки опитуванням експертів, через анкетування та ресурс «Гугл Клас» і виставлені бальні оцінки.

2. Наведено основні переваги та недоліки змішаного навчання, зазначено фактори, на які необхідно звернути увагу в разі запровадження цього типу навчання в закладі.

3. Проведено порівняльний аналіз трьох видів навчання: змішаного, дистанційного та класичного в Україні. На момент підготовки публікації за аналізом результатів можна зробити висновок, що класичне навчання, яке було базою впродовж багатьох років в Україні, має найвищі показники, але змішане навчання теж має високий рівень,

якщо буде вирішено питання реалізації лабораторно-практичних робіт у фахових закладах України завдяки авторським розробкам, різним онлайн-ресурсам тощо.

4. Аналіз результатів для різних форм навчання в Україні здійснюється через науково-педагогічні розвідки та вивчення емпіричного матеріалу, який поповнився авторським дослідженням особливостей сприйняття змішаного навчання суб'єктами освітнього процесу на основі аналізу думок експертів: викладачів і студентів коледжів.

5. Проведене дослідження показує актуальність і невирішеність таких проблем, як формування у майбутніх фахівців телекомунікацій навичок самонавчання і рефлексії освітньої діяльності, пошук інструментів (зокрема, комп'ютерних) для посилення мотивації до навчання у студентів коледжів. Перспективи подальших досліджень у контексті впровадження змішаного навчання в коледжах України вбачаємо у вивченні закордонного досвіду, у формуванні професійних навичок як студентів, так і викладачів, у розробленні дистанційних курсів, у можливостях студента самовдосконалюватися, у створенні моделей для проведення практичних і лабораторних робіт.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. Компетентнісний підхід при вивченні технічних дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реальність та перспективи*. 2015. Вип. 51. С. 3–8.
2. Болілій В., Копотій В. Реалізація ідей змішаного навчання засобами вікі-курсів. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2017. Том 4. № 11. С. 14–19.
3. Кухаренко В., Березенська С., Бугайчук К., Олійник Н. Теорія та практика змішаного навчання : монографія. Харків : Міськдрук ; НТУ «ХПІ», 2016. 284 с.
4. Кухаренко В. Змішане навчання: вебінар. URL: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.
5. Ногин В. Упрощенный вариант метода анализа иерархий на основе нелинейной свертки критериев. URL: [http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/nogin/nogin\\_p11.pdf](http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/nogin/nogin_p11.pdf).
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Радио и связь. 1989. 316 с.
7. Триус Ю., Герасименко І. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі. *Теорія та методика електронного навчання* : збірник наукових праць. 2012. Вип. III. С. 299–308.

#### REFERENCES

1. Avramenko, O. (2015) Kompetentnisnyy pidkhd pry vyvchenni tekhnichnykh dystsyplin u profesiyinyi pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv [Competence approach in the study of technical disciplines in the training of future teachers]. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 5: Pedagogical sciences: realities and prospects*. Vol. 51, pp. 3–8.
2. Boliliy, V., Kopotiy, V. (2017) Realizatsiya idey zmishanoho navchannya zasobamy viki-kursiv [Implementation of ideas of blended learning by means of wiki courses]. *Proceedings. Series: Problems of methods of physical-mathematical and technological education*. Vol. 4. No. 11, pp. 14–19.
3. Kukhareno, V., Berezenskaya, S., Bugaychuk, K., Oliynyk, N. (2016) Teoriya ta praktyka zmishanoho navchannya: monohrafiya [Theory and practice of blended learning] : monograph. Kharkiv : Miskdruk ; NTU "KhPI". 284 p.
4. Kukhareno, V. Zmishane navchannya [Blended learning]. URL: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.
5. Nogin, V. Uproshchennyi varyant metoda analiza yerarkhyy na osnove nelyneynoy svertky kryteryev [A simplified version of the method of analysis of hierarchies based on nonlinear convolution of criteria]. URL: [http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/nogin/nogin\\_p11.pdf](http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/nogin/nogin_p11.pdf).
6. Saati, T. (1989) Prynatyat reshenny [Decision making]. Hierarchy analysis method. Radio and Communication, 316 p.
7. Trius, Yu., Gerasimenko, I. (2012) Kombinovane navchannya yak innovatsiyana osvityna tekhnolohiya u vyshchiiy shkoli [Combined learning as an innovative educational technology in higher education]. *Theory and methods of e-learning: a collection of scientific papers*. Issue III. Kryvyi Rih, pp. 299–308.