

УДК 378.016

[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6\(24\)-777-786](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6(24)-777-786)

Галатюк Михайло Юрійович кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, освітнього менеджменту та соціальної роботи, Рівненський державний гуманітарний університет, вул. Пластова, 31, м. Рівне, 33028, тел.: (0362)62-34-84, <https://orcid.org/0000-0001-5824-6036>

Галатюк Юрій Михайлович кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики, астрономії та методики викладання, Рівненський державний гуманітарний університет, вул. Пластова, 31, м. Рівне, 33028, тел.: (0362) 63-33-45, <https://orcid.org/0000-0003-0751-6029>

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Анотація. У статті запропоновано пояснювально-теоретичну модель науково-дослідницької діяльності майбутнього вчителя. Основою розробленої моделі є традиційна модель наукового пізнання, а також етапи її реалізації. У запропонованій пояснювально-теоретичній моделі науково-дослідницької діяльності акцентується увага на методологічній культурі майбутнього вчителя. Відзначимо, що розроблена автором модель – це засіб розвитку методологічної культури, яка є прямим результатом науково-дослідницької діяльності.

Авторами проаналізовано змістове наповнення методологічної культури як характеристики розвитку науково-педагогічного мислення майбутнього вчителя. Визначено структурні складові методологічної культури.

Акцентовано увагу на значущості методологічної рефлексії у процесі науково-дослідницької діяльності майбутнього вчителя. Розглянуто методологічну рефлексію як важливий інструмент корегування прямого та побічного результатів науково-дослідницької діяльності. Відзначено властивості методологічної рефлексії.

У статті висвітлено орієнтовні критерії оцінки рівня розвитку методологічної культури майбутнього вчителя. На основі критеріїв констатовано, що методологічна культура поєднує педагогічний досвід, систему наукових практик і переконань, які впливають на процес управління науково-дослідницькою діяльністю. Високий рівень розвитку методологічної культури – це запорука валідності, якості а також об'єктивності результатів наукового дослідження. Методологічна культура допомагає вибрати необхідні методи,



засоби і підходи до реалізації наукового дослідження, досягнення його мети.

Методологічна культура майбутнього вчителя – це особливий інструмент і результат педагогічної самовизначеності і самоідентифікації, який характеризує готовність реалізовувати всі етапи науково-дослідницької діяльності.

Ключові слова: модель, учитель, результат, культура, діяльність, уміння, метод, розвиток, рефлексія.

Halatiuk Mykhailo Yuriyovych Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Educational Management and Social Work, Rivne State University of Humanities, Plastova St., 31, Rivne, 33028, tel.: (0362)62-34-84, <https://orcid.org/0000-001-5824-6036>

Halatiuk Yurii Mykhailovych Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physics, Astronomy and Teaching Methods, Rivne State University of Humanities, Plastova St., 31, Rivne, 33028, tel.: (0362) 63-33-45, <https://orcid.org/0000-0003-0751-6029>

SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY AS A MEANS OF DEVELOPING THE METHODOLOGICAL CULTURE OF THE FUTURE TEACHER

Abstract. The article proposes an explanatory and theoretical model of the future teacher's research activity. The basis of the developed model is the traditional model of scientific knowledge, as well as the stages of its implementation. In the proposed explanatory and theoretical model of scientific and research activity, attention is focused on the methodological culture of the future teacher. Note that the model developed by the author is a means of developing methodological culture, which is a direct result of the scientific research activity.

By the authors analyzed the content of methodological culture as characteristics of the development of scientific and pedagogical thinking of the future teacher. The structural components of methodological culture are defined.

Emphasis is placed on the significance of methodological reflection in the process of scientific research activity of the future teacher.

The article highlights the indicative criteria for assessing the level of development of the future teacher's methodological culture. Based on the criteria, it was established that methodological culture combines pedagogical experience, a system of scientific practices and beliefs, which affect the process of managing the researcher's research activity. A high level of development of methodological culture



is a guarantee of the validity, quality, and objectivity of the results of scientific research. Methodological culture helps to choose the necessary methods, means and approaches to the implementation of scientific research and the achievement of its goal.

The methodological culture of the future teacher is a special tool and the result of pedagogical self-determination and self-identification, which characterizes readiness to implement all stages of scientific research activity.

Keywords: model, teacher, result, culture, activity, skill, method, development, reflection.

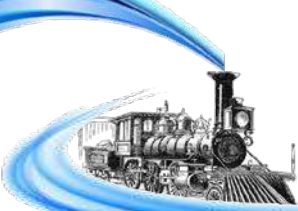
Постановка проблеми. Важливим чинником, який впливає на розвиток методології науки є продуктивна діяльність науково-педагогічних колективів, педагогічних колективів загальноосвітніх навчальних закладів, а також здобувачів вищої освіти, які є носіями методологічної культури.

Аналіз сучасного освітнього простору крізь призму розвитку методології науки засвідчує, що існує суперечність між потребою педагогічних працівників упроваджувати інновації в освітній процес і недостатнім для цієї діяльності рівнем методологічної культури.

У наукових працях, які присвячені проблемі розвитку методологічної культури майбутнього вчителя відзначається про невтішну тенденцію щодо забезпечення поглибленої теоретико-методичної підготовки здобувачів вищої освіти до написання кваліфікаційних робіт з урахуванням сучасних вимог до рівня якості наукових досліджень. У процесі науково-дослідницької діяльності виникають труднощі у здобувачів вищої освіти щодо постановки мети, формулювання завдань дослідження, а також використання методів наукового пізнання [10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У довідково-аналітичній праці “Енциклопедія освіти” стверджується, що без методологічних знань не можна якісно здійснити педагогічне або будь-яке інше наукове дослідження. Методологічні знання – це основа методологічної культури, яка необхідна не тільки науковцю. Методологічна культура необхідна не лише науці, але й практиці. Науковцю, а також учителю необхідно вміти бачити проблему і співвідносити з нею фактичний матеріал, уміти висувати гіпотезу, будувати покрокову стратегію дій, реалізація яких допомагатиме розв’язувати інтелектуальні задачі у сфері освіти. Вчителю потрібно розуміти взаємозв’язок між педагогічною наукою і практикою, своє місце в контексті цього взаємозв’язку, знати можливості застосування методів емпіричного і теоретичного рівнів наукового пізнання у педагогічній діяльності [4].

О. Лаврентьева, в процесі дослідження та інтерпретації сучасних психолого-педагогічних і філософських моделей, концепції і функцій



методологічної культури педагога стверджує, що зміст методологічної культури доцільно розглядати як аксіологічний, акмеологічний, системний, а також діяльнісний і культурологічний феномен [6]. Дослідниця відзначає універсальність змісту методологічної культури, яка є культурою управління та конструювання. Інакше кажучи, методологічна культура поєднує цілепокладання, планування, організацію, мотиви, самоконтроль і творчий підхід до науково-педагогічної діяльності з урахуванням її особливостей, мети та структури. Якщо розглядати методологічну культуру на особистісно-суб'єктному рівні, то це культура творчого мислення, яке відбувається на основі системи методологічних знань, умінь і навичок, здатності до рефлексії, а також критичного сприйняття і творчого застосування наукових концепцій, інструментів наукового пізнання [6].

Таким чином, методологічна культура – це здатність до наукового обґрунтування, критичного сприймання, рефлексії, а також творчого використання наукових теорій, концепцій і методів дослідження [4].

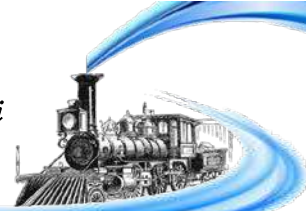
На думку С. Гончаренка, методологічна культура – це знання методології науки, вміння відшуковувати факти і науково їх обґрунтовувати, здатність до критично аналізу і використання творчих підходів у процесі вирішення наукових проблем. Методологічна культура взаємопов'язана з культурою науково-педагогічного сприймання, осмислення і передачі навчальної інформації за допомогою методологічних знань [3; 8].

Н. Ничкало наголошує, що важливою складовою методологічної культури є рефлексія під час науково-педагогічного проєктування [8]. Науковці стверджують, що для виконання інтелектуальних завдань у педагогічній науці, вчителю необхідно вміти описувати актуальність, формулювати об'єкт і предмет дослідження, генерувати ідеї, а також прогнозувати моделі-наслідки їх реалізації, конструювати окремі етапи вирішення поставлених завдань дослідження та інше [3; 4].

Наші наукові пошуки засвідчують, що методологічна культура майбутнього вчителя є системним утворенням, яке поєднує в своїй структурі загальнонаукові (міждисциплінарні), психолого-педагогічні та філософські знання, а також вміння і навички здійснювати науково-дослідницьку діяльність [2; 4; 6; 12].

Науково-дослідницьку діяльність майбутнього вчителя будемо розуміти як особливий вид діяльності, який сприяє формуванню професійної самостійності, готовності до творчого розв'язання науково-педагогічних задач. Особливістю відзначеної діяльності є підпорядкованість її мети навчальним цілям, а пріоритетний мотив – це пізнання як процес конструювання нових знань; розвиток методологічної культури педагога [3; 10].

Мета статті: запропонувати і коротко обґрунтувати пояснювально-теоретичну модель науково-дослідницької діяльності у контексті розвитку



методологічної культури майбутнього вчителя; схарактеризувати зміст методологічної культури майбутнього вчителя.

Виклад основного матеріалу. Важливе значення у науковому пізнанні належить методології науки, яка вдосконалюється в контексті виконуваних досліджень. Виконання завдань дослідження активізує науково-педагогічне мислення дослідника, розвиває його методологічну культуру. Прямим результатом реалізованого наукового дослідження є досягнення його мети, а побічним – удосконалення технологій наукового пізнання, розвиток методології науки. Таким чином, відбувається поглиблення наукових концепцій, які допомагають досягнути, зрозуміти взаємозв'язки непростих проблем теорії і практики освіти. Розроблені наукові концепції безпосередньо впливають на вибір шляху пізнання істини, роблять його доступнішим, раціональнішим і відкритим для дослідників науки.

На нашу думку, методологічна культура майбутнього вчителя – це один з важливих показників готовності до вирішення науково-дослідницьких завдань; характеристика розвитку науково-педагогічного мислення педагога.

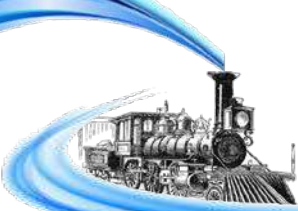
Щоб виділити всі найважливіші компоненти методологічної культури вчителя, які розвиваються в процесі науково-дослідницької діяльності, необхідно дотримуватись певної системи принципів професійної підготовки педагога. До них належать: принципи змістової централізації, фундаментальності, науковості, об'єктивності, системності та розвитку. На нашу думку, особливої уваги, серед запропонованих принципів заслуговує принцип централізації [6; 8; 9].

Зміст принципу централізації полягає в забезпеченні цілісності структури методологічної культури майбутнього вчителя. Інакше кажучи, незалежно від перебудови змісту методологічної культури має спостерігатись ущільнення її компонентів навколо важливих смислових характеристик, які зберігають непорушність взаємозв'язків моделі відзначеного феномена [6].

До процесу дослідження феномена методологічної культури майбутнього педагога, ми застосували так званий модельний підхід.

І. Зязюн стверджує, що модель – це штучно створений зразок у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який, будучи схожим до досліджуваного об'єкта (педагогічного явища), відображає й відтворює у більш зрозумілому і доступному вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки між елементами цього об'єкта або явища [5; 7].

У філософсько-педагогічних і дидактичних дослідженнях наукових колективів (О. Лаврентьева, С. Вітвицька, С. Сисоева) виокремлено окремі структурні складові методологічної культури. Як правило, до цих складових дослідники відносять: категоріальний апарат дослідження (система, наукова парадигма, емпіричний і теоретичний рівні пізнання, методологічні підходи,

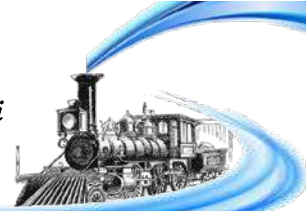


засоби, методи пізнання, творчість); методологічні знання; педагогічна рефлексія; ціннісно-смилові та особистісно-духовні домінанти, які сприяють розвитку світогляду, професійно важливих якостей науковця, його науково-педагогічного мислення під час розв'язання завдань дослідження; систему загальнонаукових методів дослідження (аналіз і синтез, індукція і дедукція, ідеалізація, конкретизація, аксіоматичний метод, моделювання); систему частково-пошукових (евристичних) методів дослідження (“мозковий штурм”, “шість капелюхів мислення” та ін.); математичні методи інтерпретації та аналізу результатів дослідження; системи, стратегії і методи підтримки прийняття рішення (методи експертного оцінювання, методи прогнозування на основі часових рядів) [11].

Для того щоб сформувавши цілісну уяву про феномен методологічної культури майбутнього вчителя, а також здійснити опис з метою вивчення його властивостей, ми розробили пояснювально-теоретичну модель, яка відображає процес утворення результатів науково-дослідницької діяльності (див. рис. 1). На нашу думку, запропонована модель, її подальше наукове обґрунтування, сприятиме (на системному рівні) з'ясувати особливості, а також відшукати ефективні механізми підвищення результативності науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів.

Запропонована модель розроблена на основі прообразу моделі наукового пізнання, яке характеризується певним рівнем складності і тривалості. У наукових джерелах відзначається, що традиційна модель наукового пізнання передбачає реалізацію покрокових дій за схемою: встановлення емпіричних фактів → первинне емпіричне узагальнення → виявлення відхилень фактів від законів і правил → розробка теоретичної моделі-гіпотези, її нова аргументація → формулювання логічних висновків з моделі-гіпотези (дедукція), їх перевірка на істинність [2; 12]. Таким чином, науково-дослідницька діяльність починається з виникнення ідеї та формулювання гіпотези з подальшим доведенням останньої. Наслідком процесу доведення гіпотези дослідження є результат науково-дослідницької діяльності (прямий і побічний). На особистісному рівні, дослідник є носієм прямого результату науково-дослідницької діяльності – це внутрішньо-якісні зміни в суб'єкті пізнання, які полягають у вдосконаленні його методологічної культури. Побічним результатом є розробка наукової концепції, доповнення наукової теорії та інше (рис. 1). Отримані результати аналізуються і корегуються за допомогою інструментів методологічної рефлексії, яка допомагає вибрати найбільш оптимальну модель досягнення мети і розв'язання задач науково-дослідницької діяльності.

До важливих властивостей методологічної рефлексії, їх прояву належить: істинність, повнота і системність щодо сприйняття науково-



педагогічної реальності. Методологічна рефлексія проявляється в самоаналізі та систематизації наукових теорій, концепцій, уявлень, а також надає можливість цілісно сприймати етапи і результати науково-дослідницької діяльності, вносити відповідні корективи. У наукових розвідках відзначається, що методологічна рефлексія полягає в здатності дослідника усвідомити, уточнити, систематизувати результати у відповідності до досліджуваного об'єкта, враховуючи його змістові характеристики, завдання, етапи науково-дослідницької діяльності, методи і засоби пізнання [4; 6].



Рис. 1. Пояснювально-теоретична модель науково-дослідницької діяльності як засіб розвитку методологічної культури майбутнього вчителя (наша розробка)

Аналіз наукової літератури засвідчує, що етапи наукового дослідження підлягають комбінуванню. Це пов'язано з тим, що система науково-дослідницької діяльності складається з п'яти елементів (мета і завдання, методи, зміст, форми і види, засоби дослідження), які не характеризуються консервативністю внутрішнього наповнення.

Прийнято вважати, що кожне наукове дослідження є неповторним (унікальним), має свою мету і завдання, категоріальний апарат та інше. Отже, етапи науково-дослідницької діяльності можна розглядати в різних декомпозиціях. Наприклад, ми виділимо такі етапи науково-дослідницької



діяльності: 1) постановка (обґрунтування) проблеми та визначення задач дослідження; 2) збір, перекодування та опис фактів; 3) рух від фактів до ідей (теоретична розробка проблеми і методики дослідження); 4) інсайт; 5) теоретичне обґрунтування отриманих результатів 6) експериментальна перевірка і уточнення теоретичних результатів 7) апробація та обговорення з подальшим упровадженням результатів дослідження в практичну діяльність [12].

Таким чином, методологічна культура – це готовність реалізовувати всі етапи науково-дослідницької діяльності на основі уміння комбінувати і використовувати змістове наповнення елементів системи науково-дослідницької діяльності.

Під готовністю майбутнього вчителя до науково-дослідницької діяльності будемо розуміти складне системне утворення, яке характеризується здатністю забезпечити необхідні умови для успішного формування методологічної культури педагога, його поступового професійного зростання [9].

Аналіз результатів наукових досліджень засвідчує, що до важливих (орієнтовних) критеріїв оцінки рівня розвитку методологічної культури майбутнього вчителя належать [1; 2; 3; 4; 6; 12]:

- розуміння понять теорії і практики освіти, категорій психології і філософії як фундаментальних основ педагогічної науки крізь які, відбувається рух методологічного мислення від абстрактного до конкретного, а також від окремого до загального;

- готовність здійснювати перекодування теорії навчання і практичного досвіду в методи теоретичного і емпіричного рівнів пізнання;

- уміння здійснювати методологічну рефлексію та самооцінку щодо передумов, процесу і досягнень власної науково-дослідницької діяльності;

- здатність до критичного мислення в контексті сприйняття відомих наукових теорій, концепцій, положень та іншого. Вміння критично їх аналізувати, а також творчо вдосконалювати – пропонувати свої наукові розробки і моделі;

- уміння встановити істину в науковому пізнанні, з'ясувати взаємозв'язки між педагогічною теорією і практикою освіти в їх історичному розвитку; дослідити генезу розвитку педагогічного явища, уміння висунути гіпотезу, на системному рівні здійснити передбачення розвитку педагогічних явищ і процесів;

- уміння здійснювати науковий пошук, скласти план-орієнтир, процедуру дій, які допомагають доказово спростовувати антинаукові твердження;

- уміння застосовувати методи емпіричного і теоретичного рівнів наукового пізнання в процесі аргументації проблеми, генерування ідей і висунення гіпотези, формулювання мети та вирішення завдань педагогічного дослідження.



– уміння виділити наукову новизну і схарактеризувати практичне значення отриманих результатів науково-дослідницької діяльності;
– знання етапів математичного дослідження педагогічних явищ; уміння розробити і обґрунтувати, здійснити експериментальну перевірку наукової концепції, теоретичної моделі та іншого; здійснити математичну обробку результатів педагогічного дослідження.

– володіння науковою грамотністю щодо оформлення результатів науково-дослідницької діяльності; вміння їх представити науковій спільноті.

Таким чином, методологічна культура майбутнього вчителя поєднує педагогічний досвід, систему наукових практик і переконань, які впливають на процес управління науково-дослідницькою діяльністю дослідника, вибір необхідних методів і підходів до реалізації наукового дослідження, досягнення його мети. Високий рівень розвитку методологічної культури – це запорука валідності, якості а також об'єктивності результатів наукового дослідження.

Висновки. На наше переконання, методологічна культура майбутнього вчителя – це особливий інструмент і результат педагогічної самовизначеності і самоідентифікації, який характеризує професійний саморозвиток, рівень науково-дослідницької діяльності вчителя, а також межі особистісної свободи в творчих пошуках і самореалізації.

Перспективи подальших досліджень. Розробити і обґрунтувати дидактичну модель розвитку методологічної культури майбутнього педагога в контексті сучасних вимог до організації та здійснення науково-дослідницької діяльності в сфері освіти.

Література:

1. Галатюк М.Ю., Ковальська Н.М. Структурно-логічна модель проектування програми розвитку загальноосвітнього навчального закладу. *Молодь і ринок*. 2017. № 12 (155). С.17–23.
2. Галатюк М.Ю., Галатюк Ю.М. Педагогічна культура вчителя в контексті новітньої парадигми освіти. *Нова педагогічна думка*. 2024. № 1 (117). С. 55–60.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге. Рівне: Волинські обереги, 2011. 552 с.
4. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
5. Зязюн І.А. Філософія педагогічного світогляду. *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. 2004. №4. С. 209–221.
6. Лаврентьева О.О. Розвиток методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі професійної підготовки: теоретико-методичний аспект: монографія / За ред. проф. Л. Хомич. Київ: КНТ, 2014. 456 с.
7. Моделювання професійної підготовки фахівців в умовах євроінтеграційних процесів: монографія / За ред. С. Вітвицької. Житомир: вид. О.О. Євенок, 2019. 304 с.
8. Ничкало Н.Г. Методологічна культура в науковому зростанні педагога-дослідника. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2016. №. 44. С. 22–29.



9. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: навч. посіб. / О.М. Пехота, В.Д. Будак, А.М. Старєва та ін.; за ред. І.А. Зязюна, О.М. Пехоти. Київ: А.С.К., 2003. 240 с.
10. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с.
11. Системи і методи підтримки прийняття рішень: підручник / П.І. Бідюк, О.Л. Тимошук, А.Є. Коваленко та ін. Київ: «Київський політехн. ін-т ім. І. Сікорського», 2022. 610 с.
12. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. Київ: Видавничий Дім “Слово”, 2004. 240 с.

References:

1. Halatiuk, M.Yu., & Kovalska, N.M. (2017). Strukturno-lohichna model proektuvannia prohramy rozvytku zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [The structural-logical model of designing a program of development of general educational institution]. *Molod i rynek – Youth and market*, № 12 (155), 17–23 [in Ukrainian].
2. Halatiuk, M.Yu., & Halatiuk, Yu.M. (2024). Pedahohichna kultura vchytelia v konteksti novitnoi paradyhmy osvity [Pedagogical culture of the teacher in the context of the new paradigm of education]. *Nova pedahohichna dumka – New pedagogical thought*, № 1 (117), 55–60 [in Ukrainian].
3. Honcharenko, S.U. (2011). *Ukrainskyi pedahohichni entsyklopedychnyi slovnyk [Ukrainian pedagogical encyclopedic dictionary]*. Rivne: Volynski oberehy [in Ukrainian].
4. Kremen, V.H. (Eds.). (2008). *Entsyklopediia osvity [Encyclopedia of education]*. K.: Yurinkom Inter [in Ukrainian].
5. Ziazun, I.A. (2004). Filosofiia pedahohichnoho svitohliadu [Philosophy of pedagogical outlook]. *Profesiina osvita: pedahohika i psykholohiia – Professional education: pedagogy and psychology*, №4, 209–221 [in Ukrainian].
6. Lavrentieva, O.O. (2014). *Rozvytok metodolohichnoi kultury maibutnikh uchyteliv pryrodnychkh dystsyplin u protsesi profesiinoi pidhotovky: teoretyko-metodychnyi aspekt [Development of methodological culture of future science teachers in the process of professional training: theoretical and methodological aspect]*. Kyiv: KNT [in Ukrainian].
7. Vitvytskoi, S. (Eds.). (2019). *Modeliuvannia profesiinoi pidhotovky fakhivtsiv v umovakh yevrointehratsiinykh protsesiv [Modeling professional training of specialists in the conditions of European integration processes]*. Zhytomyr: vyd. O.O. Yevenok [in Ukrainian].
8. Nychkalo, N.H. (2016). Metodolohichna kultura v naukovomu zrostanni pedahohadoslidnyka [Methodological culture in the scientific growth of a teacher-researcher]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problem – Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, №. 44, 22–29 [in Ukrainian].
9. Piekhota, O.M., Budak, V.D., & Starieva, A.M. (2013). *Pidhotovka maibutnoho vchytelia do vprovadzhenia pedahohichnykh tekhnologii [Preparation of the future teacher for the introduction of pedagogical technologies]*. Kyiv: A.S.K. [in Ukrainian].
10. Sysoieva, S.O., & Krystopchuk, T.Ie. (2013). *Metodolohiia nauково-pedahohichnykh doslidzhen [Methodology of scientific and pedagogical research]*. Rivne: Volynski oberehy [in Ukrainian].
11. Bidiuk, P.I., Tymoshchuk, O.L., & Kovalenko, A.Ie. (2022). *Systemy i metody pidtrymky pryiniattia rishen [Decision support systems and methods]*. Kyiv: «Kyivskiy politekhn. in-t im. I. Sikorskoho» [in Ukrainian].
12. Tsekhmistrova, H.S. (2004). *Osnovy naukovykh doslidzhen [Basics of the scientific research]*. Kyiv: Vydavnychi Dim “Slovo” [in Ukrainian].