

naukovyy zhurnal «Universytety i liderstvo». № 14. S. 81-91.
[in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ФІЛОНЕНКО Оксана – доктор педагогічних наук, професор, в. о. завідувача кафедри освітніх наук Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: професійна підготовка майбутнього педагога; розвиток освіти й педагогічної думки в Україні у другій половині XIX – XX столітті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

FILONENKO Oksana – Doctor of Pedagogy, Professor, Acting Head of the Department of Educational Sciences of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: professional training of the future teacher; development of education and pedagogics in Ukraine in the 2nd half of the 19th – 20th centuries.

Стаття надійшла до редакції 02.01.2026 р.

Стаття прийнята до друку 10.01.2026 р.

УДК 378. 147

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-235-240

САДОВИЙ Микола –

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>
e-mail: smikdpu@i.ua

ТРИФОНОВА Олена –

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6146-9844>
e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ

У статті розглядається методика використання основних понять системного підходу у навчанні студентів. Визначені етапи становлення основних понять системного підходу та системного аналізу, приведено основну джерельну базу, створено структурно-логічні схеми: задачі теорії систем та їхні складові; задачі системного аналізу; задачі системного підходу; компоненти системного мислення у його структурі; компоненти методичної діяльності. Зроблено наголос, що в епоху цифровізації поняття системи набуває більше загальної та методологічної функції, що сприймається через призму спостерігача її цілей дослідження. У цьому зв'язку постає актуальною проблема аналізу даного поняття через цілеспрямованість у визначеності, цілісність і властивості, структуру й зв'язки.

Введено поняття системного мислення як підхід до розуміння складних системних процесів, явищ, що допомагає бачити широкую картину, розуміти глибинні причини проблем, уникати поверхневих рішень і прогнозувати наслідки. Його структура включає елементи, зв'язки, потоки, межі, зворотні петлі та цілі системи. Таке мислення здатне охопити означену проблему в множині неперервного ланцюжка всіх взаємозв'язків через практичну діяльність, що від ланки до ланки означеного ланцюжка приводить до більш високого рівня узагальнень, які окреслюють поняття системної діяльності.

Розкрито поняття методичної діяльності як взаємозв'язані логічні кроки діяльності: цілісність → взаємозв'язки та взаємодії → причинно-наслідкові петлі → динамічність → контекст → середовище.

Подальші дослідження передбачають більш глибоке вивчення з окреслення проблеми, ідентифікацію системи, аналіз структури, дослідження зовнішнього середовища, ефективне моделювання системи, генерування та оцінку альтернатив, визначення оптимального рішення, планування впровадження, контроль та оцінку результатів.

Ключові слова: система, системний аналіз, системний підхід, структурно-логічна схема, суперечності, принципи, методи, освітній процес.

SADOVYI Mykola Illich –

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Informational and Digital Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>
e-mail: smikdpu@i.ua

TRYFONOVA Olena –

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Informational and Digital Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6146-9844>
e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

METHODOLOGY OF USING THE BASIC CONCEPTS OF THE SYSTEMS APPROACH IN TEACHING

The article considers the methodology for using the basic concepts of the systems approach in teaching students. The stages of the formation of the basic concepts of the systems approach and systems analysis are determined, the main source base is given, structural and logical schemes are created: problems of systems theory and their components; problems of systems analysis; problems of the systems approach; components of systems thinking in its structure; components of methodological activity. It is emphasized that in the era of digitalization, the concept of a system acquires a more general and methodological function, which is perceived through the prism of the observer and the objectives of the study. In this regard, the problem of analyzing this concept through purposefulness in certainty, integrity and properties, structure and connections becomes relevant. The concept of systems thinking is introduced as an approach to understanding complex system processes and phenomena, which helps to see the broad picture, understand the deep causes of problems, avoid superficial solutions and predict consequences. Its structure includes elements, connections, flows, boundaries, feedback loops and entire systems. Such thinking is able to encompass the specified problem in the set of a continuous chain of all relationships through practical activity, which from link to link of the specified chain leads to a higher level of generalizations that outline the concept of systemic activity.

The concept of methodological activity is revealed as interconnected logical steps of activity: integrity → relationships and interactions → cause-and-effect loops → dynamism → context → environment.

Further research involves a deeper study of the problem outline, system identification, structure analysis, external environment research, effective system modeling, generation and evaluation of alternatives, determination of the optimal solution, implementation planning, control and evaluation of results.

Key words: system, systems analysis, systems approach, structural-logical scheme, contradictions, principles, methods, educational process.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Нині будь-яка наука, теорія, галузь не обходиться без використання поняття «система». Традиційно під системою розуміється цілісне утворення, що складається з частин, які працюють разом за певними правилами та забезпечують спільний результат. Це поняття має давні корені та формувалося поступово, проходячи епохи розвитку [8]. В античній філософії Аристотеля-Піфагора говориться про цілісність, яка більша за частини; взаємозв'язки, посилюючись на впорядкованість космосу; гармонійну будову світу та ін. Механістична картина світу Декарта, Галілея, Ньютона виникла в епоху Середньовіччя, Відродження та Нового часу, де світ в богослов'ї розглядався як впорядкована ієрархія, було сформовано поняття механістичного підходу, де провідною була ідея структурованого, закономірного світу.

У період XVIII–XIX ст. в науковій літературі вже виник термін «система», який розумівся як впорядкована сукупність елементів і починає набувати сучасного змісту: систематика видів Ліннея, хімічна система елементів Лавуазьє, філософська система Канта, Гегеля та ін.

Більш чітку наукову основу поняття «система» отримує у XX ст. в загальній теорії систем (50-ті роки); кібернетиці (управління, зворотний зв'язок, інформація); теорії інформації Шеннона (опис у термінах обробки сигналів); системному аналізі (інженерія, економіка, військова справа); теорії самоорганізації.

В епоху цифровізації зміст поняття «система» набуває більше загальної та методологічної функції, що сприймається через призму спостерігача й цілей дослідження. В цьому зв'язку постає актуальною проблема аналізу даного поняття через цілеспрямованість у визначеності, цілісності і властивості, структурі й зв'язки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Р. Пригожин здійснив спробу встановити на рівні філософських узагальнень якісні зміни, які відбуваються у сучасних фізичних явищах про природу і світ в цілому. Нелінійно-синергетична методологія обґрунтовує багато явищ інфор-

маційно-комунікативного характеру, де відбуваються складні та суперечливі процеси.

Першою результативною розробкою, яку можна розглядати з точки зору сучасного поняття «система», частина дослідників вважають проєктування бомбардувальника В-58, що почалося в 1952 р. [11].

Дослідники Л. Вовк, К. Потапова поняття системи розглядають як спосіб знайти та виділити зі складного просте з метою спрощення дослідження, а дослідження об'єкту з точки зору системи передбачають через використання множини систем уявлень (категорій), серед яких основними є: структурне уявлення; функціональне уявлення; макроскопічне уявлення; мікроскопічне уявлення; ієрархічне уявлення; процесуальне уявлення [9, с. 6].

Є. Сахно, О. Терещук, В. Чуприна, С. Коваленко вважають, що система є цілісною сукупністю елементів (об'єктів). У них первинність цілого є головною властивістю системи, де не компоненти утворюють ціле (систему), а навпаки компоненти виявляються при аналізі цілого. Окрім того, що система є цілісним утворенням, проте в її складі можуть також бути цілісні об'єкти (елементи) [7, с. 216].

Отже, сучасне розуміння поняття системи (складні й адаптивні системи) [3; 4; 10] пов'язане з дослідженнями: складних нелінійних систем; мережних структур; екосистем; соціально-технічних систем; штучного інтелекту й інформаційних мереж. Особливість нинішнього розуміння поняття системи пов'язане не лише зі статичною структурою, а є динамічним об'єктом, що змінюється, пристосовується, самоорганізується. Поняття «система» пройшло шлях від ідеї цілісності до фундаментальної міждисциплінарної наукової концепції, в основі якої знаходиться системне мислення в науці, інженерії, менеджменті, інформаційних технологіях тощо. Тому актуальною є проблема методики дослідження сучасного змісту поняття системи в освітньому процесі.

Метою статті є узагальнити основні поняття системного підходу і розкрити методику їхнього формування.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В ході аналізу публікацій науковців щодо поняття системного підходу ми виокремили його складові. Під поняттям «система» розглядається [9; 10] цілісна множина-комплекс пов'язаних між собою складових елементів, що включають єдність із навколишнім середовищем, є підсистемою більш складних систем глобальної системи. Поняття єдності системи з зовнішнім середовищем передбачає обмін між ними речовиною, енергією й інформацією, що визначається об'єктивними законами самоорганізації. Компонентами зовнішнього середовища (макро- чи мікро-) є прями або опосередковані зв'язки складових системи. Під поняттям структури системи розуміється [6; 7] множина елементів системи (підсистеми), якій властива логічна упорядкованість для оптимального досягнення поставленої загальної мети. Метою (ціллю) системи буде неперервне вдосконалення, оптимізація досліджуваного процесу, явища, судження, закону, теорії на основі наявних ресурсів. Елементами системи можуть виступати людські, матеріальні та нематеріальні компоненти та ін. Зв'язки системи включають речовинні, енергетичні, інформаційні складові (потокі). До входних компонентів відносяться: факти, досвід, що складають опорні знання, набута інформація, матеріальні та нематеріальні ресурси, здобувачі освіти; вихідними компонентами системи виступають: інновації, набуті в ході розвитку системи узагальнюючі знання, придбана інформація, прилади, вироби, форми надання послуг тощо. Під поняттям «розвиток системи» мається на увазі процес змін, удосконалення або ускладнення їх з часом (зміна структури, підвищення ефективності, удосконалення чи розширення функцій, адаптація до навколишнього середовища та ін.). У процесі розвитку можуть виникають суперечності в системі, які проявляються у формі появи компонентів із протилежними до тих, що прийняті в меті (цілі) чи функціях.

У ході усунення суперечностей системи або впровадження інновацій розширюються чи звужуються зворотні зв'язки між компонентами системи, що впливає на темпи її розвитку.

Окремо виділяється поняття навчання системи, що розглядає процес накопичення знань і прищеплення навичок в системі щодо координації дій, спрямованих на досягнення мети (цілі).

Дослідники А. Мельник, В. Голембо, О. Бочкарьов та ін. вважають, що витоки кібернетики також беруть початок із аналізу поняття «система». Про це Н. Вінер писав це у праці «Кібернетика» (1948). Провідною ідеєю було визначення єдності принципів управління в біологічних і технічних системах, а потім і в соціальних. Така ідея виникла у вченого на основі аналізу робіт із математики, математичної логіки, статистики, біології, медицини, фізіології, нейрофізіології, психології, соціології, теорія зв'язку, теоретичної електротехніки й електроніки [5].

Поряд з кібернетикою в кінці XX ст. європейські вчені закріпили науковий напрямок

названий загальною теорією систем, яка інтегрує найбільш узагальнене знання про системи та розвивається на принципах і методах філософії та математики [10]. Таким чином, в основі інтеграції значної частини наук: кібернетики, теорії інформації, теорії рішень, топології, факторного аналізу, теорії множин, теорії мереж, теорії автоматів, теорії масового обслуговування, теорії графів та ін. лежить поняття «система», а розвиток впливає з основних ідей самоорганізації в частині обміну системами речовиною, енергією, інформацією.

Під поняттям «принцип» розуміють узагальнені дані, отримані з досвіду, як закон низки явищ, що виведений на основі узагальнення фактів, спостережень, досвіду [2]. Закон також може бути виведено з теоретичних узагальнень, міркувань тощо.

Поняття метод у методичних дослідженнях розглядається як система альтернативних спроб із досягнення поставленої мети і не є фактичною інтуїтивною діяльністю особистості. Звідси й поділ методів на групи методів навчання (словесні, наочні, практичні) та групи методів дослідження (аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, висновки та ін.) [2].

Виходячи з приведених означень поняття «принцип» відіграє роль постійно та послідовно застосовуваного методу, а таке узагальнення приводить до виникнення закону пояснення явища, процесу, поняття. Звідси впливає висновок, що коли метод втрачає свою альтернативність він все більше виступає єдиним або переважним варіантом дій з досягнення поставленої мети. Співвідношення сутності поняття методу та принципу можна оцінювати варіантами дій.

Визначені поняття, як і теорія систем формувалися тривалий період і дали початок системному аналізу, системному підходу, структурно-логічному аналізу та ін. Відомі праці Р. Лулія початку XIV ст., як аналіз функцій структур систем та його послідовника Ф. Цвікі; дослідження А. Ампера з аналітики людських знань; філософія Б. Трентовського щодо керування народом (XIX ст.); кібернетика Н. Вінера з дослідження суперечностей, що впливають з другого закону термодинаміки для відкритих систем; Г. Хакен, Р. Пригожин є засновниками узагальної системної концепції, що привело до створення теорії самоорганізації [8; 10].

Л. фон Берталанфі був першим, хто дав початок інтенсивному розвитку системного вектору в наукових дослідженнях і був ключовою особистістю в створенні й розвитку загальної теорії систем.

Специфіку ж систем різної природи вивчають галузеві теорії систем, які розглядають окремо фізичні, хімічні, біологічні, економічні, соціальні системи чи окремі їх сторони [10]. Аналіз визначеного напрямку досліджень дає змогу виокремити основні задачі загальної теорії систем та їх складові (рис. 1).

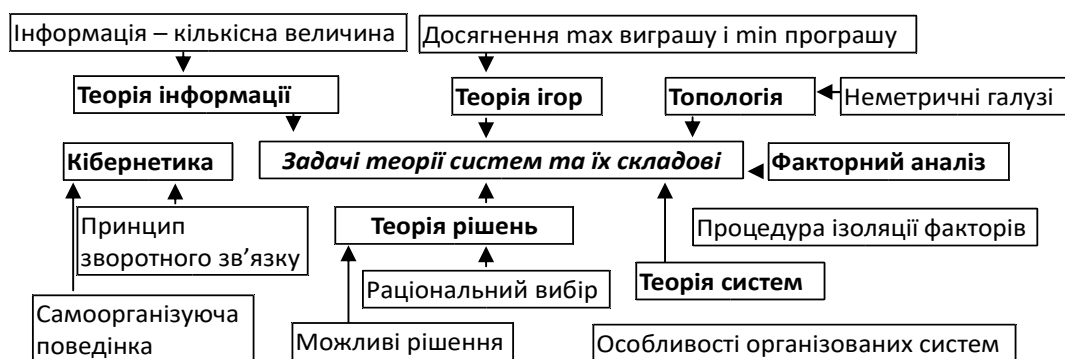


Рис. 1. Задачі теорії систем та їх складові

Тоді можна сформулювати принципи системного аналізу, які виступають в ролі оптимальності, системності, ієрархії, інтеграції, формалізації тощо. Звідси випливають задачі системного аналізу (рис. 2).

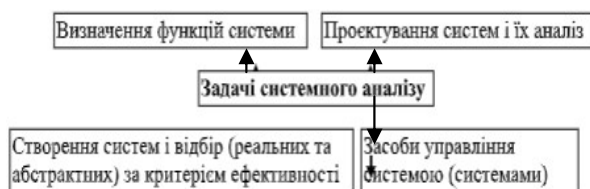


Рис. 2. Складові задач системного аналізу

Принципи ж системного підходу пояснюють єдності в системі, зв'язності, модульності, ієрархії, функціональності, напрямки розвитку, децентралізацію, невизначеності тощо. Відповідно до задач системного підходу віднесено основні задачі практичного характеру (рис. 3).



Рис. 3. Складові задач системного підходу

Таким чином, задачі системного підходу передбачають дослідження єдиної цілісної системи, як об'єкту для розуміння функціонування та розвитку цілого.

Для системного підходу чи системного аналізу важливим є поняття «системний відбір», якому властивий його прикладний характер, а відповідно й розвиток. Мається на увазі формування множини показників для побудови моделі досліджуваної системи, як процес її формування та еволюції. Поняття системного відбору стало вживаним на початку 60-х років минулого століття і поклало початок системному аналізу як області діяльності спрямованої на

виявлення рівня невизначеності й варіантів вирішення поставлених задач.

Частина дослідників становленням системного аналізу вважають початок 60-х років ХХ ст. і пов'язують з публікаціями американських дослідників М. Месаровича (один із початківців у теорії багаторівневих / багатовимірних систем) та Д. Екмана (розглядав психологічні аспекти проблеми) з Технологічного інституту Кейса [9].

Визначену проблему (системний аналіз) досліджували І. Блауберг і В. Садовський (методологія системних досліджень), О. Богданов (розробив концепцію «тактології»), М. Згуровський (основи системного аналізу), А. Рапопорт (проблеми загальної семантики), С. Янг (конструювання систем). Вказані та інші дослідники остаточно сформували основні поняття системного аналізу: «система», «структура», «системна методологія», «організація», «синергетична методологія» [3; 9].

Наукові, психолого-педагогічні, методичні аспекти системного аналізу та їхнє філософське обґрунтування розглядали В. Андрущенко, Д. Белл, Н. Вінер, В. Воронкова, С. Гнатюк, В. Глушков, В. Даніліяна, О. Дзьобань, Ю. Дорошенко, Д. Дубов, В. Мельник, В. Кремень, С. Курдюмов, К. Поппер, І. Пригожин, Р. Фішер, Г. Хакен, Р. Хартлі, К. Шеннон та ін. [1; 6; 9; 10].

Конкретизацію поняття системного аналізу вивчали ряд дослідників.

А. Катренко під поняттям «системний аналіз» розглядає особливий тип науково-технічного мистецтва, що виникає, власне, внаслідок органічної єдності суб'єктивного і об'єктивного, а тому досвідчений аналітик досягає значних результатів, а механічне застосування методик і прийомів системного аналізу недостатньо кваліфікованими особами не дозволяє отримати корисні результати [4].

Є. Сахно, О. Терещук, В. Чуприна, С. Коваленко розглядаючи поняття «системний аналіз» вказують на два погляди щодо змісту цього поняття: частина дослідників системний аналіз ототожнюють з поняттями «системний підхід» чи «системні дослідження» (здебільшого вчені європейських країн); інші розглядають ці поняття як різні методологічні поняття [7, с. 217–226].

Розвиваючи поняття системного аналізу Є. Сахно, О. Терещук, В. Чуприна, С. Коваленко

виокремлюють поняття «системне мислення», як здатність бачити проблему в множині неперервного взаємозв'язаного ланцюжка, що приводить до більш вищого рівня системної практичної діяльності. Більш високий рівень системного мислення відрізняється від менш високого за

наступними ознаками: знання категорій та понять; вміння аналізувати та синтезувати явища; вміння знайти проблему, поставити задачу, прийняти правильне рішення [7, с. 5]. Компоненти системного мислення в його структурі зображені на рис. 4.



Рис. 4. Компоненти системного мислення у його структурі

Таким чином, системне мислення розглядається як підхід до розуміння складних системних процесів, явищ. Визначені елементи не окремі один від другого, а є частиною цілого. Не можна зрозуміти ціле, досліджуючи лише частини, слід бачити взаємодії між ними. Системне мислення допомагає бачити широкую картину явищ, розуміти глибинні причини проблем, уникати поверхневих рішень і прогнозувати наслідки. Його структура включає елементи, зв'язки, потоки, межі, зворотні петлі та цілі системи. Таке мислення здатне охопити означену проблему у множині неперервного ланцюжка усіх взаємозв'язків через практичну діяльність, що від ланки до ланки означеного ланцюжка приводить до більш високого рівня узагальнень, які окреслюють поняття системної діяльності.

Тоді поняття методична діяльність можна розглядати як взаємозв'язані логічні кроки діяльності: цілісність → взаємозв'язки та взаємодії → причинно-наслідкові петлі → динамічність → контекст → середовище [7, с. 8] (рис. 5).



Рис. 5. Компоненти методичної діяльності

Висновки та перспективи подальших розвідок напруму. Отже, визначені в статті компоненти системного підходу передбачають всебічний розгляд складних об'єктів (систем) для розуміння їхньої будови, функцій, взаємозв'язків, шляхів удосконалення засобами загальнонаукових підходів та комплексного методу дослідження для вироблення розв'язальних наслідків впровадження, прийняття оптимальних рішень, прогнозування. Подальші дослідження передбачають більш

глибоке вивчення з окреслення проблеми, ідентифікацію системи, аналіз структури, дослідження зовнішнього середовища, ефективне моделювання системи, генерування та оцінку альтернатив, визначення оптимального рішення, планування впровадження, контроль та оцінку результатів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Воронкова В.Г. Формування інформаційної культури особистості як умова успішної адаптації людини до життя в інформаційному суспільстві. *Гілея: науковий вісник*. К., 2014. Вип. 86 (7). С. 198–203.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 373 с.
3. Згуровський М.З., Панкратов Н.Д. Основи системного аналізу. К.: ВНУ, 2007. С. 158–185.
4. Катренко А.В. Системний аналіз: підручник Львів: «Новий Світ 2000», 2024. 396 с.
5. Мельник А.О., Голембо В.А., Бочкарьов О.Ю. Наукова спадщина засновника кібернетики Норберта Вінера. *Комп'ютерні системи й мережі*. Т. 1. № 1. 2019. С. 1–8.
6. Ніконов О.Я., Кудін А.І., Костікова М.В., Шевченко В.О. Основи системного аналізу: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2013. 164 с.
7. Основи системотехніки: навчальний посібник / Є.Ю. Сахно, О.І. Терещук, В.М. Чуприна, С.В. Коваленко. Чернівці: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. 280 с.
8. Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. Вид. 2-ге переробл. та доп. Кіровоград: ПП «ЦОП «Авангард», 2013. 436 с.
9. Системний аналіз: практикум: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Наука про дані та математичне моделювання» спец. 113 Прикладна математика / КПІ ім. Ігоря Сікорського; укл.: Л.Б. Вовк, К.Р. Потапова. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 81 с.
10. Соколов С.В. Теорія систем і системний аналіз: конспект лекцій. Суми: Сумський держ. ун-т, 2020. 171 с.
11. Morrison, David C. The Weapons Tutorial: Air-Breathing Nuclear Delivery Systems (англ.). *Bulletin of the Atomic Scientists: journal*. 1984. February (vol. 40, no. 2). P. 34.

REFERENCES

1. Voronkova, V.H. (2014). Formuvannya informatsiynoyi kultury osobystosti yak umova uspishnoyi adaptatsiyi lyudyny do zhyttya v informatsiynomu suspil'stvi [Formation of information culture of the individual as a condition for successful adaptation of a person to life in the information society]. Hileya: naukovyy visnyk. K., Vyp. 86 (7). S. 198–203 [in Ukrainian]
2. Honcharenko, S.U. (1997). Ukrayinskyy pedahohichnyy slovnyk [Ukrainian pedagogical dictionary]. K. 373 s. [in Ukrainian]
3. Zhurovsky, M.Z., Pankratov, N.D. (2007). Osnovy systemnoho analizu [Fundamentals of system analysis]. K. S. 158–185 [in Ukrainian]
4. Katrenko, A.V. (2024). Systemnyy analiz [System analysis]: pidruchnyk Lviv. 396 s. [in Ukrainian]
5. Melnyk, A.O., Holembo, V.A., Bochkarov, O.YU. (2019). Naukova spadshchyna zasnovnyka kibernetiky Norberta Vinera [Scientific heritage of the founder of cybernetics Norbert Wiener]. Kompyuterni systemy y mrezhi. T. 1. № 1. S. 1–8. [in Ukrainian]
6. Nikonov, O.YA., Kudin, A.I., Kostikova, M.V., Shevchenko, V.O. (2013). Osnovy systemnoho analizu [Fundamentals of system analysis]: navchal'nyy posibnyk. Kharkiv: KHNADU. 164 s. [in Ukrainian]
7. Sakhno, YE.YU., Tereshchuk, O.I., Chupryna, V.M., Kovalenko, S.V. (2022). Osnovy systemotekhniki [Fundamentals of systems engineering]: navchalnyy posibnyk. Chernihiv. 280 s. [in Ukrainian]
8. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2013). Istoriya fizyky z pershykh etapiv stanovlennya do pochatku XXI stolittya [History of physics from the first stages of formation to the beginning of the 21st century]: navch. posibn. dlya stud. f.-m. fak. vyshch. ped. navch. zakl. Vyd. 2-he pererobl. ta dop. Kirovohrad. 436 s. [in Ukrainian]
9. Systemnyy analiz [System analysis] (2025). praktykum: navch. posib. dlya zdobuvachiv stupenya bakalavra za osv. prohramoju «Nauka pro dani ta matematychni modelyuvannya» spets. 113 Prykladna

matematyka / KPI im. Ihorya Sikors'koho; ukl.: L.B.Vovk, K.R.Potapova. K. 81 s. [in Ukrainian]

10. Sokolov, S.V. (2020). Teoriya system i systemnyy analiz [Systems theory and system analysis]: konspekt lektsiy. Sumy. 171 s. [in Ukrainian]

11. Morrison, David C. (1984). The Weapons Tutorial: Air-Breathing Nuclear Delivery Systems (англ.). Bulletin of the Atomic Scientists: journal. February (vol. 40. no. 2). P. 34. [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

САДОВИЙ Микола – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: дидактика природничих наук та професійної освіти.

ТРИФОНОВА Олена – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія і методика природничих наук та професійної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SADOVYI Mykola – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Informational and Digital Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: didactics of natural and professional education.

TRYFONOVA Olena – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Informational and Digital Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: theory and methodology of natural and professional education.

Стаття надійшла до редакції 02.01.2026 р.

Стаття прийнята до друку 10.01.2026 р.

УДК 378.147:57:37.091.12

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-240-246

КИРИЄНКО Олена –

аспірант, асистент кафедри біології, здоров'я людини та методики навчання Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1688-7991>
e-mail: zablen@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ: ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

У статті подано результати дослідження ефективності методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки. Актуальність дослідження зумовлена трансформаціями сучасного освітнього простору, запровадженням компетентнісного підходу, оновленням Професійного стандарту вчителя та зростанням суспільних вимог до якості підготовки педагогічних кадрів природничого профілю.

Охарактеризовано логіку експериментального дослідження, описано вибірку дослідження, діагностичний інструментарій формування професійної компетентності майбутніх учителів біології. Розкрито зміст авторської методики, що передбачає інтеграцію теоретичної, методичної та практичної складових фахової підготовки.

Реалізація педагогічних умов у ході експерименту передбачала оновлення змісту фахової підготовки відповідно до структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності, запровадження інноваційних педагогічних технологій та здійснення систематичного моніторингу динаміки рівнів сформованості її структурних компонентів.

Результати контрольного етапу експерименту засвідчили наявність статистично значущих позитивних змін в експериментальній групі, зокрема істотне зменшення частки студентів із репродуктивним (початковим) репродуктивно-коригувальним (середнім) рівнями та відповідне зростання кількості здобувачів із продуктивним (достатнім) і компетентнісним (високим) рівнями сформованості професійної компетентності за всіма її компонентами. У контрольній групі зафіксовано переважно незначні та нестійкі зміни.