



УДК 004:001

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2022-98-4>**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Трифорова Олена Михайлівна,
доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук, хімії,
географії та методик їхнього навчання

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*
olenatrifonova82@gmail.com
orcid.org/0000-0002-6146-9844

Садовий Микола Ілліч,
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*
smikdpu@i.ua
orcid.org/0000-0001-6582-6506

Метою статті є аналіз організації наукових досліджень в Україні, визначення шляхів реалізації вимог законів України з упровадження ІТ в освітній процес закладів вищої освіти (ЗВО).

Методи: теоретичний аналіз літератури, узагальнення спостережень, пояснення стану впровадження ІТ в освітній процес, класифікація методологічних підходів обґрунтування розвитку наукових досліджень.

Результати. Однією з гілок наукових досліджень з використанням ІТ є підготовка статей, дослідницьких проєктів, курсових робіт, рефератів, проєктної діяльності молодих науковців, студентів, що є важливою складовою частиною організації наукової діяльності ЗВО і всього освітньо-наукового процесу. Ці роботи виконуються з метою інтеграції наукової, навчальної та виробничої діяльності майбутнього фахівця. Сутність полягає в організації наукової діяльності, виявленні й активізації творчого інтелекту суб'єктів навчання, що забезпечує здобуття й практичне використання нових знань й отримання наукової продукції. Алгоритм цього здійснюється через створення проблеми, формування гіпотези, використання нових методів дослідження, узагальнення і систематизацію результатів наукової діяльності. Нами розглянуто структуру організації науки в Україні, уточнено зміст поняття «система» і «методологія». Головним методологічним центром обґрунтування ІТ у наукових дослідженнях України є НАН України. Важливим напрямком заохочення до наукової діяльності молодих вчених є започаткований з 2008 Верховною Радою України Конкурс. Осередком наукової думки є Лабораторії НАПН України у ЗВО: в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка у 2012 р. створено Лабораторію дидактики фізики, технологічної та професійної освіти Інституту педагогіки НАПН України, де сконцентровано науково-педагогічну діяльність викладачів та науково-дослідну роботу докторантів, аспірантів, пошукувачів, студентів із різних регіонів.

Висновки. Таким чином, у статті розкрито проблеми впровадження ідеї ІТ у наукових педагогічних дослідженнях, особливості організації наукової діяльності, окреслено алгоритм наукової діяльності.

Ключові слова: інформаційні технології, наукові дослідження, методологія, освітній процес, цифровізація.



INFORMATION TECHNOLOGIES IN SCIENTIFIC RESEARCH

Tryfonova Olena Mykhailivna,
 Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
 Associate Professor at the Department of Natural Sciences, Chemistry,
 Geography and Methods of their Teaching
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University
 olenatrifonova82@gmail.com
 orcid.org/0000-0002-6146-9844

Sadovyi Mykola Illich,
 Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
 Head of the Department of Theory and Methods of Technological Preparation,
 Labour and Health Safety
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University
 smikdpu@i.ua
 orcid.org/0000-0001-6582-6506

The purpose of the article is to analyze the organization of scientific research in Ukraine, to determine ways to implement the requirements of Ukrainian laws on the implementation of IT in the educational process of higher education institutions (HEI).

Methods: theoretical analysis of the literature, generalization of observations, explanation of the state of implementation of IT in the educational process, classification of methodological approaches to justify the development of scientific research.

Results. One of the branches of scientific research using IT is the preparation of articles, research projects, term papers, abstracts, project activities of young scientists, students, which is an important component of the organization of scientific activities and free educational process. These works are performed in order to integrate the scientific, educational and production activities of the future specialist. The essence is to organize scientific activities, identify and enhance the creative intelligence of subjects, which provides the acquisition and practical use of new knowledge and obtaining scientific products. The algorithm of this is carried out through the creation of a problem, hypothesis formation, the use of new research methods, generalization and systematization of scientific results. We have considered the structure of the organization of science in Ukraine, clarified the meaning of the concept of "system" and "methodology". The main methodological center of substantiation of IT in scientific research of Ukraine is the National Academy of Sciences of Ukraine. An important area of encouraging the scientific activity of young scientists is the Competition launched in 2008 by the Verkhovna Rada of Ukraine. The center of scientific thought is the Laboratory of NAPS of Ukraine in HEI: in 2012 the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University established the Laboratory of Didactics of Physics, Technological and Vocational Education of the Institute of Pedagogy of NAPS of Ukraine, which concentrates scientific and pedagogical activities graduate students, researchers, students from different regions.

Conclusions. Thus, the article reveals the problems of implementing the idea of IT in scientific pedagogical research, features of the organization of scientific activity, outlines the algorithm of scientific activity.

Key words: *information technologies, research, methodology, educational process, digitalization.*

Вступ. Вивчення проблеми впровадження ідеї інформаційних технологій (ІТ) у педагогічних дослідженнях привела нас до висновку про необхідність здійснити аналіз організаційних і науково-методологічних умов реалізації визначеної умови. Ефективність такого упровадження залежить від діяльності державних та інших структур у галузі наукових і практичних розробок. Однією з гілок наукових досліджень з використанням ІТ є підготовка наукових статей, дослідницьких проєктів, курсових робіт, рефератів, проєктної діяльності молодих науковців, студентів, що є важливою складовою частиною організації наукової діяльності закладів вищої освіти (ЗВО)

і всього освітнього процесу. Такі роботи виконуються з метою інтеграції наукової, навчальної та виробничої діяльності майбутнього компетентного фахівця. Сутність якраз і полягає в організації наукової діяльності, виявленні й активізації творчого інтелекту суб'єктів навчання, що забезпечує здобуття й практичне використання нових знань й отримання наукової продукції. Алгоритм вказаного здійснюється через створення проблеми, формування гіпотези, використання нових методів дослідження, узагальнення і систематизацію результатів наукової діяльності.

1. Теоретичне обґрунтування проблеми. Правове регулювання науки



та освіти у державі забезпечується Конституцією України, Законами України «Про освіту», «Про вищу школу», «Про науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», Постановами Кабінету Міністрів України про підготовку науково-педагогічних кадрів, про присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника.

Провідні вчені ґрунтовно розглядають проблему вдосконалення парадигми ІТ та їхньої ролі у пізнанні, обґрунтуванні теорій та концепцій. У цьому напрямку плідно працюють С.П. Архіпова, С.Е. Важинський, С.Г. Литвонова, М.І. Садовий, Т.І. Щербак та ін.

Окремого дослідження потребує проблема розвитку ІТ у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО). Закон України «Про вищу освіту», що набув чинності 06.09.2014, передбачав останній набір у технікуми та коледжі в 2016 р. і прирівнював дипломи молодшого спеціаліста і молодшого бакалавра. Проте розроблення подальших нормативних документів не сталося до цього часу.

Залишаються проблемними питання, якого рівня компетентності мають набути майбутні фахівці ЗВО, ЗФПО. Є питання щодо навчання загальноосвітніх дисциплін студентів ЗФПО за програмами та підручниками закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), де мета навчання різна. У цьому напрямку ряд учених досягли певних висновків. Зокрема, І.Ю. Хомишин розглядав правові аспекти регулювання фахової передвищої освіти в Україні. В.О. Радкевич – фахову передвищу освіту, професійно-технічну освіту розглядали як новий складник освіти молодого покоління. Т.О. Губанова досліджувала адміністративно-правові основи функціонування коледжів в умовах відповідного закону та визначила перспективи удосконалення освітнього процесу галузі. М.І. Легенький, У.М. Парпан ґрунтовно аналізували державну політику у сфері фахової передвищої освіти і висловили стурбованість непослідовністю такого регулювання.

Високо оцінюючи їхній внесок у теорію та практику педагогічної освіти, на основі приведених документів і результатів досліджень учених ми прийшли до висновку про необхідність детального розгляду проблеми подальшого розгортання наукових досліджень з визначеного напрямку, усунення суперечностей, які виникли, зокрема, між реальним станом навчання загальноосвітніх дисциплін системи ЗФПО і законодавчими та нормативними вимогами до неї та ін. (Закон України, 2019).

2. Методологія та методи. Метою статті є аналіз організації наукових досліджень в Україні, визначення шляхів реалізації вимог законів України з упровадження ІТ в освітній процес закладів освіти різних рівнів.

Методи дослідження: теоретичний аналіз спеціальної, психолого-педагогічної літератури, узагальнення спостережень, пояснення стану впровадження ІТ в освітній процес, класифікація методологічних підходів обґрунтування розвитку наукових досліджень.

3. Результати та дискусії. В Україні традиційно склалась 4-аспектна система організації наукових досліджень: *академічний* аспект, спрямований на одержання нових знань, розвиток новітніх ідей і теорій; *галузевий*, де здійснюється розробка ефективних ІТ та забезпечується впровадження нововведень; *виробничий*, коли за рахунок запровадження науково-технічних розробок створюється нова інформаційна техніка та продукція; *вузівський* рівень фундаментальних і прикладних досліджень, що активно сприяє створенню нових методологічних та інформаційних знань прикладного характеру. Усі складові частини організаційної системи є провідними в розвитку та упровадження ІТ. У цьому зв'язку зміст поняття «система» ми розширюємо і розглядаємо як єдине ціле, що складається з множини елементів із сукупністю їхніх функцій, між якими існують структурно-логічні зв'язки, які в сукупності (спільно) спрямовуються за визначеними правилами на досягнення поставленої мети із запровадження наукових, виробничих чи інших технологій на виконання поставлених завдань (Садовий, Вовкотруб, Трифонова, 2013). У сучасному глобалізованому світі такі системи є різновидом інформаційних систем.

Головним методологічним центром обґрунтування новітніх ІТ у наукових дослідженнях України є Національна академія наук України (НАНУ). Діяльність частини її підрозділів пов'язана із цифровізацією, математикою, фізикою, хімією, кібернетикою, радіоастрономією, проблемами матеріалознавства, фізикою твердого тіла, зварюванням, фізіологією, ботанікою, біологією, економікою, біофізикою, історією української мови й літератури та ін. Важливою складовою частиною діяльності академії у визначеному напрямку є інститут філософії імені Григорія Сковороди, дієвий координатор розвитку методологічних напрямків наукових досліджень з ІТ, логіки наукових досліджень. Відомими досягненнями інституту є роботи у сфері філософської антропології, філософії науки, що



розкриті в історії філософської думки України починаючи з древніх часів до сучасного етапу, які є підґрунтям створення новітніх технологій. У світовій спільноті стали відомими наукові школи з інформаційно-комунікаційної логіки наукових досліджень та філософської комп'ютерної антропології, започаткований комп'ютерний переклад всесвітньо відомих представників світової філософської думки. Провідними вченими у цьому напрямку є А.М. Єрмоленко, П.В. Копнін, М.Е. Омеляновський, Н.В. Хамітов та ін.

До НАНУ як складові частини входять Академії медичних, правових, педагогічних наук (НАПНУ) та вищої школи, де також розвиваються вказані напрямки.

Важливим напрямком заохочення до наукової діяльності молодих вчених є започаткований із 01.01.2008 Постановою Верховної Ради України Конкурс «Про премію Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок», «метою якого є сприяння розвитку вітчизняної науки і техніки, активізації участі талановитих молодих учених у проведенні міждисциплінарних фундаментальних і прикладних наукових досліджень та науково-технічних розробок, інноваційному розвитку держави, підвищенню престижу наукового працівника та його ролі у суспільстві» (Закон України, 2017).

У 2021 р. на конкурс було подано 114 наукових робіт 195 претендентів із 19 областей України. Серед учасників конкурсу була К. Акбаш, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

За напрямками наукових робіт виділено 54 праці (96 науковців) з фізико-математичного та технічного профілю; 30 робіт (56 науковців) природничої галузі; 29 праць (42) науковець; одна робота двох авторів з фізичного виховання. Серед учасників конкурсу 47,8% жінок та 52,2% чоловіків. У конкурсі брали участь 19,4% докторів, 64,2% кандидатів наук, 16,4% без наукових ступенів. Комісія визначила переможців конкурсу, які набрали від 148,7 до 113,3 балів (із 200 можливих). Кожну подану на конкурс роботу оцінювали три експерта.

Важливими є Лабораторії НАПН України у ЗВО та ЗЗСО. Так, у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка у 2012 р. створено Лабораторію дидактики фізики, технологічної та професійної освіти (ЛДФТПО) Інституту педагогіки НАПНУ, де сконцентровано науково-педагогічну діяль-

ність викладачів та науково-дослідну роботу докторантів, аспірантів, пошукувачів, студентів із різних регіонів. Конкретні наукові напрямки в Лабораторії очолюють доктори педагогічних наук М.І. Садовий – структурно-логічний аналіз змісту навчального матеріалу, STEM-освіта, керівник ЛДФТПО, О.М. Трифонова – методична система формування інформаційно-цифрової компетентності, заступник керівника ЛДФТПО (Трифопова, 2019), М.В. Головка – історія становлення та розвитку дидактичної думки в Україні, заступник директора Інституту педагогіки Т.М. Засекіна – теорія і практика підручника ЗЗСО, заступник директора Інституту педагогіки Н.В. Подопрігора – проблеми навчання фундаментальних наук у ЗВО, В.П. Вовкотруб – розвиток сучасного обладнання з фізики та технічних наук (Садовий, Вовкотруб, Трифонова, 2013), кандидати педагогічних наук: О.В. Резіна – проблеми програмування фізичних процесів, С.М. Стадніченко, А.А. Дробін плідно займаються проблемою створення підручника з природничих наук. Завдання прикладного характеру для ЗВО виконують кандидати педагогічних наук Л.О. Кулік, А.В. Ткаченко. Досліджують проблеми методичного та технологічного характеру в формуванні моделі сучасного уроку кандидати педагогічних наук Д.С. Лазаренко, В.В. Слюсаренко, М.В. Хомутенко, Є.В. Руденко. Завдання з реалізації Закону України «Про фахову передвищу освіту» (Закон України, 2019) виконують аспіранти В.П. Федоренко, А.В. Кіктева, А.В. Бевз та ін., впровадженням білінгвального підходу займається аспірант І.В. Вергун, проблемою самоосвітньої компетентності в умовах сталого розвитку – аспірант В.Я. Гайда.

Вказані вчені плідно працюють в галузях інноваційного розвитку професійної освіти, що визначається: «Національною доктриною розвитку освіти України у XXI столітті», «Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр.» та ін.

Окремою проблемою в дослідженнях ЛДФТПО є визначення змісту, місця і ролі коледжів в Україні. Виходячи з факту, що положення Закону України «Про вищу освіту» (2014) вже не регламентують діяльність коледжів (технікумів) і згідно із Законом України «Про освіту» (2017) вони віднесені до іншої освітньої ланки професійної освіти – фахової передвищої освіти, в ЛДФТПО започатковано напрямки, який розглядає проблеми методології розвитку професійної освіти, аспекти фахової передвищої освіти, зокрема педагогічних, інженерних та ін. коледжів. Про-



довжуючи ідеї С.Я. Батишева, С.У. Гончаренка, Дж. Зантворта, М.З. Згуровського, І.А. Зязюна, Т.М. Десятова, С.М. Ніколянка, В.О. Радкевич, науковці В.В. Білецький, А.В. Бевз, Є.В. Руденко, С.М. Стадніченко, А.С. Юрченко здійснюють подальші наукові дослідження, але вже на базі інформаційних технологій. Зокрема, А.В. Бевз і В.П. Федоренко є учасниками розробки робочих навчальних програм і підручників ЗФПО, в основу яких покладені принципи цифровізації українського суспільства. Це не випадково. Нині в Україні функціонує більше 700 коледжів і технікумів, які охоплюють 380 тисяч студентів. Щорічно випускається близько 100 тис. фахівців цієї ланки освіти. Частина випускників продовжують навчатися на бакалавраті. Проте тривалі дискусії з проблеми, що робити з коледжами (технікумами), приводять до певної невизначеності. Особливе місце в цій системі належить педагогічним коледжам, які готують фахівців для Нової української школи. Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 затверджено Державний стандарт початкової освіти (Державний стандарт, 2021). Аналогічно це зроблено у Національній рамці кваліфікацій. Така освіта передбачає всебічний розвиток дитини, її здібностей, творчості через уміле формування компетентностей та окреслення наскрізних інформаційно-цифрових умінь у рамках певних вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей, усвідомлення цінностей та допитливості (Савченко, 2014). У вказаних документах концептуальною метою окреслено становлення світогляду учнів, починаючи з початкової ланки, як суб'єктів життєдіяльності, завдяки сформованості системи взаємопов'язаних ключових, загально-предметних і предметних компетентностей, невід'ємною частиною яких є ІТ. Відповідно до Закону України «Про освіту» (ст. 1) компетентність розглядається як інтегрована якість особистості, що являє собою динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, проводити професійну та/або подальшу навчальну діяльність (Закон України, 2017). Виявлені суперечності між метою навчання загальноосвітніх дисциплін у педагогічних коледжах, що здійснюється за навчальними програмами загальної середньої освіти та метою навчання учнів початкової ланки освіти, де реалізуються принципи Нової української школи. На думку науковців, така суперечність створена штучно: ЗФПО мають готувати фахів-

ців для виробничої сфери чи продовження навчання у фахових ЗВО за скороченим терміном навчання і бути компетентними у галузі ІТ, а випускники ЗЗСО готуються в основному до здачі зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), адже 80% з них продовжують навчатися у ЗВО. Тому постала проблема, яку необхідно вирішувати. Ми розглянули її на прикладі ЗФПО, зокрема педагогічних коледжів. На нашу думку, вивчення навчальних предметів має проводитися: на основі ІТ за професійним спрямуванням; формувати світоглядну компетентнісну модель випускника; за інтегративним принципом формування змісту фахової передвищої освіти. Окреслені проблеми є актуальними і потребують подальших досліджень.

Починаючи з 2019 р. за правилами прийому вперше набір на молодшого бакалавра здійснювався на основі двох сертифікатів ЗНО. Набір здійснювався лише на небюджетні конкурсні пропозиції. У 2020 р. окремі ЗВО стали ліцензувати спеціальності на рівні молодшого бакалавра 5 рівня Національної рамки кваліфікацій (щось на зразок помічника вчителя), хоч статус випускників чітко не визначено. У наказі МОН «Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» № 584 від 30.04.2020 р. зазначено, що відповідно до Закону України «Про вищу освіту» молодші бакалаври мають бути забезпечені інтегральною компетентністю: здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі в певній галузі професійної діяльності. Після тривалих дискусій 6 червня 2019 р. прийнято Закон України «Про фахову передвищу освіту» (Закон України, 2019), який визначає правові, організаційні, фінансові засади діяльності системи фахової передвищої освіти, основу якого становитимуть фахові коледжі, та окреслює умови поєднання освіти з виробництвом для задоволення потреб суспільства, ринку праці та держави. Такі заклади забезпечують підготовку фахового молодшого бакалавра взамін освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.

Підбиваючи підсумки викладеного, ми з'ясували, що наукові дослідження з упровадження ІТ мають бути обґрунтовані, насамперед, методологією науки. У нашому розумінні методологія науки має забезпечити наукове вивчення тих методів, засобів і прийомів, за допомогою яких набувається та обґрунтовується нове знання у науці (Конверський, 2010). Крім цієї основної мети, методологія вивчає також структуру наукового знання взагалі, місце та роль у ньому різних форм пізнання та методи



аналізу і побудови різних систем наукового знання. Методологія виконує функцію стратегії пізнання і забезпечує обґрунтування перспективних напрямків пізнання, запобігає хибному, вульгарному використанню методів дослідження (Йолон, 2002: 374).

Сучасна наука тлумачить методологію як сукупність теоретичних принципів, логічних прийомів і конкретних способів дослідження; науку про методи, вчення про правила мислення у створенні теорії науки; систему теорій, принципів, законів і категорій процесу пізнання. У нашому дослідженні методологія оперує принципами: діалектики (суперечливий розвиток явищ реальності, взаємообумовленості); детермінізму (об'єктивної взаємообумовленості явищ); наукових досліджень (конкретні науки та спеціальні методи пізнання); комплексності (цілісність до людини та інтеграції знання про неї); моделювання (зображення матеріальної чи мислительної системи, що відтворюють чи імітують реальний об'єкт); оптимальності (вибір найкращого варіанту зі всіх можливих).

Висновки. Таким чином, у статті розкрито проблеми впровадження ідеї ІТ у наукових педагогічних дослідженнях. Організація наукової діяльності, виявлення й активізація наукового інтелекту дослідників полягає у здобутті й практичному використанні нових знань й отриманні наукової продукції. Алгоритм такої діяльності полягає у створенні проблеми, формуванні гіпотези, використанні нових методів дослідження, узагальненні й систематизації результатів наукової діяльності. Детально розглянуто структуру організації науки в Україні. Уточнено зміст поняття «система» як єдиного цілого, що складається з множини елементів із сукупністю їхніх функцій, між якими існують структурно-логічні зв'язки, які в сукупності (спільно) спрямовуються за визначеними правилами на досягнення поставленої мети із запровадження наукових, виробничих чи інших технологій на виконання поставлених завдань.

У статті розглянуто поняття «методологія», яка оперує принципами: діалектики, детермінізму, наукових досліджень, комплексності, моделювання, оптимальності. У подальшому можна продовжити дослідження в частині впровадження набутого досвіду вченими НАНУ, ЛДФТПО.

ЛІТЕРАТУРА

1. Йолон П. Методологія. *Філософський енциклопедичний словник*. Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. С. 374.
2. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів

і ад'юнктів / за ред. А.С. Конверського. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 352 с.

3. Про затвердження Державного стандарту вищої освіти за спеціальності 013 Початкова освіта для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти : Наказ МОНУ від 23.03.2021 № 357. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/>.

4. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

5. Про фахову передвищу освіту : Закон України від 06.06.2019 № 2745-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2745-19>.

6. Савченко О.Я. Упровадження компетентнісного підходу в початковій освіті: здобутки і нерозв'язані проблеми. *Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації*: матер. методол. сем. НАПНУ. Київ, 2014. Ч. 1. С. 41–51.

7. Садовий М.І. Особливості методики професійно спрямованого навчання загальноосвітніх дисциплін у закладах фахової передвищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький, 2021. Вип. 198. С. 55–69.

8. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики. Кіровоград : ЦОП «Авангард», 2013. 252 с.

9. Трифонова О.М. Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики і технічних дисциплін у закладах вищої освіти : монографія. Кропивницький : ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. 508 с.

10. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. Методологические проблемы современной науки. Москва : Наука, 1978. 392 с.

REFERENCES

1. Yolon, P. (2002) Metodolohiya [Methodology] *Filosofs'kyy entsyklopedychnyy slovnyk*, 374 [in Ukrainian].
2. Konvers'koho, A.YE. (2010) Osnovy metodolohiyi ta orhanizatsiyi naukovykh doslidzhen' [Fundamentals of methodology and organization of scientific research]. Kyiv: Tsentr uchbovoyi literatury, 352 [in Ukrainian].
3. Pro zatverdzhennya Derzhavnogo standartu vyshchoyi osvity za spetsial'nosti 013 Pochatkova osvita dlya pershoho (bakalavrs'koho) rivnya vyshchoyi osvity (2021) [About the statement of the State standard of higher education on a specialty 013 Primary education for the first level of higher education]. Kyiv [in Ukrainian].
4. Pro osvitu: Zakon Ukrayiny (2017) [About education: Law of Ukraine]. Kyiv [in Ukrainian].
5. Pro fakhovu peredvyshchu osvitu: Zakon Ukrayiny (2019) [On professional higher education: Law of Ukraine]. Kyiv [in Ukrainian].
6. Savchenko, O.Ya. (2014) Upravdzhennya kompetentnisnogo pidkhodu v pochatkoviy osviti [Implementing a competency-based approach in primary education]. *Kompetentnisnyy pidkhid v osviti: teoretichni zasady i praktyka realizatsiyi*, 41–51 [in Ukrainian].
7. Sadoviy, M.I. (2021) Osoblyvosti metodyky profesiyno spryamovanoho navchannya zahal'noosvitnikh dystsyplin u zakladakh fakhovoyi peredvyshchoyi osvity [Features of the methodology of professionally oriented



teaching of general education disciplines in institutions of professional higher education] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky*, 198, 55–69 [in Ukrainian].

8. Sadovyi, M.I., Vovkotrub, V.P. & Tryfonova, O.M. (2013) *Vybrani pytannya zahal'noyi metodyky navchannya fizyky* [Selected issues of general methods of teaching physics]. Kirovohrad, 252 [in Ukrainian].

9. Tryfonova, O.M. (2019) *Metodychna systema rozvytku informatsiyno-tsyfrovoyi kompetentnosti maybutnikh fakhivtsiv komp'yuternykh tekhnolohiy u navchanni fizyky i tekhnichnykh dystsyplin u zakladakh vyshchoyi osvity* [Methodical system of development of

information and digital competence of future specialists of computer technologies in teaching physics and technical disciplines in higher education institutions]. Kropyvnytskyi, 508 [in Ukrainian].

10. Yudin, E.G. (1978) *Sistemnyy podkhod i printsip deyatel'nosti. Metodolo-gicheskiye problemy sovremennoy nauki* [System approach and principle of activity. Methodological problems of modern science]. Moskva: Nauka, 392 [in Russian].

*Стаття надійшла до редакції 04.02.2022.
The article was received 04 February 2022.*