

УДК 378.147:373.3

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863.3/28.208745>**Олена МИРОШНИЧЕНКО,***orcid.org/0000-0002-3959-0840*

аспірант кафедри освіти та управління навчальним закладом

Класичного приватного університету

(Запоріжжя, Україна) *zlatanova1203@gmail.com*

РЕСУРСНО-ЗМІСТОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті висвітлено проблему визначення ефективних підходів до формування і вимірювання цифрової компетентності майбутніх педагогів вищої школи. Виділено низку здатностей, які входять до структури цифрової компетентності, та якими повинні опанувати майбутні педагоги закладів вищої освіти у процесі фахової підготовки: здатність до пошуку, розуміння, обробки, організації та архівування цифрової інформації, її критичного осмислення та створення навчальних матеріалів із використанням цифрового ресурсу, здатність до онлайн-комунікації з колегами та студентами у різних формах, розширюючи можливості студентів і сприяючи формуванню їхньої цифрової компетентності, здатність до безпечного використання комп'ютера, програмного забезпечення, навчальних комп'ютерних програм у професійній діяльності. Показано відповідність структури цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти принципам цифровізації, поданим у «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки». Показано, що до цифрової ресурсної бази, яка забезпечує у професійній діяльності викладача закладу вищої освіти передачу звукової, символічної, текстової інформації, одержання зображень та обробку числових даних для математичних операцій, належить комплекс електронних ресурсів, зокрема: комп'ютерні програми навчального призначення; електронні таблиці; аудіо- та відеоінформація; повнотекстові бази даних; мережеві сервіси; нові форми публікації; текстові аналоги видань; образи видань, образи видань – факсиміле; платформи Moodle, Cisco; конференц-програми; програми перетворення одного формату файлу в інший; професійні програми; комп'ютерні захисні системи. Дається характеристика змістового наповнення цих ресурсів. Зроблено висновок, що професійна підготовка майбутніх педагогів закладів вищої освіти повинна спиратися на цю ресурсну базу. Зазначено, що більш ефективно використання цифрової ресурсної бази полягає у введенні в зміст дисциплін цієї підготовки спеціальних цифрових кейсів, використання яких сприятиме формуванню у магістрантів здатностей застосувати цифрову ресурсну базу у майбутній професійній діяльності.

Ключові слова: цифровізація, цифрова компетентність, здатність, цифровий ресурс, майбутні педагоги закладів вищої освіти.

Olena MYROSHNYCHENKO,*orcid.org/0000-0002-3959-0840*

Postgraduate Student of the Department

of Education and Management

Classic Private University

(Zaporizhzhia, Ukraine) *zlatanova1203@gmail.com*

RESOURCE-PURPOSE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE FUTURE UNIVERSITIES TEACHERS

The problem of identifying effective approaches to formation and measurement of digital competence of the future higher educational teachers is highlighted in the article.

A number of abilities, that are a part of the digital competence structure, were pointed out and which the future higher educational teachers of higher education institutions in the process of professional training should master: the ability to search, to understand, to process, to organize and to archive digital information, its critical thinking and creating educational materials with the help of using a digital resource, ability to communicate online with colleagues and students in various forms, to enrich the opportunities for students and to promote their digital competence, the ability to use ones computer safely, software, training computer programs in a professional activity. It is demonstrated the relevance of the digital competence structure of future higher educational teachers to the principles of digitalization, that presented in "The Concepts of digital economy development and society of Ukraine in 2018–2020" It is indicated that a digital resource base provides in a professional activity of the higher educational teachers the audio, symbolic, text information transmission, obtaining images and to process numeral data for mathematical operations to which the complex of electronic resources are belonged, in particular: computer programs for educational purposes; spreadsheets; audio-video information; full text databases; network services; new forms of publications; text analogues of publications;

images of publications, images of publications – facsimile; Moodle, Cisco platforms; conference programs; programs to convert one file format to another; professional programs; computer security systems. The characteristic of informative filling of these resources is added. It is concluded that professional training of higher educational teachers of higher education institutions must rely on this resource base. It is noted that more efficient usage of the digital resource base consists in introduction to the content of the disciplines of the special digital cases preparation, the usage will help to develop the undergraduates ability to apply the digital resource base in future professional activity.

Key words: digitalization, digital competence, ability, digital resource, future higher educational teachers of higher education institutions.

Постановка проблеми. Вивчення зарубіжного та вітчизняного досвіду розроблення низки рамкових і нормативних документів засвідчує важливість визначення ефективних підходів до формування і вимірювання цифрової компетентності майбутніх фахівців. Особливого значення проблема формування цифрової компетентності набуває у сфері вищої освіти, модернізація якої відбувається в умовах цифровізації економічного і соціального життя країни. Під цифровою компетентністю викладача закладу вищої освіти ми розуміємо його здатність доцільно, критично і безпечно у процесі професійної діяльності обирати, створювати та змінювати цифрові ресурси, керувати ними, захищати та поширювати їх, застосовувати у процесі навчання студентів, розширюючи можливості студентів і сприяючи формуванню їхньої цифрової компетентності. Формування цієї компетентності повинно бути забезпечене належною ресурсно-змістовою базою. У зв'язку з цим розроблення цифрової ресурсної бази, необхідної для формування цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти, є актуальною проблемою теорії і методики професійної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Комплекс досліджень, присвячених розробленню і застосуванню комп'ютера, інформаційно-комунікаційним технологіям (ІКТ) у навчальному процесі як закладів вищої освіти, так і закладів середньої освіти, розглядається в роботах В. Бикова, В. Білик, Р. Гуревича, М. Жалдака, Ю. Жука, Н. Лісової, Н. Морзе, О. Овчарук, О. Співаковського та інших учених. Понятійно-змістове наповнення та структуру цифрової компетентності досліджували такі науковці: Л. Гаврілова та Я. Топольник (Гаврілова та Топольник, 2017: 14), О. Іваницький (Іваницький, 2020: 29), О. Сисоева та К. Гринчишина (Сисоева та Гринчишина, 2010: 356), О. Трифонова (Трифопова, 2018: 221), Г. Солдатова та О. Рассказова (Солдатова та Рассказова, 2014: 28), особлива увага цій проблемі приділяється в межах проекту «Нова українська школа» (Нова українська школа).

Особлива увага дослідників інформаційно-цифровим ресурсам приділяється в процесі фор-

мування віртуального інформаційно-освітнього середовища закладів вищої освіти та під час розроблення методики застосування хмарних технологій (Основи стандартизації, 2010: 11]. У дослідженнях О. Трифопова розроблена класифікація та дається характеристика інформаційно-цифрових ресурсів у навчанні фізики та технічних дисциплін під час підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних технологій (Трифопова, 2019: 275). Проте проблема ресурсно-змістового забезпечення формування цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти у процесі магістерської підготовки не одержала належного вирішення в теорії і методиці професійної освіти.

Мета статті – розробити цифрову ресурсну базу, необхідну для формування у майбутніх педагогів закладів вищої освіти цифрової компетентності, ядром якої є організаційно-педагогічні умови формування цього педагогічного феномена.

Виклад основного матеріалу. Професійна підготовка майбутніх педагогів закладів вищої освіти відбувається в умовах цифровізації економічного та соціального життя суспільства. У «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки» дається визначення цього терміна: «Цифровізація – насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір» (Цифровізація). Цей документ визначає метою цифровізації цифрову трансформацію існуючих і створення нових галузей економіки, а також трансформацію сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні. Ефективне вирішення проблеми формування цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти відповідає визначенням у цій концепції стратегічним цілям і відповідає проголошеним у ній принципам цифровізації (Цифровізація):

Принцип 1. Цифровізація повинна забезпечувати кожному громадянину рівний доступ до послуг, інформації та знань, що надаються на основі інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій.

Принцип 2. Цифровізація повинна бути спрямована на створення переваг у різноманітних сферах повсякденного життя.

Принцип 3. Цифровізація здійснюється через механізм економічного зростання шляхом підвищення ефективності, продуктивності та конкурентоздатності від використання цифрових технологій.

Принцип 4. Цифровізація повинна сприяти розвитку інформаційного суспільства та засобів масової інформації.

Принцип 5. Цифровізація повинна орієнтуватися на міжнародне, європейське та регіональне співробітництво з метою інтеграції України до ЄС, виходу на європейський і світовий ринки.

Принцип 6. Стандартизація є основою цифровізації, одним із головних чинників її успішної реалізації.

Принцип 7. Цифровізація повинна супроводжуватися підвищенням рівня довіри і безпеки.

Принцип 8. Цифровізація як об'єкт фокусного та комплексного державного управління.

Ця відповідність підкреслюється виділеною нами структурою цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти:

– *інформаційно-пошукова компетентність*: динамічна комбінація знань, умінь, навичок викладача закладу вищої освіти, що забезпечує йому у професійній діяльності здатність до пошуку, розуміння, обробки, організації та архівування цифрової інформації, її критичного осмислення та створення навчальних матеріалів із використанням цифрового ресурсу;

– *онлайн-комунікативна компетентність*: динамічна комбінація знань, умінь, навичок викладача закладу вищої освіти, що забезпечує йому у професійній діяльності здатність до онлайн-комунікації з колегами та студентами у різних формах, розширюючи можливості студентів і сприяючи формуванню їхньої цифрової компетентності;

– *безпеково-технічна компетентність*: динамічна комбінація знань, умінь, навичок викладача закладу вищої освіти, що забезпечує йому здатність до безпечного використання комп'ютера, програмного забезпечення, навчальних комп'ютерних програм у професійній діяльності.

Забезпечення формування у майбутніх педагогів закладів вищої освіти всього комплексу виділених здатностей повинно спиратися на потужну цифрову ресурсно-змістову базу. Дано характеристику цифрових ресурсів, поданих у таблиці 1.

Під час створення таблиці ми скористалися класифікацією та характеристиками ресурсів,

які можуть бути застосовані в навчальному процесі, запропонованими О. Трифоною (Трифорова, 2019: 280), внівши зміни, зумовлені специфікою професійної підготовки майбутніх педагогів закладів вищої освіти та власним досвідом застосування цифрових ресурсів. Зокрема, до цифрових ресурсів ми відносимо необхідні для здійснення професійної діяльності викладачів закладів вищої освіти електронні ресурси, які не представлені у роботі О. Трифорової, зокрема платформи Moodle, Cisco, конференц-програми, програми перетворення одного формату файлу в інший, професійні програми, захисні системи.

Дано пояснення до деяких позицій таблиці 1. Стосовно комп'ютерних програм навчального призначення слід зазначити, що умовно такі програми можна розділити на загальні та локальні. Загальні програми використовуються у професійній діяльності викладачів вищої школи незалежно від дисциплін, які вони викладають. Прикладами таких програм є операційні системи для комп'ютерів (Windows, Linux, Macintosh), офісні пакети для роботи з документами та презентаціями (Microsoft Office), програмне забезпечення для мультимедійної дошки, програми контролю і розподілу, управління навчальним процесом та інші. Майбутній педагог закладу вищої освіти повинен досягти користувацького рівня оволодіння більшістю цих програм, тобто уміти запуснути програму і використати її у навчальному процесі і професійній діяльності.

Стосовно локальних програм, які розроблені спеціально для конкретної навчальної дисципліни, то внаслідок різноманітності цих програм підготувати магістрантів до їхнього застосування не видається можливим, але з прикладами застосування локальних програм їх можна ознайомити і підготувати до пошуку, встановлення та застосування таких програм у навчальному процесі.

Необхідно навчити студентів проводити пошук, зберігання, запис і застосування аудіо- та відеоінформації. У навчальному процесі часто доводиться використовувати аудіо- та відеофрагменти файлів. Тому необхідно навчити магістрантів одержувати необхідні за обсягом фрагменти з аудіо- та відеофайлів, записувати такі файли з Інтернету. Наприклад, відеофайли, що містяться на YouTube, можна зберегти на комп'ютер, додавши в URL-адресі файлу після «http:» букву «s» і ввести цю адресу в дію.

Повнотекстові бази даних стають особливо актуальними у професійній діяльності викладача закладу вищої освіти внаслідок величезного обсягу і різноманітності інформації, яку необхідно

зберігати у формі, зручній для швидкого пошуку і використання. Одним із варіантів створення такої бази даних є програма Microsoft Access із пакету офісних програм Microsoft. Вона дає можливість впорядкувати інформаційні масиви, використовуючи значну кількість шаблонів: адресну книгу, контакти, книги, освіту, документи і звіти, подію та інші.

Web 1.0 – статичні сторінки, які наповнені корисною додатковою інформацією, наповнення здійснюють тільки власники та автори, використовуються фрейми (iframe), специфічні теги HTML. Тобто Web 1.0 можна розглядати як «Інтернет

тільки для читання». Web 2.0 – динамічні інформаційні технології, які дають змогу користувачам спільно діяти – обмінюватися інформацією, зберігати посилання та мультимедійні документи, створювати та редагувати публікації. Саме так працюють сучасні соціальні мережі.

Велике значення у створенні інформаційно-освітнього середовища університету відіграють платформи дистанційного навчання, зокрема платформа Moodle. У разі формування у майбутніх педагогів закладів вищої освіти цифрової компетентності в межах електронних навчально-методичних комплексів дисциплін ми практи-

Таблиця 1

Цифрові ресурси та їхнє змістове наповнення у професійній діяльності викладачів закладів вищої освіти

Тип ресурсу	Зміст ресурсу
Звукова інформація	Відтворення навчальної інформації за допомогою звукових пристроїв, насамперед комп'ютера, аудіоплеєра.
Символьна інформація	Цифровізація значно розширює перелік символів, які можна застосовувати у навчальному процесі і комунікації.
Зображення	Оформлена інформація, яку можливо переглянути, повторити.
Текстова інформація	Тексти електронних підручників, збірників, електронні тексти, абетки, які піддаються обробці та засвоєнню через органи відчуття.
Числові дані для математичних операцій	Переважно дані педагогічного експерименту, анкетування, опитування.
Цифрові ресурси:	
Комп'ютерні програми навчального призначення	Загальні програми, застосовні під час вивчення будь-яких дисциплін (наприклад, програми контролю знань студентів). Локальні програми для вивчення конкретної дисципліни (фізики, біології, психології та інших).
Електронні таблиці	Спеціальні програми, які забезпечують створення, зберігання та опрацювання інформації, що представлена в табличній формі. Найбільш поширеним табличним редактором є Microsoft Excel.
Аудіо- та відеоінформація	Інформація подається у звуковому або відеоформаті.
Повнотекстові бази даних	Найбільш поширеним прикладом програми, що дає змогу створювати бази даних, є Microsoft Access з пакету офісних програм Microsoft.
Мережеві сервіси	Web 1.0, Web 2.0.
Нові форми публікацій	Публікації, що не мають друкованих аналогів. Вони існують у формі електронних оголошень, матеріалів скайп, YouTube та інтернет-конференцій у електронному вигляді, електронних повідомлень. Створення публікацій можна здійснити у Microsoft Publisher з пакету офісних програм Microsoft.
Текстові аналоги видань	Підручники і навчальні посібники, різноманітна наукова, психолого-педагогічна, методична, довідкова та словникова література, подана в цифровому вигляді: формати doc, docx, djvu, pdf, fb, txt, epub та інші.
Образи видань, образи видань – факсиміле	Електронні видання журналів (зокрема, наукових), газет, інша література. До них також належать образи видань, які не можна скопіювати, і образи рукописних матеріалів – факсиміле.
Платформи Moodle, Cisco	Електронні навчально-методичні комплекси дисциплін.
Конференц-програми	Skype, ZOOM, Cisco Webex та інше.
Програми перетворення одного формату файлу в інший	ABYY FineReader, комплекс програм із перетворення медіа файлів.
Професійні програми	MatLab, AutoCAD, Corel, InDesign, цифрові лабораторії та інше.
Захисні системи	Антивірусні програми.

куємо створення цифрових кейсів, що містять посилання на відповідні цифрові засоби навчання і завдання, для виконання яких необхідне застосування цих засобів навчання.

Значного розвитку одержали конференц-програми, сплеск застосування яких відбувся в умовах оголошеного урядом карантину, що забезпечують дистанційне проведення навчального процесу: лекцій, семінарів, практичних занять. Наприклад, конференц-програма ZOOM створює можливість онлайн-підключення до 100 і більше користувачів. Вбудовані інструменти колективної роботи дають змогу всім під'єднаним користувачам спільно використовувати свої екрани, подавати тексти і відеоматеріали, робити нотатки.

Серед програм перетворення одного формату файлу в інший найбільш застосовною у професійній діяльності викладачів закладів вищої освіти є програма ABBYY FineReader, яка дає змогу здійснювати сканування та конвертацію відсканованих паперових документів і PDF-файлів у форматі редагування (Microsoft Word, Microsoft Excel тощо), PDF з можливістю пошуку для подальшого редагування та використання. За її допомогою також можна розпізнавати текст, отриманий із фотоапарата або вбудованої камери мобільного телефону. Є значна кількість доступних в Інтернеті програм із перетворення медіафайлів, їх опанування майбутніми педагогами закладів вищої освіти можна здійснювати шляхом виконання

відповідних завдань у режимі самостійної роботи магістрантів.

Отже, професійна підготовка майбутніх педагогів закладів вищої освіти повинна як спиратися на цю ресурсну базу, і водночас у зміст дисциплін цієї підготовки необхідно вводити цифрові кейси, використання яких сприятиме формуванню у магістрантів здібностей застосувати цю ресурсну базу у майбутній професійній діяльності.

Висновки. До цифрової ресурсної бази, яка забезпечує у професійній діяльності викладача закладу вищої освіти передачу звукової, символічної, текстової інформації, одержання зображень та обробку числових даних для математичних операцій, належить комплекс електронних ресурсів, зокрема: комп'ютерні програми навчального призначення; електронні таблиці; аудіо- та відеоінформація; повнотекстові бази даних; мережеві сервіси; нові форми публікацій; текстові аналоги видань; образи видань, образи видань – факсиміле; платформи Moodle, Cisco; конференц-програми; програми перетворення одного формату файлу в інший; професійні програми; комп'ютерні захисні системи. Дається характеристика змістового наповнення цих ресурсів.

Основні напрями продовження дослідження ми вбачаємо у розробленні електронних кейсів, які входять до комплексу навчальних дисциплін, ґрунтуються на цифровій ресурсній базі та спрямовані на формування цифрової компетентності майбутніх педагогів закладів вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 61. № 5. С. 1–14.
2. Іваницький О. І. Формування цифрової компетентності майбутнього вчителя фізики у процесі фахової підготовки. *Наукові записки / ред.кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. Вип. 185. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 29–33.
3. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
4. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. Рекомендації / В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін. / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. Київ : Атіка, 2010. 88 с.
5. Рамка цифрової компетентності: інструмент для підвищення рівня компетентності громадян у галузі цифрових технологій. *Інформаційний бюлетень*. 2017. № 3. / підготувала О. В. Овчарук. URL: <http://iitlt.gov.ua/upload/medialibrary/4e9/4e98178912cf9558aac84b388fd9da39.pdf>.
6. Сисоєва О. А., Гринчишина К. А. Формування цифрової інформаційної компетентності у майбутніх вчителів технологій засобами мультимедіа. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти* : зб. наук. пр. Вінниця, 2010. Вип. 7. С. 356–358.
7. Солдатова Г. У., Рассказова Е. И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей. *Национальный психологический журнал*. 2014. № 2 (14). С. 27–33.
8. Трифонова О. М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія : Педагогічні науки*. Вип. 173 (2). Кропивницький, 2018. С. 221–225.
9. Трифонова О. М. Інформаційно-цифрові ресурси у навчанні фізики та технічних дисциплін при підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних технологій. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія : Педагогічні науки*. 2019. Вип. 3. С. 275–280.
10. Цифровізація. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>.

11. Ящун Т. В., Громов С. В., Сажко Г. І. Формування віртуального інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних технологій: стан проблеми. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2015. Вип. 47. С. 110–116.

REFERENCES

1. Havrilova L. H., Topolnyk Ya. V. Tsyfrova kultura, tsyfrova hramotnist, tsyfrova kompetentnist yak suchasni osvritni fenomeni. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia* [Digital culture, digital literacy, digital competence as modern educational phenomena. Information technology and training tools], 2017. T. 61. № 5. S. 1–14 [in Ukraine].
2. Ivanytskyi O. I. Formuvannia tsyfrovoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia fizyky u protsesi fakhovoi pidhotovky [Formation of digital competence of the future physics teacher in the process of professional training]. *Naukovi zapysky* / red.kol.: V. F. Cherkasov, V. V. Radul, N. S. Savchenko ta in. Vyp. 185. Seriya : Pedagogichni nauky. Kropyvnytskyi : RVV TsDPU im. V. Vynnychenka, 2020. S. 29–33[in Ukraine].
3. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly [New Ukrainian School. Conceptual principles of secondary school reform]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukraine].
4. Osnovy standartyzatsii informatsiino-komunikatsiinykh kompetentnosti v systemi osvity Ukrainy: metod [Basics of standardization of information and communication competences in the education system of Ukraine: method]. *Rekomendatsii* / V. Yu. Bykov, O. V. Bilous, Yu. M. Bohachkov ta in. / za zah. red. V. Yu. Bykova, O. M. Spirina, O. V. Ovcharuk. Kyiv : Atika, 2010. 88 s [in Ukraine].
5. Ramka tsyfrovoi kompetentnosti: instrument dlia pidvyshchennia rivnia kompetentnosti hromadian u haluzi tsyfrovoykh tekhnolohii [The Digital Competence Framework: A tool to enhance citizens' digital competence]. *Informatsiyni biuleten*. 2017. № 3. / Pidhotuvala O. V. Ovcharuk. URL: <http://iitlt.gov.ua/upload/medialibrary/4e9/4e98178912c9558aac84b388fd9da39.pdf> [in Ukraine].
6. Sysoieva O. A., Hrynychshyna K. A. Formuvannia tsyfrovoi informatsiinoi kompetentnosti u maibutnikh vchyteliv tekhnolohii zasobamy multimedia [Formation of digital information competence in future teachers of technologies by means of multimedia]. *Aktualni problemy matematyky, fizyky i tekhnolohichnoi osvity* : zb. nauk. pr. Vinnytsia, 2010. Vyp. 7. S. 356–358 [in Ukraine].
7. Soldatova H. U., Rasskazova E. Y. Psykholohicheskye modeli tsyfrovoi kompetentnosti rossiyskykh podrostkov y rodytelei [Psychological models of digital competence of Russian adolescents and parents]. *Natsyonalnyi psykholohicheskyi zhurnal*. 2014. № 2 (14). S. 27–33[in Russia].
8. Tryfonova O. M. Informatsiino-tsyfrova kompetentnist: zarubizhnyi ta vitchyzniani dosvid [Information-digital competence: foreign and domestic experience]. *Naukovi zapysky Tsentralnoukrainskoho derzhavnogo pedagogichnogo universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka. Seriya : Pedagogichni nauky*. Vyp. 173 (2). Kropyvnytskyi, 2018. S. 221–225 [in Ukraine].
9. Tryfonova O. M. Informatsiino-tsyfrovi resursy u navchanni fizyky ta tekhnichnykh dystsyplin pry pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv kompiuternykh tekhnolohii [Information-digital resources in the teaching of physics and technical disciplines in the preparation of future specialists in computer technology]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnogo universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriya "Pedagogichni nauky"*. 2019. Vyp. 3. S. 275–280 [in Ukraine].
10. Tsyfrovizatsiia. Kontsepsiia rozvytku tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018–2020 roky [Digitalization. Concept of development of digital economy and society of Ukraine for 2018–2020]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> [in Ukraine].
11. Yashchun T. V., Hromov Ye. V., Sazhko H. I. Formuvannia virtualnogo informatsiino-osvitnogo seredovishcha na bazi khmarnykh tekhnolohii: stan problemy. *Problemy inzhenerno-pedagogichnoi osvity* [Formation of virtual information and educational environment based on cloud technologies: state of the problem. Problems of engineering and pedagogical education]. Kharkiv, 2015. Vyp. 47. S. 110–116 [in Ukraine].