

УДК 378.011.3-051:91]:37.091.39:004  
DOI: 10.31652/2786-5754-2026-10-126-140

**Шуканова А. А.**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри географії, методики її навчання та туризму  
Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка  
ORCID ID 0000-0002-9520-713X  
e-mail: shukanova0707@gmail.com

**Сірик Я. Ю.**  
аспірант Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка  
ORCID ID 0009-0003-8734-5457  
e-mail: compman56@gmail.com

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ (НУШ)**

*Актуальність теми зумовлена протиріччям між зростаючими вимогами суспільства і концепції нової української школи (НУШ) до цифрової компетентності вчителя географії та недостатнім рівнем методичної готовності випускників закладів вищої освіти до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у професійній діяльності. В сучасних наукових дослідженнях досить повно розроблені загальнотеоретичні аспекти цифрової компетентності вчителя, проте недостатньо уваги приділено методичним засадам підготовки вчителів географії в контексті НУШ, формуванню їх готовності до системного впровадження ІКТ.*

*У статті обґрунтовано важливість розробки проблеми формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) майбутніх вчителів географії, що зумовлено цифровізацією сучасної географії та впровадженням змішаного навчання в закладах освіти України у зв'язку із безпековою ситуацією в умовах війни. Запропоновано авторське визначення поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителя географії» як здатність автономно та відповідально: застосовувати цифрові, у т. ч. геоінформаційні, технології та ресурси в освітньому процесі, в системі підвищення кваліфікації та самостійного професійного розвитку; забезпечувати ефективну інформаційну взаємодію між учнями та інформаційно-комунікаційними засобами і онлайн-сервісами у навчанні географії; змінювати і модифікувати наявний та створювати авторський цифровий освітній контент. Визначено структурно-взаємопов'язані рівні (загальнокористувацький, предметно-географічний, методичний) та наскрізний дидактичний підхід до формування ІКК майбутнього вчителя географії. Запропоновані структурні рівні узгоджені із міжнародним стандартом «Структура ІКТ-компетентності вчителів», розробленим ЮНЕСКО, який передбачає інтеграцією трьох підходів у освітньому процесі – технологічна грамотність, поглиблення знань та створення знань. Узагальнено напрямки використання ІКТ у навчанні географії за модельними програмами НУШ курсу «Географія» (7-9 класи): формування картографічної компетентності (ГІС); віртуальні екскурсії та подорожі; візуалізація та моделювання географічних процесів та явищ; аналіз геопросторових даних та статистики; медіаграмотність та критичне мислення; проектна та групова діяльність; контроль знань та гейміфікація. Авторами підібрані відповідні їм ІКТ-інструменти з прикладами використання в освітньому процесі.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційна компетентність, методика навчання географії, професійна освіта, підготовка майбутніх вчителів географії.

**Shukanova A. A.**

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Geography, Methods of Teaching Geography and Tourism, Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University  
ORCID ID 0000-0002-9520-713X  
e-mail: shukanova0707@gmail.com

**Siryk Y. Y.**

Postgraduate Student, Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University  
ORCID ID 0009-0003-8734-5457  
e-mail: compman56@gmail.com

## **FEATURES OF FORMING INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE OF FUTURE GEOGRAPHY TEACHERS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL (NUS)**

*The relevance of the study is determined by the contradiction between the growing requirements of society and the concept of the New Ukrainian School (NUS) for the digital competence of geography teachers and the insufficient level of methodological readiness of higher education graduates to use modern information and communication technologies (ICT) in professional activity. Contemporary scientific research has sufficiently developed the general theoretical aspects of teachers' digital competence; however, insufficient attention is paid to the methodological foundations of geography teacher training in the context of the NUS and to the formation of their readiness for the systematic implementation of ICT.*

*The article substantiates the importance of addressing the problem of forming information and communication competence (ICC) of future geography teachers, which is driven by the digitalization of modern geography and the introduction of blended learning in Ukrainian educational institutions due to security challenges under wartime conditions. An authorial definition of the concept of "information and communication competence of a geography teacher" is proposed as the ability to autonomously and responsibly: apply digital, including geoinformation, technologies and resources in the educational process, in in-service teacher training, and in independent professional development; ensure effective information interaction between students and information and communication tools and online services in geography education; modify existing and create original digital educational content.*

*Structurally interconnected levels of ICC formation (general user, subject-geographical, and methodological) and a cross-cutting didactic approach to the formation of ICC of future geography teachers are identified. The proposed structural levels are aligned with the international standard "ICT Competency Framework for Teachers" developed by UNESCO, which integrates three approaches in the educational process: technological literacy, knowledge deepening, and knowledge creation. The main directions of ICT use in geography education according to the NUS model curricula for the "Geography" course (grades 7-9) are summarized, including: development of cartographic competence (GIS); virtual excursions and travel; visualization and modeling of geographical processes and phenomena; analysis of geospatial data and statistics; media literacy and critical thinking; project-based and group activities; knowledge assessment and gamification. Appropriate ICT tools with examples of their application in the educational process are selected by the authors.*

**Keywords:** *information and communication competence; geography teaching methodology; professional education; training of future geography teachers.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Стрімка цифровізація освітнього простору, зумовлена як глобальними технологічними трендами, так і викликами дистанційного навчання в Україні, висуває нові вимоги до професійної підготовки вчителя. Особливої гостроти це питання набуває у підготовці вчителів географії, оскільки сучасна географія стрімко еволюціонує – традиційні методи картографування замінюються геоінформаційними системами (ГІС), технологіями дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з широким використанням Великих даних (Big Data) та хмарних технологій (Cloud technology). Вчитель, який не володіє цими інструментами, не може сформувати в учнів адекватну наукову

картину світу. Існує нагальна потреба у скороченні розриву між академічною географією та шкільною практикою.

Актуальність дослідження зумовлена переходом реформи НУШ на етап базової середньої освіти (5–9 класи). Державний стандарт базової середньої освіти визначає інформаційно-комунікаційну компетентність (ІКК) як одну з ключових. Це вимагає від учителя географії відмови від традиційної трансляції знань на користь організації дослідницької діяльності учнів, яка сьогодні неможлива без використання цифрових інструментів, хмарних сервісів та електронних освітніх ресурсів.

В умовах воєнного стану та повоєнного відновлення України здатність учителя організувати ефективне навчання в онлайн-форматі стає умовою виживання освітньої системи. Майбутній учитель має бути готовим створити повноцінне цифрове освітнє середовище, використовувати віртуальні симулятори та цифрові лабораторії для компенсації відсутності реальних екскурсій і практик.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз формування цифрової компетентності майбутніх педагогів у контексті європейських освітніх стандартів проведено М. П. Матківським, С. М. Івах, Т. М. Тарас [11]. Цифрову компетентність вчителів на основі методології, що базувалася на Європейській рамці цифрових компетентностей для освітян (DigCompEdu) досліджувала Т. В. Ємчук [6]. Різні аспекти тлумачень змісту категорії «інформаційно-комунікаційна компетентність» (ІКК) розкрито в публікації Н. І. Вересоцької, яка на прикладі формування ІКК майбутніх учителів технологій у ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» виокремлює 4 етапи їх графічної підготовки: 1) базовий; 2) професійно-спрямований; 3) комп'ютерно-зорієнтований; 4) дидактично-методичний [3, с. 344-346].

На думку О. В. Браславської та Л. А. Озерової для опису навичок та компетентностей учителя у сфері інформаційних технологій варто використовувати такі терміни, як «цифрова компетентність» (digital competence) та «цифрова грамотність» (digital literacy) [1, с. 128-129]. У праці [18] проаналізовано зв'язок між загальнокористувацьким, загальнопедагогічним та предметно-педагогічним компонентами інформаційної компетентності (ІТ-компетентності) з ключовими, базовими та спеціальними компетенціями майбутнього вчителя та описано три етапи їх формування.

У дисертаційному дослідженні І. М. Макаревич [10] було розкрито сутність феномену «інформаційна компетентність майбутніх учителів географії»; визначено функції, компоненти, критерії, показники і рівні сформованості та розроблено модель її формування. В подальшому О. В. Браславською та І. Г. Рожі [2] доведено пріоритетну роль інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя географії, детально розкрито актуальність використання інформаційно-комунікаційних технологій та їх компонентів.

Питання модернізації географічної освіти у вищій школі висвітлено у роботах Л. П. Вішнікіної та В. М. Самойленка [4], які розглядають проблему опанування новітніх навчальних технологій шляхом застосування геоінформаційних навчальних моделей у процесі навчання майбутніх учителів географії та їх готовності до впровадження інновацій.

Важливість застосування в освітньому процесі підготовки майбутніх вчителів географії програмного забезпечення із сучасних методів обробки геоданих на прикладі відкритих ГІС SAGA та QGIS, ресурсів EO Browser, Giovanni, GoogleEarth обґрунтовано в статті О. А. Федій, Л. П. Вішнікіної, А. А. Шуканова [16]. Авторами проаналізовано освітні програми «Середня освіта (Географія)» Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, визначено загальні і професійні компетентності, які формуються у процесі вивчення дисциплін «Картографія з основами ГІС-технологій» на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та «Навчальні географічні інформаційні системи і технології» на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

Особливості використання сучасних геоінформаційних технологій у процесі вивчення дисциплін «Основи картографії» та «Географічні інформаційні системи» студентами спеціальності «Середня освіта (Географія)» ДВНЗ «Ужгородський національний університет» для формування предметних компетентностей проаналізовані в статті В. В. Лета та ін. [9].

Підготовку майбутніх учителів географії до безперервного професійного розвитку засобами інноваційних технологій, у т. ч. мультимедійними та хмарними технологіями для збору геоданих ArcGIS Online, на прикладах з Університету Григорія Сковороди в Переяславі досліджено в праці В. М. Носаченко [12].

Ретроспективний аналіз впровадження геоінформаційних систем (ГІС) у світову шкільну практику проведено І. Холошин, Т. Назаренко, О. Бондаренко, О. Ганчук, І. Варфоломєєва [24]. У публікації наведено характеристику етапів розвитку ГІС-технологій з урахуванням дидактичних можливостей ГІС для вивчення шкільної географії. У подальшому дослідження І. Холошина із співавторами [22; 23] були спрямовані на впровадження використання геопросторових даних в шкільних курсах географії, проблемі інтеграції геоінформаційних технологій у навчальний процес.

Європейські дослідники з Чехії Вероніка Бернгаузерова (Veronika Bernhäuserová) та ін. [17] акцентували увагу на мінливості у термінології та визначеннях ГІС і систематизували фактори, що уповільнюють процес впровадження ГІС на уроках, розподіливши їх на обмеження, пов'язані з людьми та ресурсами. Зазначимо, що виявлені ними в результаті огляду широкої бази емпіричних досліджень обмеження впровадження ГІС в освіті є спільними і для вітчизняного освітнього простору. Британська дослідниця із Солфордського університету Саймон Хатчінсон (S. Hutchinson) та Наталія Попович (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна) [20] узагальнили досвід формування у студентів навичок безпечного проведення власних віртуальних екскурсій з використанням цифрових інструментів рівня смартфонів.

Американська дослідниця Еллісон Дж. Джегер (Allison J. Jaeger) [21] розглядала цифрові інструменти графічного представлення поверхні Землі (віртуальні глобуси та Google Earth) для розвитку геопросторового мислення у контексті дисциплін, пов'язаних з ландшафтним дизайном, таких як географія та науки про Землю.

Джонгвон Лі (Jongwon Lee) [25] здійснив розподіл геопросторових технологій, які широко використовуються в географічній освіті, на чотири категорії: 1) геопросторові веб-сервіси; 2) відкриті дані та великі дані; 3) польові роботи з використанням геоінформаційних систем (ГІС); 4) ШІ та кодування. На основі цього ним, з метою інтеграції найновіших технологічних досягнень в географічну освіту, були розроблені геопросторові дослідницькі завдання для вивчення географії Кореї у старших класах.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** Попри значний науковий доробок, аналіз літератури засвідчив наявність суперечностей та невіршених питань, що й зумовлює актуальність нашого дослідження.

Більшість науковців розглядають ІК-компетентність або у загальнопедагогічному аспекті (для всіх вчителів), або у вузькотехнічному (підготовка професійних географів, акцент на опанування ГІС), або на прикладі освітніх програм спеціальності «Середня освіта (Географія)» окремих ЗВО. Натомість універсальна методика наскрізного формування ІКК майбутніх вчителів географії, яка б інтегрувала всі напрямки ІКТ та цифрових інструментів у предметні географічні дисципліни та фахову методику навчання, залишається недостатньо розробленою.

Існує дефіцит робіт присвячених підготовці студентів до роботи саме з модельними навчальними програмами НУШ, які вимагають від учителя володіння специфічними ІК-інструментами (віртуальні екскурсії, цифрові симулятори, онлайн-статистика) для реалізації дослідницької наскрізної лінії.

У наукових працях часто описуються складні професійні ГІС-пакети (ArcGIS, QGIS,

SAGA), тоді як шкільна практика потребує володіння доступними хмарними сервісами (Google Earth Web, Canva, EO Browser) і цифровими ресурсами, методика навчання яким у педагогічних ЗВО ще не є системною.

Таким чином, потреба у дослідженні процесу формування ІК-компетентності, адаптованої до реалій НУШ та сучасного цифрового інструментарію географії як науки зумовлює науковий інтерес до проблематики даного дослідження.

**Метою статті** є обґрунтувати поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителя географії» та провести аналіз особливостей її формування в контексті підготовки майбутніх вчителів географії до роботи в НУШ. Для досягнення мети дослідження було поставлено такі завдання:

- 1) проаналізувати підходи до визначення поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителя географії» та запропонувати авторське формулювання;
- 2) визначити структурні рівні та основні дидактичні підходи до формування інформаційно-комунікаційна компетентність майбутніх вчителів географії;
- 3) узагальнити напрямки використання ІКТ у навчанні географії за модельними програм НУШ курсу «Географія» (7-9 класи), добрати відповідні їм ІКТ-інструменти та приклади використання в освітньому процесі.

Для розв'язання поставлених завдань було використано: теоретичні методи аналізу науково-педагогічної літератури та нормативно-правових документів в галузі середньої освіти (Державний стандарт базової середньої освіти, Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти», міжнародні рекомендації «Структура ІКТ-компетентності вчителів» ЮНЕСКО) для визначення дефініції «інформаційно-комунікаційна компетентність» та виокремлення специфіки її формування в майбутніх вчителів географії; метод класифікації для групування ІКТ-інструментів за напрямками їх використання у навчанні географії за модельними програм НУШ курсу «Географія» (7-9 класи); педагогічне проєктування для визначення структурно-взаємопов'язаних рівнів формування ІКК та розробки конкретних прикладів їх формування.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття інформаційно-комунікаційної компетентності є складовою частиною більш широкої групи понять пов'язаних із цифровою компетентністю педагога. В публікаціях вітчизняних науковців останніх років більш уживаним є термін «цифрова компетентність», що зумовлено інтеграцією в міжнародний освітній простір, зокрема орієнтацією на європейські та міжнародні стандарти цифрової компетентності. UNESCO у 2008 році розробив міжнародні рекомендації «Структура ІКТ-компетентності вчителів» (ICT Competency Framework for Teachers, або ICT-CFT), які потім переглядалися і оновлювалися у 2011р. і 2018 р. Вони фіксують вимоги до ІКТ-компетентності вчителів (або педагогічних працівників), оволодіння якими необхідне для ефективного навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Вчителі, які відповідають цим вимогам (володіють відповідними компетенціями), здатні успішно здійснювати освітній процес в ІКТ-насиченому освітньому середовищі сучасної школи [26, с. 11].

Відповідно до останнього оновлення Європейської рамки цифрової компетентності (DigComp 3.0) стандарти цифрової компетентності описуються за п'ятьма сферами: 1) Пошук, оцінювання та управління інформацією; 2) Комунікація та співпраця; 3) Створення контенту; 4) Безпека, добробут і відповідальне використання; 5) Виявлення та вирішення проблем [19, с. 17]. З контент-аналізу наведених в цьому документі дескрипторів сфери «Комунікація та співпраця» випливає, що цифрова комунікація між викладачами і здобувачами освіти є складовою частиною цифрової компетентності. Учасники освітнього процесу повинні бути спроможними взаємодіяти через різноманітні цифрові технології та з цифровими технологіями (наприклад, технології ШІ), використовувати відповідні цифрові комунікації для певного контексту.

Вимога до оволодіння ІКК була означена в «Професійному стандарті вчителя» (2020) як

набуття «інформаційно-цифрової компетентності», складовими елементами якої є: «здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі» [15, с. 13].

У новому професійному стандарті «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024) зберігається термін «інформаційно-цифрова компетентність» в описі трудової функції А «Навчання здобувачів освіти предметів (інтегрованих курсів)» [14, с. 12-14]. В її дескрипторі «комунікація» зазначена вимога до вчителя «Комунікувати з учасниками освітнього процесу, використовуючи різні електронні (цифрові) засоби й сервіси», а серед предметів і засобів праці, необхідних для реалізації вказаної трудової функції перераховано: персональний комп'ютер (ноутбук), проєктор, принтер, сканер, інші засоби оргтехніки; електронні освітні платформи, електронні (цифрові) освітні ресурси.

У Державному стандарті базової середньої освіти (2020) серед 11-ти ключових компетентностей учнів виокремлено інформаційно-комунікаційну компетентність, що передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування; здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності [5, с. 3].

Отже, в нормативно-правовому забезпеченні освітньої галузі маємо певну термінологічну неузгодженість: результатом підготовки вчителів є формування інформаційно-цифрової компетентності, а учнів, які завершили здобуття базової середньої освіти, інформаційно-комунікаційної компетентності.

Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити декілька підходів до розуміння поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність» (ІКК). Якщо на початкових етапах (90-ті роки) воно ототожнювалося з «комп'ютерною грамотністю» (технократичний підхід), то сьогодні науковці розглядають його як інтегративну якість особистості, що включає ціннісний, когнітивний та діяльнісний компоненти. Фактично відбувається трансформація поняття від інформаційно-комунікаційної, ІКТ-компетентності в інформаційно-цифрову або просто цифрову компетентність (Digital Competence), як більш прийняті в європейському та світовому освітньому просторі поняття, тому їх можна розглядати як синоніми.

У контексті нашого дослідження вважаємо за доцільне використовувати термінологію закріплену Державним стандартом базової середньої освіти – «інформаційно-комунікаційна компетентність». На користь такого підходу є широке та усталене використання терміну «інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)» у педагогічній освіті. Водночас зазначимо, що хоча інформаційно-комунікаційні технології розглядають як синонім до інформаційних технологій (ІТ), водночас на думку окремих дослідників «ІКТ це загальніший термін, який підкреслює роль уніфікованих технологій та інтеграцію телекомунікацій (телефонних ліній та бездротових з'єднань), комп'ютерів, підпрограмного забезпечення, програмного забезпечення, накопичувальних та аудіовізуальних систем, що дозволяють користувачам створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію. ІКТ складається з ІТ, а також телекомунікацій, медіа-трансляцій, усіх видів аудіо і відео, передачі, мережних функцій управління та моніторингу» [7, с. 53]. Очевидно, що за такого підходу інформаційно-комунікаційна компетентність ширше за обсягом поняття по відношенню до інформаційно-цифрової компетентності. У класичній педагогіці часто вважали, що комунікаційний аспект (взаємодія, мережева етика) робить ІКТ-компетентність дуже широкою. Проте сучасна цифрова компетентність (згідно з європейською рамкою DigComp 3.0), як було зазначено вище, вже включає в себе «Комунікацію та співпрацю» як один із п'яти великих блоків.

За глосарієм ЮНЕСКО цифрові інструменти (digital tools) є синонімом ІКТ, а всі терміни,

що похідні від цифрового (digital) є за сутністю іншою назвою комп'ютерів та комп'ютерних технологій [26, с. 68]. Тобто маємо певне ототожнення ІКТ і цифрових технологій та пов'язаних з цим понять.

У дисертаційному дослідженні Кочарян А.Б. [8] було обґрунтовано поняття «Інформаційно-комунікаційна компетентність науково-педагогічних працівників» як здатність автономно та відповідально застосовувати набуті науково-педагогічними працівниками теоретичні та фактологічні знання, вміння та навички в галузі ІКТ.

Проведений І. Макаревич [10] аналіз психолого-педагогічної й методичної літератури дозволив дослідниці розглянути інформаційну компетентність майбутнього вчителя географії як здатність на основі знань, умінь, навичок, наявної мотивації щодо оволодіння й критичного ставлення осягати сутність географічної інформації та інформаційних процесів, їхнє значення в пізнанні довкілля у соціальній діяльності людини, усвідомлювати проблеми пошуку та розуміти роль сучасних інформаційних технологій для розвитку географічної освіти.

Пропонуємо авторське визначення поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителя географії» як здатність автономно та відповідально: застосовувати цифрові, у т. ч. геоінформаційні, технології та ресурси в освітньому процесі, в системі підвищення кваліфікації та самостійного професійного розвитку; забезпечувати ефективну інформаційну взаємодію між учнями та інформаційно-комунікаційними засобами і онлайн-сервісами у навчанні географії; змінювати і модифікувати наявний та створювати авторський цифровий освітній контент. Формування ІКК майбутнього вчителя географії ми розглядаємо як цілеспрямований процес з метою підготовки конкурентоспроможного фахівця, здатного реалізувати завдання Нової української школи (НУШ) засобами сучасних цифрових технологій.

При розробці освітніх програм в змістовому наповненні компонентів нами виокремлено три структурно-взаємопов'язані рівні формування ІКК майбутнього вчителя географії – загальнокористувацький, предметно-географічний та методичний. Це узгоджується із міжнародним стандартом «Структура ІКТ-компетентності вчителів», розробленому ЮНЕСКО, відповідно до якого структура ІКТ-компетентності вчителів утворюється інтеграцією трьох підходів у освітньому процесі, заснованих на розвитку особистості в умовах педагогічної діяльності – технологічна грамотність, поглиблення знань та створення знань. Узагальнимо викладене у вигляді схеми (рис. 1).

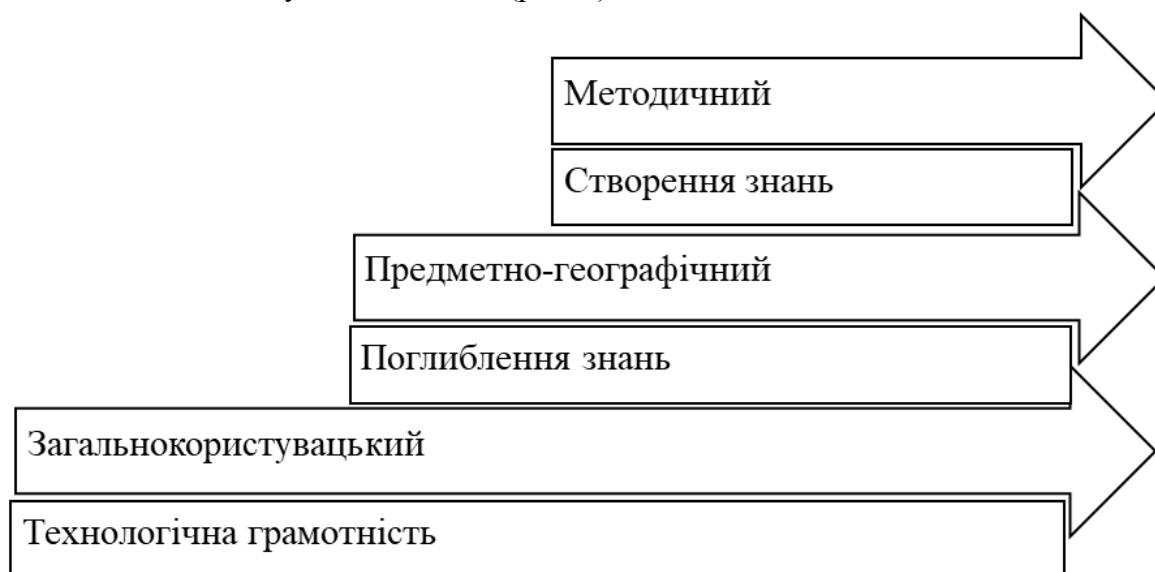


Рис. 1. Відповідність рівнів формування ІКК структурі формування ІКТ-компетентності майбутніх вчителів географії.

Послідовно розглянемо кожен із виокремлених структурних рівнів формування інформаційно-компетентності майбутніх вчителів географії.

1) Загальнокористувацький рівень – йому відповідають навички роботи з програмними засобами загального призначення (текстові редактори, електронні таблиці), з хмарними сервісами інструментів Google Workspace for Education, програмами для створення презентацій та візуального контенту (Canva, Genially), для організації онлайн-комунікації (Zoom, Meet) та ін. Цей рівень формується переважно в середній освіті у шкільних курсах інформатики та інших предметах на рівні користувача і поглиблюється протягом всього періоду навчання у вищій школі та життя людини в умовах сучасного цифровізованого суспільства.

2) Предметно-географічний рівень, який полягає у формуванні предметних географічних компетентностей засобами ІКТ. На цьому рівні відбувається опанування інструментами просторового аналізу – геоінформаційних систем, сервісів інтерактивних карт, ресурсів супутникового моніторингу. Він реалізується в курсах «Картографія», «Інформаційні технології в географії», «ГІС в освіті і науці» тощо. Ключовими темами для таких дисциплін є: віртуальні глобуси, наприклад, Google Earth Pro для аналізу рельєфу, профілювання місцевості, створення 3D-турів, роботи з функцією Timelapse для аналізу змін довкілля; веб-картографія – створення інтерактивних тематичних карт у Google My Maps та ArcGIS Online (StoryMaps); дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) – робота з базами супутникових знімків (EO Browser, Sentinel Hub) для моніторингу вирубки лісів, паводків, стану агроценозів тощо; основи настільних ГІС, де студенти вивчають базовий функціонал QGIS (прив'язка растрів, оцифрування карт, створення картограм).

3) Методичний рівень – формування здатності проектувати сучасний урок географії в умовах змішаного навчання в концепції «Нова українська школа» (НУШ), яка наголошує на наскрізному застосуванні ІКТ для формування дослідницьких навичок учнів. На цьому рівні студенти здобувають компетентності з методики навчання географії, використовуючи сформовані на попередніх двох рівнях знання та навички. Формування цього рівня ІКК компетентності інтегровано у курс «Методика навчання географії» та педагогічну практику. Ключовими темами рівня є: гейміфікація навчання через використання сервісів (Kahoot!, Quizizz, LearningApps) для перевірки географічної номенклатури та знань; робота з інтерактивними панелями та дошками (наприклад, Miro, Padlet) для організації мозкового штурму та проєктної діяльності; змішане навчання, наприклад, створення дистанційного курсу в Google Classroom; STEM-освіта, зокрема використання цифрових лабораторій та смартфонів (як датчиків) для польових досліджень. Для формування картографічної і дослідницької компетентностей адаптованою для середньої освіти є безкоштовна освітня платформа Esri GeoInquiries, яка містить готові 15-хвилинні навчальні активності, що базуються на використанні інтерактивних карт ArcGIS Online для викладання стандартних шкільних тем. Приклади використання платформи Esri GeoInquiries у шкільних курсах географії наведено в публікації [23]. Проте ця платформа розроблена під освітні стандарти США, тому потребує адаптації українськими вчителями.

Особливо цінним в сучасній дидактиці є робота із освітніми платформами, де вчителі можуть обмінюватися досвідом та підвищувати кваліфікацію, проектувати уроки, створювати тести та інтерактивні завдання. Такими універсальними освітніми платформами, розрахованими на вчителів різних предметів є, наприклад, «На Урок» (naurok.com.ua), «Всеосвіта» (vseosvita.ua), IZZI – Платформа видавництва «Ранок» (ua.izzi.digital), портал для вчителів видавництва «Генеза» (geneza.info). За результатами анкетування українських вчителів, проведеного Інститутом цифровізації освіти НАПН України у 2023 р., найбільш популярними онлайн-ресурсами та сервісами для проведення уроків під час війни є: На Урок – 88,7%; Всеосвіта – 83,5%; освітні ресурси на You Tube – 75,3%; Всеукраїнська школа онлайн – 51,1% від опитаних вчителів [13, с. 59].

Цифровими ресурсами з адаптованим під освітні потреби контентом та потужним картографічним забезпеченням освітнього процесу з географії є WorldAtlas (Worldatlas.com), сервіс MapMaker (arcgis.com) від Національного географічного товариства США (National Geographic), Google My Maps, які мають вбудовані онлайн-інструменти для картографування і дозволяють створювати власні карти та проводити візуальні дослідження.

На освітній платформі «National Geographic Education» (<https://education.nationalgeographic.org/>) від Національного географічного товариства США представлена колекція із понад 2,7 тис ресурсів, більшість з яких можна використати у навчанні географії, зокрема з охорони природи наявні 362 ресурси, з наук про Землю – 1,0 тис., з географії – 1,4 тис. Освітня колекція сайту, окрім географії, охоплює вивчення англійської мови, історії, математики, фізики, суспільствознавства та інших предметів. Тематичну структуру колекції цифрових ресурсів для шкільних курсів географії від National Geographic відображено на рис. 2. Представлені теми відповідають окремим розділам модельних програм курсу «Географія» 7-9 класи НУШ і можуть бути рекомендовані до використання вітчизняними вчителями.



Рис. 2. Тематична структура колекції цифрових ресурсів для шкільних курсів географії від National Geographic.

За рекомендаціями ЮНЕСКО вчителі, що оволоділи ІКТ-компетенціями навіть на першому (найнижчому) рівні «Отримання знань» здатні проаналізувати освітні стандарти та визначити можливості для використання ІКТ у педагогічних цілях, щоб забезпечити відповідність стандартам» [23, с. 8].

З аналізу модельних програм НУШ курсу Географія (7-9 класи) нами визначено пріоритетні напрямки використання ІКТ у навчанні географії, які представлено у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Напрямки використання ІКТ у навчанні географії за модельними програм НУШ курсу «Географія» (7-9 класи)**

Напрямки використання ІКТ	ІКТ-інструмент	Приклади використання
Формування картографічної компетентності (ГІС)	Google Earth Pro (Планета Земля), Google Maps, NASA Global Maps, MapMaker Interactive	Віртуальні глобуси, візуалізація різних наборів геопросторових даних (рельєфу, клімату, біорізноманіття тощо), дослідження і вимірювання по картах, аналіз зміни ландшафтів (Timelapse), прокладання маршрутів, визначення координат.
	OpenStreetMap (OSM)	Робота з детальними планами місцевості, порівняння різних картографічних основ.
	Google My Maps, MapChart, Seterra, Esri GeoInquiries	Нанесення об'єктів дослідження, створення власних інтерактивних карт різної тематики, тренування номенклатури через ігрові карти.
	Інтерактивні версії шкільних атласів (ДНВП «Картографія» (Е-Картографія), Інститут передових технологій (OSVITANET))	Можна вмикати/вимикати умовні знаки, накладати тематичні шари карт.
Віртуальні екскурсії та подорожі	Google Earth, Google Arts & Culture, 360Cities, MapMaker Interactive (Карти від National Geographic), NASA Eyes, ThingLink	Створення віртуальних екскурсій, «відвідування» об'єктів Списку ЮНЕСКО, національних парків, вулканів.
	AirPano, Ukraïner (Virtual Tours), 360Cities	Перегляд високоякісних панорам міст світу та експедицій регіонами України.
Візуалізація та моделювання географічних процесів та явищ	Earth Nullschool, Ventusky, Windy, NASA Worldview	Спостереження за рухом повітряних мас, течій, змінами погоди в реальному часі.
	EarthViewer, Ancient Earth Globe	Дослідження дрейфу материків, вигляд Землі в різні геологічні епохи.
	Solar System Scope, PhET Simulations	Інтерактивні моделі Сонячної системи та фізичних процесів (парниковий ефект, рух льодовиків).
	MozaBook (Mozaik Education)	3D-моделювання: «Вулкан у розрізі», «Утворення ярів», «Кругообіг води».
Аналіз геопросторових даних та статистики	Держстат, Eurostat, World Bank, ОЕС.world	Пошук статистичних даних, візуалізація структури експорту/імпорту країн
	Excel, Google Таблиці, Canva, Garminder, Esri GeoInquiries	Створення інфографіки, аналіз динамічних бульбашкових діаграм (рівень життя/тривалість життя, динаміка ВВП).
	PopulationPyramid.net	Аналіз та порівняння статево-вікових

		пірамід країн світу в динаміці.
Медиаграмотність та критичне мислення	Сайти UNDP, Crisis Group, DeepStateMap	Оцінка і аналіз політичних та соціальних процесів, екологічних проблем, моніторинг перебігу конфліктів, змін лінії фронту.
	Google Images (Reverse Search)	Перевірка достовірності новин і фотографій географічних об'єктів (фактчекінг).
Проектна та групова діяльність	Google Презентації, Padlet, Miro	Спільне створення буклетів, віртуальних дошок для мозкового штурму, ментальних карт.
	Genially, Canva	Створення інтерактивних плакатів, веб-квестів та презентацій.
Контроль знань та гейміфікація	Kahoot!, Quizizz, LearningApps	Швидке фронтальне опитування, інтерактивні вправи («Знайди пару», «Хронологічна лінійка»).
	Classtime, «На урок», «Всеосвіта», IZZI	Проведення контрольних робіт з різними типами запитань (в т.ч. за картою).

Це означає, що сучасний вчитель географії, готовий до роботи в умовах НУШ, повинен володіти ІКТ-інструментами по кожному із вказаних в таблиці 1. напрямків і вміти інтегрувати їх у процес навчання географії. Ці напрямки обумовлені вимогами Державного стандарту базової середньої освіти [22], де акцент зміщено зі «знаннєвого» компоненту (знати факти) на «діяльнісний» (вміти досліджувати і застосовувати).

При формуванні ІК-компетентності майбутніх вчителів географії ефективним є впровадження наскрізного підходу, коли цифрові інструменти використовуються не лише в курсі «Інформаційні технології в географії», а й при вивченні фізичної та суспільної географії. Наприклад, при вивченні теми «Клімат» в курсах фізичної географії студенти використовують кліматичні моделі Earth Nullschool, а при вивченні населення в курсах економічної і соціальної географії – інтерактивні дашборди Світового банку, а потім в курсі «Методика навчання географії» проєктують уроки з використанням ІКТ та імітують реальну роботу вчителя. Це досягається впровадженням наскрізних завдань у процес підготовки бакалаврів спеціальності А4.07. Середня освіта (Географія). Наприклад, студенти під час вивчення теми «Гідросфера» (Фізична географія) використовують супутникові знімки Sentinel-2 для оцінки евтрофікації Кременчуцького водосховища (ГІС-технології), а потім в курсі «Методика навчання географії» розробляють конспект уроку для 8 класу, де учні мають позначити такі зміни на інтерактивній карті і апробувати цей урок на однокласниках, які виконують роль учнів. Цей приклад ілюструє реалізацію діяльнісного підходу у вищій освіті – студенти не просто вивчають теорію (ГІС-технології), а використовують її для розв'язання конкретної педагогічної задачі. Завершальним етапом формування ІКК на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти є виробнича практика в закладах ЗСО на посаді вчителя географії. Такий процес формування ІКК базується на дидактичних принципах наступності (від простого до складного) та професійної контекстності (наближення навчання до реальних умов професійної діяльності в школі). На другому (магістерському) рівні вищої освіти акцентується увага на розвитку методичної готовності до творчого використання ІКТ в школі, створення авторського освітнього контенту, продукування педагогічних інновацій.

**Висновки і перспективи досліджень.** Таким чином проблема формування інформаційно-комунікаційної компетентності педагогів та удосконалення процесу

формування інформаційної компетентності майбутніх учителів географії є актуальним напрямом досліджень. Досить повно розроблені загальнотеоретичні аспекти цифрової компетентності вчителя, проте недостатньо уваги приділено методичним засадам підготовки вчителів географії в контексті НУШ, формуванню їх готовності до системного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

Запропонований підхід до формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх вчителів географії, який полягає у виділенні трьох її структурно-взаємопов'язаних рівнів (загальнокористувацького, предметно-географічного, методичного) та впровадження наскрізного підходу для її формування дозволяє систематизувати процес фахової підготовки. За наскрізного підходу цифрові інструменти вивчаються не ізольовано, а інтегруються у фахові географічні дисципліни та методику навчання географії.

Аналіз модельних навчальних програм курсу «Географія» 7–9 класи» дозволив виокремити сім стратегічних напрямків використання ІКТ у навчанні географії: формування картографічної компетентності (ГІС); віртуальні екскурсії та подорожі; візуалізація та моделювання географічних процесів та явищ; аналіз геопросторових даних та статистики; медіаграмотність та критичне мислення; проєктна та групова діяльність; контроль знань та гейміфікація.

Специфічною особливістю ІК-компетентності вчителя географії в НУШ є здатність трансформувати навчальний простір у віртуальну дослідницьку лабораторію. Вона трансформує роль здобувачів зі споживачів інформації на активних розробників цифрового контенту. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці методики проведення учнівських досліджень засобами ІКТ та використання штучного інтелекту у навчанні географії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Браславська О. В., Озерова Л. А. Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів у закладах вищої освіти. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2022. Вип. 1 (125). С. 126–136. DOI: <https://doi.org/10.31499/2307-4914.1.2022.258486> (дата звернення: 27.01.2026).
2. Браславська О. В., Рожі І. Г. Методична підготовка майбутніх учителів предметів природничого циклу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2023. № 4. С. 165 – 174. DOI: <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2023-4-165-174> (дата звернення: 27.01.2026).
3. Вересоцька Н. І. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі графічної підготовки. *Молодий вчений*. 2020. № 5 (81). С. 342 – 348. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-5-81-70> (дата звернення: 27.01.2026).
4. Вішнікіна Л., Самойленко В. Застосування сучасних засобів навчання у підготовці майбутніх учителів географії. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2020. Вип. 1(21), ч. 1. С. 39–47. DOI: <https://doi.org/10.31499/2307-4914.21.2020.205436> (дата звернення: 27.01.2026).
5. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 27.01.2026).
6. Ємчук Т. В. Підвищення цифрової компетентності педагога завдяки інформаційно-комунікаційним технологіям. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка. Випуск 204. 2022. С. 114 – 119. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-204-114-119> (дата звернення: 27.01.2026).
7. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті : словник / Інститут цифровізації освіти НАПН України. Київ : ЦП Компринт, 2019. 134 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718706/> (дата звернення: 27.01.2026).
8. Кочарян А. Б. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників гуманітарних спеціальностей класичних університетів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 264 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/704491/1/%D0%9A%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%BD%20%D0%90.%D0%91.\\_%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/704491/1/%D0%9A%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%BD%20%D0%90.%D0%91._%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf) (дата звернення: 27.01.2026).
9. Лета В. В., Карабінюк М. М., Озимко Р. Р., Микита М. М., Салюк М. Р. Використання ГІС-технологій для формування предметних компетентностей студентів спеціальності Середня освіта (Географія). *Інноваційна*

*педагогіка*. 2022. Вип. 45. С. 279–282. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/45.58> (дата звернення: 27.01.2026).

10. Макаревич І. М. Формування інформаційної компетентності майбутніх учителів географії у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Уман. держ. пед. ун-т ім. П. Тичини. Умань, 2017. 20 с. URL: <https://nauka.udpu.edu.ua/avtoreferat-13/> (дата звернення: 27.01.2026).

11. Матківський М. П., Івах С. М., Тарас Т. М. Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів у контексті європейських освітніх стандартів. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. №26. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18184979> (дата звернення: 27.01.2026).

12. Носаченко В. М. Підготовка майбутніх учителів географії до безперервного професійного розвитку засобами інноваційних технологій. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. № 85. С. 144 – 149. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.85.25> (дата звернення: 27.01.2026).

13. Овчарук О. В. Моніторинг готовності вчителів до використання цифрових засобів під час війни в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. Том 98. №6. С. 52 – 65. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v98i6.5478> (дата звернення: 27.01.2026).

14. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 р. № 1225. 82 с. URL: [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf) (дата звернення: 27.01.2026).

15. Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» : наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20> (дата звернення: 27.01.2026).

16. Федій О., Вішнікіна Л., Шуканова А. Застосування географічних інформаційних систем у підготовці майбутніх вчителів географії. *Витоки педагогічної майстерності*. 2022. № 29. С. 236–240. DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2022.29.264357> (дата звернення: 27.01.2026).

17. Bernhäuserová V., Havelková L., Hátlová K., Hanus M. The Limits of GIS Implementation in Education: A Systematic Review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2022. Volume: 11. № 592. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi11120592> (дата звернення: 27.01.2026).

18. Braslavská O., Rozhi I., Novhorodska Y., Skrupnyk N., Pochuieva V. Information technologies in the formation of professional competence of future teachers. *Ad alta-journal of interdisciplinary research*. 2021. V. 11. Issue 1. P. 139–142. URL: <https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110117/PDF/110117.pdf> (дата звернення: 27.01.2026)

19. Cosgrove J., Cachia R. DigComp 3.0: European Digital Competence Framework - Fifth Edition. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2025. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/0001149> (дата звернення: 27.01.2026).

20. Hutchinson S., Popovych N. Supporting Geography in Ukraine’s universities: the Virtual Field Trips for Ukraine Initiative. *Geography Directions*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.55203/IWZM2598> (дата звернення: 27.01.2026).

21. Jaeger A. J. Google Earth as a Tool for Supporting Geospatial Thinking. *Land*. 2024. Volume: 13. № 2218. DOI: <https://doi.org/10.3390/land13122218> (дата звернення: 27.01.2026).

22. Kholoshyn I. V., Bondarenko O. V., Hanchuk O. V., Varfolomyeyeva I. M., Panteleeva N. B. Geospatial data in school geography courses: Sources, methodological features of use and implementation challenges. *Journal of Physics: Conference Series*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/3105/1/012016> (дата звернення: 27.01.2026).

23. Kholoshyn I. V., Mantulenko S. V., Mazykina O. B., Lakomova O. Y., Yarkov S. V. Principles and methods of integrating geospatial analysis into the school geography course. *Journal of Physics: Conference Series*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/3105/1/012015> (дата звернення: 27.01.2026).

24. Kholoshyn I., Nazarenko T., Bondarenko O., Hanchuk O., Varfolomyeyeva I. The application of geographic information systems in schools around the world: a retrospective analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012017> (дата звернення: 27.01.2026).

25. Lee J. Beyond. Geospatial Inquiry – How Can We Integrate the Latest Technological Advances into Geography Education? *Education Sciences*. 2023. Volume: 13. № 1128. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13111128> (дата звернення: 27.01.2026).

26. UNESCO ICT competency framework for teachers. Version 3.0. UNESCO, Paris, 2018. 68 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (дата звернення: 27.01.2026).

## REFERENCES

1. Braslavská, O. V., & Ozerova, L. A. (2022). Formuvannia tsyfrovoyi kompetentnosti maibutnikh pedahohiv u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of digital competence of future teachers in higher education institutions]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia* [Problems of Modern Teacher Training], 1(25), 126–136. <https://doi.org/10.31499/2307-4914.1.2022.258486>

2. Braslavská, O. V., & Rozhi, I. H. (2023). Metodychna pidhotovka maibutnikh uchyteliv predmetiv pryrodnychoho tsyklu [Methodological training of future teachers of natural science subjects]. *Naukovi zapysky*

*Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnych nauk* [Scientific Notes of Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynskyi. Series: Theory and Methods of Teaching Natural Sciences], (4), 165–174. <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2023-4-165-174>

3. Veresotska, N. I. (2020). Formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv tekhnologii u protsesi hrafichnoi pidhotovky [Formation of information and communication competence of future technology teachers in the process of graphic training]. *Molodyi vchenyi* [Young Scientist], 5(81), 342–348. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-5-81-70>

4. Vishnikina, L., & Samoilenko, V. (2020). Zastosuvannia suchasnykh zasobiv navchannia u pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv heohrafii [Application of modern teaching tools in the training of future geography teachers]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia* [Problems of Modern Teacher Training], 1(21), 39–47. <https://doi.org/10.31499/2307-4914.21.2020.205436>

5. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2020, September 30). *Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity* [State standard of basic secondary education] (Decree No. 898). <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoi-serednoi-osviti-i300920-898>

6. Yemchuk, T. V. (2022). Pidvyshchennia tsyfrovoy kompetentnosti pedahoha zavdiaky informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologiyam [Increasing teacher's digital competence through information and communication technologies]. *Naukovi zapysky. Serii: Pedahohichni nauky* [Scientific Notes. Series: Pedagogical Sciences], (204), 114–119. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-204-114-119>

7. Instytut tsyfrovizatsii osvity NAPN Ukrainy. (2019). *Informatsiino-komunikatsiini tekhnologii v osviti: slovnyk* [Information and communication technologies in education: dictionary]. CP Kompynt. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718706/>

8. Kocharian, A. B. (2016). *Rozvytok informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv humanitarnykh spetsialnostei klasychnykh universytetiv* [Development of information and communication competence of scientific and pedagogical staff of humanitarian specialties of classical universities] (Candidate dissertation). Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/704491/>

9. Leta, V. V., Karabiniuk, M. M., Ozymko, R. R., Mykyta, M. M., & Saliuk, M. R. (2022). Vykorystannia HIS-tekhnologii dlia formuvannia predmetnykh kompetentnosti studentiv spetsialnosti Serednia osvita (Heohrafiia) [Use of GIS technologies for the formation of subject competencies of students of the specialty Secondary Education (Geography)]. *Innovatsiina pedahohika* [Innovative Pedagogy], (45), 279–282. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/45.58>

10. Makarevych, I. M. (2017). *Formuvannia informatsiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv heohrafii u protsesi profesiinoi pidhotovky* [Formation of information competence of future geography teachers in the process of professional training] (Abstract of candidate dissertation). Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University. <https://nauka.udpu.edu.ua/avtoreferat-13/>

11. Matkivskiyi, M. P., Ivakh, S. M., & Taras, T. M. (2026). Formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh pedahohiv u konteksti yevropeiskykh osvitnykh standartiv [Formation of digital competence of future teachers in the context of European educational standards]. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky* [Pedagogical Academy: Scientific Notes], (26). <https://doi.org/10.5281/zenodo.18184979>

12. Nosachenko, V. M. (2022). Pidhotovka maibutnikh uchyteliv heohrafii do bezperervnoho profesiinoho rozvytku zasobamy innovatsiinykh tekhnologii [Preparation of future geography teachers for continuous professional development by means of innovative technologies]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vshchii i zahalnoosvitnii shkolakh* [Pedagogy of Creative Personality Formation in Higher and General Education Schools], (85), 144–149. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.85.25>

13. Ovcharuk, O. V. (2023). Monitorynh hotovnosti vchyteliv do vykorystannia tsyfrovyykh zasobiv pid chas viiny v Ukraini [Monitoring teachers' readiness to use digital tools during the war in Ukraine]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia* [Information Technologies and Learning Tools], 98(6), 52–65. <https://doi.org/10.33407/itlt.v98i6.5478>

14. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (2024, August 29). *Profesiinyi standart «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity»* [Professional standard «Teacher of general secondary education institution»] (Order № 1225). [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf)

15. Ministerstvo rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy. (2020, December 23). *Profesiinyi standart za profesiiamy «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoї osvity (z dyplomom molodshoho spetsialista)»* [Professional standard for the professions «Primary school teacher of a general secondary education institution», «Teacher of a general secondary education institution», «Primary education teacher (with a junior specialist diploma)»] (Order №. 2736). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20>

16. Fedii, O., Vishnikina, L., & Shukanova, A. (2022). Zastosuvannia heohrafichnykh informatsiinykh system u pidhotovtsi maibutnikh vchyteliv heohrafii [Application of geographical information systems in the training of future geography teachers]. *Vytoky pedahohichnoi maisternosti* [Sources of Pedagogical Skills], (29), 236–240.

<https://doi.org/10.33989/2075-146x.2022.29.264357>

17. Bernhäuserová, V., Havelková, L., Hátlová, K., & Hanus, M. (2022). The limits of GIS implementation in education: A systematic review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(11), 592. <https://doi.org/10.3390/ijgi11120592>

18. Braslavskaya, O., Rozhi, I., Novgorodska, Y., Skrypnyk, N., & Pochuieva, V. (2021). Information technologies in the formation of professional competence of future teachers. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, 11(1), 139–142. <http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110117/PDF/110117.pdf>

19. Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025). *DigComp 3.0: European Digital Competence Framework - Fifth Edition*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/0001149>

20. Hutchinson, S., & Popovych, N. (2023). Supporting Geography in Ukraine's universities: The Virtual Field Trips for Ukraine Initiative. *Geography Directions*. <https://doi.org/10.55203/IWZM2598>

21. Jaeger, A. J. (2024). Google Earth as a tool for supporting geospatial thinking. *Land*, 13(12), 2218. <https://doi.org/10.3390/land13122218>

22. Kholoshyn, I. V., Bondarenko, O. V., Hanchuk, O. V., Varfolomyeyeva, I. M., & Panteleeva, N. B. (2025). Geospatial data in school geography courses: Sources, methodological features of use and implementation challenges. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/3105/1/012016>

23. Kholoshyn, I. V., Mantulenko, S. V., Mazykina, O. B., Lakomova, O. Y., & Yarkov, S. V. (2025). Principles and methods of integrating geospatial analysis into the school geography course. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/3105/1/012015>

24. Kholoshyn, I., Nazarenko, T., Bondarenko, O., Hanchuk, O., & Varfolomyeyeva, I. (2021). The application of geographic information systems in schools around the world: A retrospective analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012017>

25. Lee, J. (2023). Beyond geospatial inquiry – How can we integrate the latest technological advances into geography education? *Education Sciences*, 13(11), 1128. <https://doi.org/10.3390/educsci13111128>

26. UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers* (Version 3.0). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

Статтю надіслано до редколегії 05.02.2026 р.

Статтю рекомендовано до друку 08.03.2026 р.