

УДК 78.147.016:91:004.455

DOI: 10.31376/2410-0897-2026-2-61-111-118

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ НА ОСНОВІ ХМАРНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Власенко Руслана Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
e-mail: vlasenko_r76@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-3743-4406

Андрійчук Тамара Вячеславівна

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
e-mail: andriychuk2012@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-5402-9528

У статті обґрунтовано та охарактеризовано структурні компоненти методичної системи використання хмарних сервісів у процесі самостійної підготовки майбутніх учителів географії. Спроєктовано індивідуалізоване методично орієнтоване навчальне середовище, що базується на інтеграції платформ Google Earth Engine та ArcGIS Online. Визначено три ключові компоненти системи: цільовий, змістовий та технологічний. Описано методику впровадження навчальних кейсів, що дають змогу трансформувати самостійну роботу здобувачів вищої освіти з репродуктивної в науково-дослідну. Результати експериментальної перевірки засвідчили підвищення рівня цифрової компетентності та професійної мотивації здобувачів вищої освіти в умовах асинхронного навчання.

Ключові слова: *хмарні сервіси, самостійна підготовка, майбутній учитель географії, Google Earth Engine, ArcGIS Online, методична система, індивідуальна освітня траєкторія.*

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку вищої педагогічної освіти в Україні характеризується інтенсивним пошуком інноваційних підходів до професійної підготовки майбутніх учителів. В умовах реалізації концепції Нової української школи особливої актуальності набуває формування цифрової компетентності вчителя географії, що передбачає вільне володіння сучасними геоінформаційними системами та засобами дистанційного зондування Землі. Проте, незважаючи на значний потенціал цифрових інструментів, у практиці підготовки майбутніх вчителів ОП «Середня освіта (Географія)» спостерігається певна суперечність між необхідністю впровадження високотехнологічних хмарних сервісів, зокрема Google Earth Engine та ArcGIS Online, і недостатньою розробленістю методичних систем, які б забезпечували індивідуалізацію самостійної роботи студентів у цих середовищах.

Потреба у створенні індивідуалізованого методично орієнтованого навчального середовища зумовлена специфікою сучасної географічної освіти, яка сьогодні неможлива без інтеграції ГІС-технологій, методів дистанційного зондування Землі та розвитку «м'яких навичок» (*soft skills*) [2; 9; 12]. Традиційна організація самостійної підготовки часто не враховує індивідуальні пізнавальні запити здобувачів освіти та не забезпечує належного рівня методичного супроводу під час роботи з великими масивами геоданих. Попри значну кількість теоретичних напрацювань у галузі цифровізації освіти, питання практичної реалізації такого середовища у вищій школі, зокрема розробка конкретних методичних кейсів для самостійної роботи, потребує подальшого дослідження та наукового обґрунтування. Отже, постає гостра потреба в розробці цілісної методичної системи, яка б трансформувала самостійну підготовку майбутнього вчителя географії з репродуктивної у творчо-дослідницьку та максимально індивідуалізовану.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічні засади створення інноваційного освітнього середовища та впровадження хмарних сервісів аналізовано в низці фундаментальних праць останніх років. Зокрема, у дослідженнях Т. Андрійчук, Р. Власенко та інших розкрито особливості використання інноваційних технологій як базового інструменту формування професійної готовності майбутнього педагога до роботи в умовах цифрової трансформації [1; 4; 7]. Питання інтеграції сучасних засобів навчання в методику навчання географічних дисциплін ґрунтовно висвітлено в праці Л. Вішнікіної та В. Самойленко, які наголошують на необхідності адаптації змісту освіти до можливостей новітніх технічних засобів [3]. Важливий внесок у розв'язання проблем застосування інформаційних технологій зробила Р. Власенко, зокрема окреслила перспективи використання ГІС-технологій та хмарних рішень як стратегічного напрямку підготовки сучасного вчителя [4], спільно з К. Поліщук та В. Яковлевою [6; 7] проаналізувала практичні аспекти їх впровадження в середній освіті

Загальні засади використання цифрових технологій в освітньому процесі та їх дидактичний потенціал систематизовано в працях О. Кривоноса та О. Котенко [11]. Водночас важливість психологічного супроводу та мотивації підкреслюють О. Мірошніченко та Р. Власенко, акцентуючи увагу на ефективності цифрових

платформ у формуванні професійних компетенцій, зокрема ландшафтно-біогеографічної [14, 5]. Аналіз наукового доробку засвідчує, попри глибоке вивчення окремих аспектів цифровізації, цілісна методична система, яка б поєднувала індивідуалізацію самостійної роботи майбутнього вчителя географії з функціоналом платформ Google Earth Engine та ArcGIS Online, наразі перебуває на стадії формування, що й визначає мету нашої статті.

Мета статті. Науково обґрунтувати методичну систему використання хмарних сервісів, зокрема Google Earth Engine та ArcGIS Online, як засобу індивідуалізації самостійної роботи майбутніх учителів географії та експериментально перевірити її ефективність у процесі побудови індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективність самостійної підготовки майбутніх учителів географії в сучасних умовах значною мірою залежить від якості освітнього простору, у якому здійснюється навчально-пізнавальна діяльність. У межах дослідження було спроектовано та впроваджено індивідуалізоване методично орієнтоване навчальне середовище, що розглядається як багатоаспектна система, спрямована на формування професійних компетентностей через персоналізацію навчання.

Запропонована модель методичного середовища базується на цілісній взаємодії трьох ключових складових:

- ✓ цільовий компонент, який визначає вектори професійного розвитку майбутнього вчителя та орієнтує його самостійну роботу на досягнення високого рівня цифрової майстерності;
- ✓ змістовий компонент, що охоплює систему гнучких навчальних завдань, побудованих на аналізі реальних географічних даних;
- ✓ технологічний компонент, який реалізується через використання хмаро орієнтованих ГІС-платформ Google Earth Engine та ArcGIS Online, що створюють технічне підґрунтя для реалізації персональних освітніх траєкторій [5; 8].

Важливою передумовою функціонування індивідуалізованого методично орієнтованого навчального середовища є трансформація традиційної освітньої парадигми. На відміну від класичного підходу, де студент часто виступає репродуктивним споживачем інформації, індивідуалізоване середовище докорінно змінює його роль. Як засвідчує порівняльний аналіз, проведений у межах дослідження (табл. 1), у запропонованій системі здобувач освіти перетворюється з пасивного виконавця завдань на активного дослідника. Це стає можливим завдяки гнучкості середовища, де об'єкти дослідження, темп засвоєння матеріалу та рівень складності алгоритмів аналізу геоданих визначаються професійними інтересами здобувача вищої освіти.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика традиційного та індивідуалізованого методично орієнтованого навчального середовища

Параметр порівняння	Традиційне навчальне середовище	Індивідуалізоване методично орієнтоване середовище
Вектор доступу	Уніфікований (однаковий для всіх старт)	Персоналізований алгоритм залучення (урахування пререквізитів та запитів)
Зміст навчання	Статичний, лінійний, жорстко регламентований	Варіативний, блочно-модульний, можливість вибору
Роль методичного складника	Опис послідовності вивчення тем	Навігаційна підтримка та надання сценаріїв самостійної діяльності
Темп засвоєння	Синхронний (орієнтація на здобувача з посереднім рівнем знань)	Асинхронний (індивідуальна швидкість проходження матеріалу)
Технологічна база	Переважно інструментальна (засіб передачі інформації)	Адаптивна екосистема (автоматичне підлаштування контенту під прогрес)
Зворотний зв'язок	Періодичний (контрольні роботи, екзамени)	Безперервний, інтерактивний, з елементами самодіагностики
Функція викладача	Контролер, джерело знань	Фасилітатор, ментор, проектувальник середовища

Технологічний фундамент запропонованого методичного середовища базується на інтеграції хмаро орієнтованих геоінформаційних систем, серед яких провідне місце посідають Google Earth Engine та ArcGIS Online. Вибір цих платформ зумовлений їх високим дидактичним потенціалом та відповідністю вимогам сучасної географічної освіти [7; 10]. Ключовою перевагою Google Earth Engine є можливість опрацювання великих масивів супутникових даних Big Data безпосередньо у хмарі. Це знімає потребу у високих апаратних потужностях комп'ютерної техніки здобувачів, що є критично важливим для організації дистанційної самостійної роботи в умовах індивідуалізації навчання. Студенти отримують доступ до багаторічних архівів

космічних знімків Landsat та Sentinel, використовуючи можливості програмування на базі JavaScript API для створення авторських алгоритмів аналізу (рис. 1). Такий підхід дає змогу кожному здобувачу обрати власний об'єкт дослідження та глибину ретроспективного аналізу змін земної поверхні.

Паралельно з аналітичними можливостями Google Earth Engine, використання ArcGIS Online дозволяє майбутнім учителям географії опанувати методика картографічної візуалізації та вебкартографування. Платформа надає широкі можливості для створення інтерактивних карт, проведення просторового аналізу та, що особливо важливо для майбутньої професійної діяльності, розробки мультимедійних продуктів на основі технології StoryMaps (рис. 2). Дидактична цінність ArcGIS Online полягає в можливості створення персоналізованого контенту, де студент виступає не лише користувачем, а й розробником навчальних ресурсів [8].

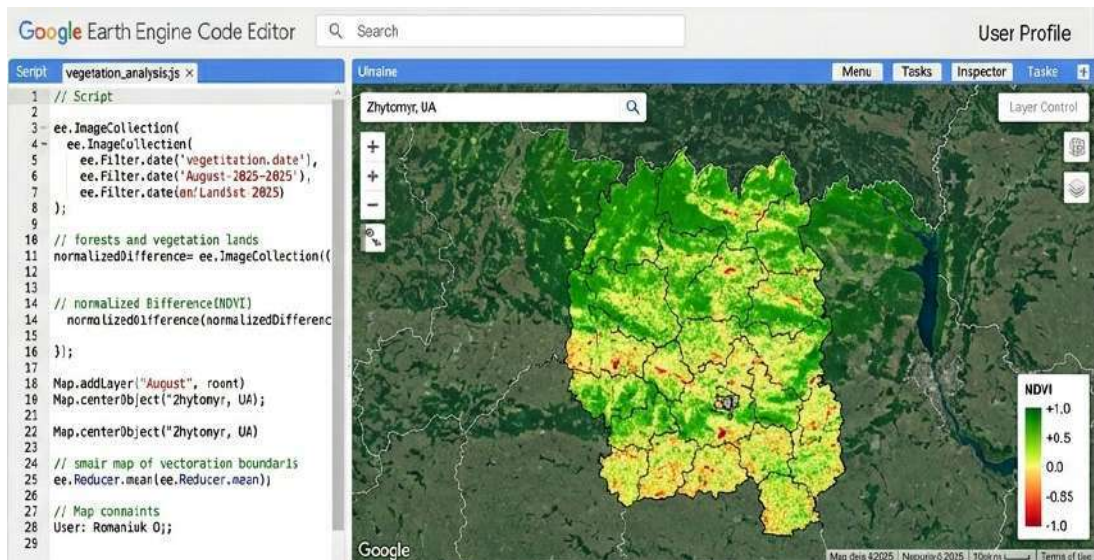


Рис. 1. Візуалізація результатів просторового аналізу та програмного коду в середовищі Google Earth Engine Code Editor

Поєднання цих інструментів забезпечує повний цикл роботи з географічною інформацією – від отримання та обробки первинних супутникових даних у Google Earth Engine до їх інтерпретації та фінальної презентації у формі інтерактивних продуктів в ArcGIS Online. Це створює умови для реалізації творчого потенціалу здобувача вищої освіти, оскільки кожне завдання в межах методичної системи кейсів передбачає варіативність вибору інструментів аналізу та способів оформлення результатів. Обраний інструментарій дає змогу трансформувати самотійну роботу з процесу копіювання алгоритмів у повноцінну науково-дослідну діяльність, що є фундаментом формування фахової компетентності майбутнього вчителя географії [12; 13].

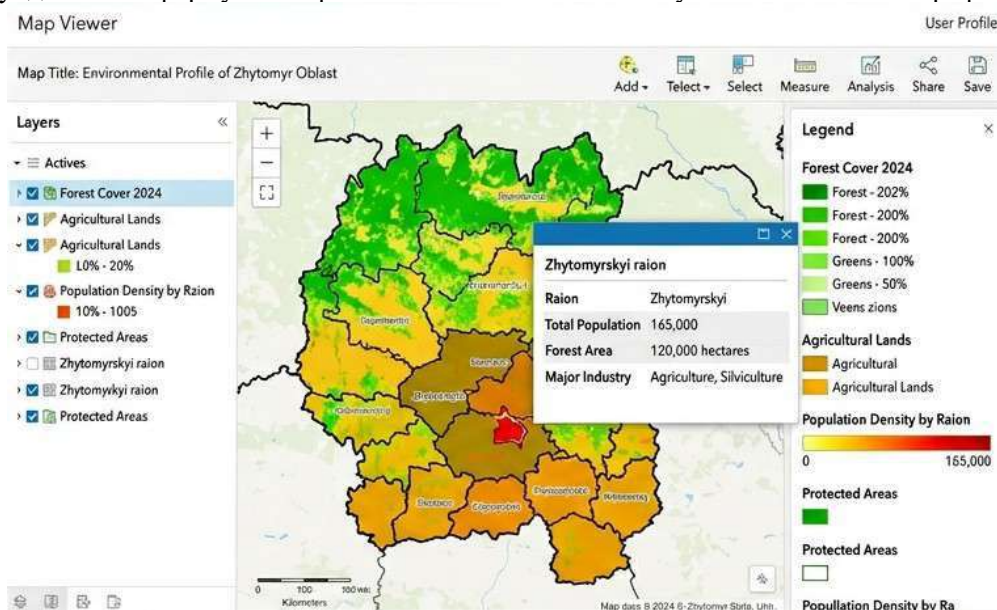


Рис. 2. Інтерфейс ArcGIS Online як інструмент візуалізації геопросторових даних у процесі самотійної роботи студентів

Практичну реалізацію методичної системи підготовки майбутнього вчителя географії в Житомирському державному університеті імені Івана Франка забезпечено через розробку й упровадження навчально-методичних кейсів. У дослідженні брали участь здобувачі вищої освіти освітньо-професійної програми «Середня освіта (Географія)», самостійну роботу яких індивідуалізовано з використанням хмаро орієнтованих ГІС-технологій. Кейс-метод передбачав навчання через самостійне розв’язання реальних географічних завдань з адаптацією алгоритмів обробки даних до дослідницьких потреб студентів. Кожен методичний кейс було структуровано за логікою наукового пошуку, що включав три основні етапи. На першому, аналітичному етапі, здобувачі здійснювали вибір об’єкта дослідження (наприклад, динаміка лісових масивів Полісся або трансформація гідромережі Житомирщини) та здійснювали добір відповідних супутникових даних у хмарному середовищі Google Earth Engine. Другий, продуктивний етап, передбачав написання або адаптацію програмних скриптів для автоматизованої обробки отриманої інформації (зокрема, розрахунок вегетаційних індексів та виявлення антропогенних змін ландшафтів). Завершальний, презентаційний етап, полягав у створенні авторських інтерактивних вебкарт або мультимедійних продуктів StoryMaps в ArcGIS Online, що дало змогу студентам продемонструвати результати просторового аналізу в доступній та візуально привабливій формі.

Для оцінки ефективності запропонованої методичної системи в Житомирському державному університеті імені Івана Франка було проведено порівняльний аналіз. Головною особливістю впровадженої моделі стала можливість переходу від статичного контенту до адаптивної екосистеми, де технологічна база (Google Earth Engine та ArcGIS Online) автоматично підлаштовується під прогрес та запити студента.

Особливий акцент у самостійній роботі зроблено на взаємозв’язку аналітичного та візуалізаційного етапів. Якщо Google Earth Engine забезпечує потужну математичну обробку великих даних (Big Data), то ArcGIS Online виступає інструментом професійної комунікації результатів через технологію StoryMaps. Це дозволяє майбутнім вчителям формувати навички, необхідні для роботи зі здобувачами загальної середньої освіти в умовах цифровізації шкільної географії.

Аналіз результатів опитування демонструє зростання автономності здобувачів вищої освіти: 52% респондентів цінують незалежність від локації та графіку комп’ютерних лабораторій, а 28% – можливість самостійно регулювати темп і глибину аналізу. Додатково 14% респондентів відзначили зручність хмарних каталогів даних, лише 6% не відчували змін. Це підтверджує ефективність хмаро орієнтованого підходу для гнучкої самостійної роботи (рис. 3).

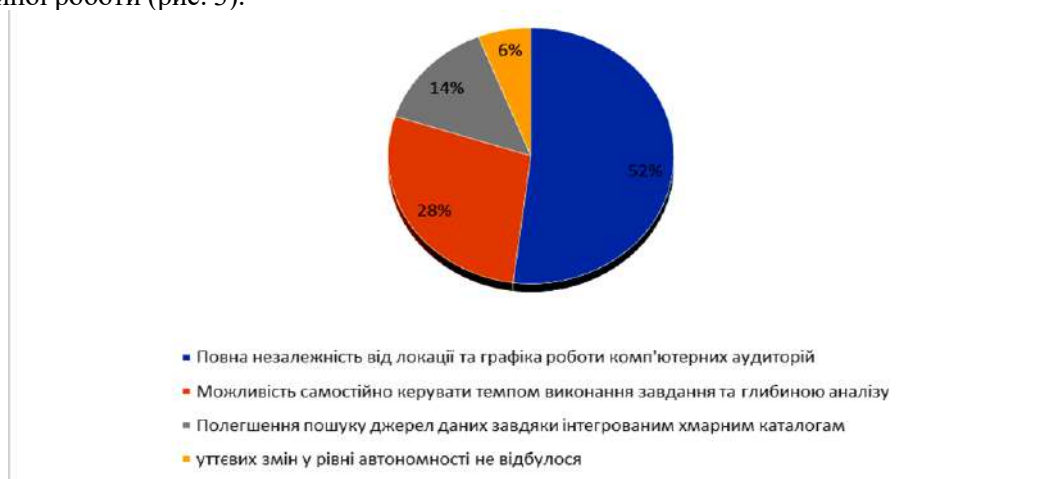


Рис. 3. Як використання хмарних платформ (GEE, ArcGIS Online) вплинуло на вашу самостійність у підготовці?

Аналіз чинників творчої активності (рис. 4) засвідчив, що найбільше самореалізації студентів сприяв конструктор StoryMaps (42%) як інструмент авторського дизайну. Значна частина респондентів (33%) реалізувала творчий потенціал через написання власних скриптів у GEE. Використання інтерактивних вебкарт та імпорт польових даних обрали 15% та 10% опитаних відповідно. Це підтверджує, що поєднання аналітичних і презентаційних сервісів стимулює суб’єктність майбутніх учителів географії.

Аналіз суб’єктивної ролі студентів (рис. 5) виявив позитивну трансформацію: більшість (58%) ідентифікують себе як дослідників-аналітиків, здатних до самостійних рішень. Чверть опитаних (25%) вважають себе активними користувачами, готовими до самонавчання. Лише сумарно 17% респондентів надають перевагу роботі за інструкцією або потребують супроводу. Отримані дані підтверджують результативність кейс-технології як інструменту розвитку професійної суб’єктності та відповідальності майбутніх учителів.



Рис. 4. Інструмент, що найбільше сприяв творчій ініціативі під час самостійного дослідження

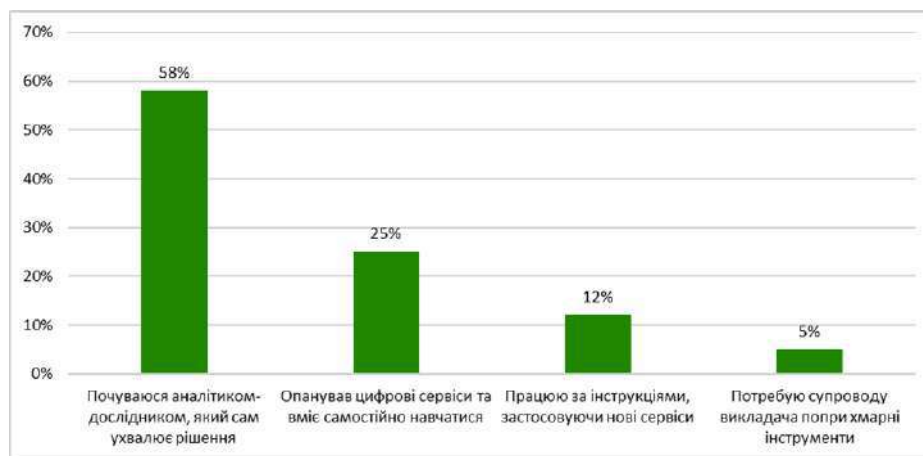


Рис. 5. Зміна ролі в навчанні під час виконання кейсів

Результати оцінки професійних перспектив засвідчують високий рівень готовності майбутніх учителів до інновацій: 45% респондентів цілком готові до самостійної розробки цифрового контенту для учнів, а 35% планують використовувати хмарні сервіси як базу для власних уроків. 15% опитаних пов'язують готовність із наявністю детальних методичних розробок, лише 5% наразі не відчувають впевненості у впровадженні ГІС-технологій (рис. 6). Отримані дані підтверджують результативність кейс-технології як інструменту розвитку професійної суб'єктності та відповідальності майбутніх учителів.

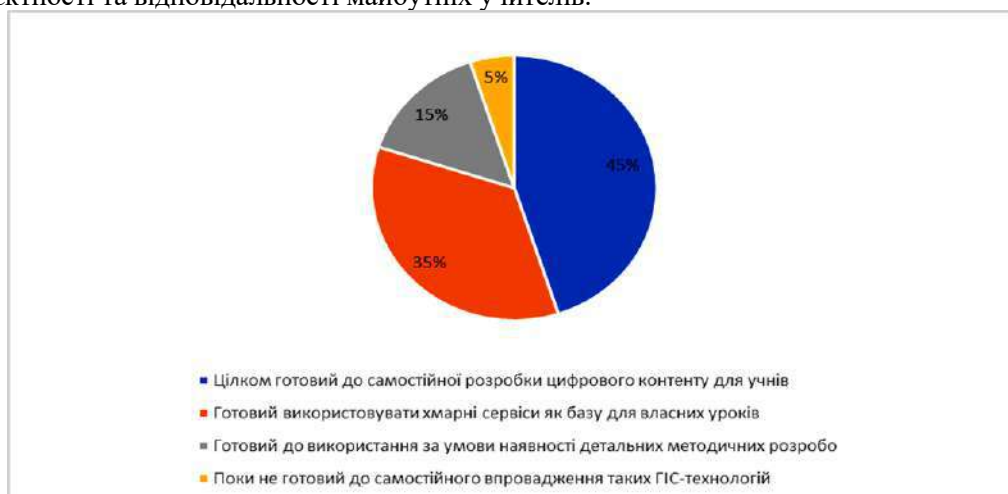


Рис. 6. Прогностична готовність здобувачів до впровадження хмарних ГІС-сервісів у професійну діяльність

Висновки. У результаті дослідження обґрунтовано, що впровадження індивідуалізованого методично орієнтованого середовища є дієвим інструментом модернізації самостійної підготовки майбутніх учителів географії, адаптуючи її до вимог цифрового суспільства та концепції НУШ. Розроблена методична система на базі хмарних ГІС-платформ Google Earth Engine та ArcGIS Online забезпечує повний цикл опрацювання

геопросторових даних: від аналізу Big Data до створення інтерактивних продуктів StoryMaps.

Експериментально підтверджено, що використання системи методичних кейсів трансформує самостійну роботу з репродуктивного виконання завдань у повноцінний науковий пошук. Дослідженням зафіксовано еволюцію суб'єктної позиції здобувача, який переходить від статусу споживача інформації до ролі активного дослідника-аналітика. Статистичний аналіз анкетування засвідчив інтенсифікацію автономності (52%) та творчої ініціативи (42%) студентів у позааудиторний час. Виявлена висока прогностична готовність (80%) до інтеграції цифрових інструментів у майбутню практику підтверджує ефективність системи у формуванні професійної суб'єктності та конкурентоспроможності вчителя в умовах цифрової трансформації освіти.

Список використаної літератури

1. Андрійчук Т., Власенко Р. Особливості використання інноваційних технологій у процесі підготовки майбутнього учителя географії. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Т. 12. № 9. С. 7–14.
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.
3. Вішнікіна Л., Самойленко В. Застосування сучасних засобів навчання у підготовці майбутніх учителів географії. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2020. № 21. Ч. 1. С. 39–47.
4. Власенко Р. П. Проблеми та перспективи застосування інформаційних технологій у процесі підготовки майбутнього вчителя географії. *Наукові інновації та передові технології*. 2026. № 53. С. 747–760.
5. Власенко Р. П., Андрійчук Т. В. Мотиваційна складова використання інтернет-ресурсів у фаховій підготовці майбутнього учителя географії. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2026. №2 (44). С. 1525–1537.
6. Власенко Р. П., Поліщук К. М. Використання цифрових технологій у процесі навчання географії у закладах загальної середньої освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2025. № 57. С. 413–424.
7. Власенко Р. П., Яковлева В. А. Особливості фахової підготовки майбутніх учителів географії в закладі вищої освіти. *Природнича освіта та наука*. 2024. Вип. 4. С. 15–22.
8. Гордашевська Г. І. Професійна компетентність майбутнього вчителя географії: змістовий аспект. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2013. Вип. 34. С. 250–254.
9. Гришко С., Прохорова Л., Непша О., Зав'ялова Т. Особистісно-орієнтоване навчання майбутніх вчителів географії як умова формування їх професійної компетентності. *Вісник науки та освіти*. 2023. Вип. 11(17). С. 639–650.
10. Ічанська Н. В., Дем'яненко В. О. Освітні інтернет ресурси та онлайн середовища в навчально-виховній діяльності викладача закладу вищої освіти. *Системи управління, навігації та зв'язку. Інформаційні технології*. 2020. Вип. 4 (62). С. 40–42.
11. Кривонос О. М., Котенко О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. №1 (15). С. 161–176.
12. Лета В. В., Карабінюк М. М., Озимко Р. Р. та ін. Використання ПС-технологій для формування предметних компетентностей студентів спеціальності Середня освіта (Географія). *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 45. С. 279–282.
13. Маслова Н. М. Сучасні освітні технології навчання географії : навч.-метод. посіб. для студ. вищих пед. навч. закладів. Кропивницький. 2019. 101 с.
14. Мірошніченко О. А., Власенко Р. П. Мотивація до педагогічної діяльності майбутнього вчителя географії у закладі вищої освіти. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2025. Вип. 3 (152). С. 146–153.

METHODOLOGICAL PECULIARITIES OF ORGANIZING SELF-PREPARATION OF FUTURE GEOGRAPHY TEACHERS BASED ON A CLOUD-BASED LEARNING ENVIRONMENT

Vlasenko Ruslana

Candidate of Biological Sciences, Doctor of Philosophy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Ecology and Geography
Zhytomyr Ivan Franko State University

Andriichuk Tamara

Candidate of Biological Sciences, Doctor of Philosophy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Ecology and Geography
Zhytomyr Ivan Franko State University

Introduction. *The modernization of higher pedagogical education in Ukraine requires innovative approaches to the training of future teachers. In the context of the New Ukrainian School concept, there is a growing need for geography teachers to master cloud-based GIS technologies, such as Google Earth Engine and ArcGIS Online. However, a contradiction persists between the necessity of integrating these high-tech services and the lack of developed methodological systems to individualize students' self-preparation.*

Purpose. *The purpose of the article is to scientifically substantiate a methodological system for using cloud services (specifically Google Earth Engine and ArcGIS Online) as a tool for individualizing the independent work of*

future geography teachers and to experimentally verify its effectiveness in the process of constructing individual educational trajectories for learners.

Methods. The study utilized a comprehensive set of methods: theoretical analysis of scientific literature; modeling an individualized method-oriented learning environment; implementing the case method using Google Earth Engine (for Big Data analysis) and ArcGIS Online (for visualization via StoryMaps); and statistical analysis of survey data to assess students' autonomy and professional readiness.

Results. The implementation of the methodological system ensured a full cycle of geospatial data processing – from automated analysis of satellite imagery to the creation of interactive multimedia products. Survey results demonstrated a significant increase in students' autonomy (52%) and creative initiative (42%) during independent work. 80% of respondents showed high prognostic readiness to integrate innovative digital tools into their future professional activities, identifying themselves as active researchers-analysts rather than passive consumers of information.

Originality. The research presents a developed and implemented holistic methodological system where the technological foundation (GEE and ArcGIS Online) automatically adapts to the student's progress and requests. The study scientifically substantiates the transformation of self-preparation from reproductive task completion into a full-scale scientific inquiry, ensuring the evolution of the learner's subjective position.

Conclusion. The introduction of an individualized method-oriented environment is an effective tool for modernizing the self-preparation of future geography teachers. The developed system facilitates the formation of professional subjectivities and competitiveness. It is proven that using cloud-based GIS platforms stimulates the development of professional competencies, preparing students for the digital transformation of education.

Key words: cloud services, self-preparation, future geography teacher, Google Earth Engine, ArcGIS Online, methodological system, individual educational trajectory

References

1. Andriichuk, T., & Vlasenko, R. (2024). Osoblyvosti vykorystannia innovatsiinykh tekhnolohii u protsesi pidhotovky maibutnoho uchytelia heohrafii [Peculiarities of using innovative technologies in the process of training a future geography teacher]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 12(9), 7-14.
2. Braslavskaya, O. V., & Rozhi, I. H. (2023). Metodychna pidhotovka maibutnykh uchyteliv predmetiv pryrodnychoho tsyklu [Methodological training of future teachers of natural science subjects]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriya: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychkh nauk – Scientific Notes of Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynskyi. Series: Theory and Methods of Teaching Natural Sciences*, (4), 165–174.
3. Vishnikina, L., & Samoilenko, V. (2020). Zastosuvannia suchasnykh zasobiv navchannia u pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv heohrafii [Application of modern teaching aids in the training of future geography teachers]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia – Problems of Modern Teacher Training*, 21(1), 39-47.
4. Vlasenko, R. P. (2026). Problemy ta perspektyvy zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii u protsesi pidhotovky maibutnoho vchytelia heohrafii [Problems and prospects of using information technologies in the process of training a future geography teacher]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii – Scientific Innovations and Progressive Technologies*, (53), 747-760.
5. Vlasenko, R. P., & Andriichuk, T. V. (2026). Motyvatsiina skladova vykorystannia internet-resursiv u fakhovii pidhotovtsi maibutnoho uchytelia heohrafii [Motivational component of using Internet resources in the professional training of a future geography teacher]. *Aktualni pytannia u suchasni nauki – Current Issues in Modern Science*, 2(44), 1525–1537.
6. Vlasenko, R. P., & Polishchuk, K. M. (2025). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii u protsesi navchannia heohrafii u zakladakh zahalnoi serednoi osvity [Use of digital technologies in the process of teaching geography in general secondary education institutions]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Perspectives and Innovations of Science*, (57), 413-424.
7. Vlasenko, R. P., & Yakovleva, V. A. (2024). Osoblyvosti fakhovoi pidhotovky maibutnykh uchyteliv heohrafii u zakladi vyshchoi osvity [Peculiarities of professional training of future geography teachers in a higher education institution]. *Pryrodnycha osvita ta nauka – Natural Science Education and Science*, (4), 15–22.
8. Hordashevska, H. I. (2013). Profesiina kompetentnist maibutnoho vchytelia heohrafii: zmistovyi aspekt [Professional competence of a future geography teacher: content aspect]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy – Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, (34), 250–254.
9. Hryshko, S., Prokhorova, L., Nepsha, O., & Zavalova, T. (2023). Osobystisno-oriientovane navchannia maibutnykh vchyteliv heohrafii yak umova formuvannia yikh profesiinoi kompetentnosti [Person-oriented training of future geography teachers as a condition for the formation of their professional competence]. *Visnyk nauky ta osvity – Bulletin of Science and Education*, 11(17), 639–650.
10. Ichanska, N. V., & Demianenko, V. O. (2020). Osvitni internet resursy ta onlain seredovyshecha v navchalno-vykhovni diialnosti vykladacha zakladu vyshchoi osvity [Educational Internet resources and online environments in the educational activities of a higher education institution teacher]. *Systemy upravlinnia, navihatsii ta zv'iazku. Informatsiini tekhnolohii – Control, Navigation and Communication Systems. Information Technologies*, 4(62), 40–42.
11. Kryvonos, O. M., & Kotenko, O. D. (2023). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii v osvitiomu protsesi [Use of digital technologies in the educational process]. *Nauka i tekhnika sohodni*, 1(15), 161-176.
12. Leta, V. V., Karabiniuk, M. M., Ozymko, R. R. et al. (2022). Vykorystannia HIS-tekhnolohii 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 – Science and Technology Today*, (45), 279–282.

13. Maslova, N. M. (2019). *Suchasni osviti tekhnolohii navchannia heohrafii: navchalno-metodychnyi posibnyk dlia studentiv vyshchych pedahohichnykh navchalnykh zakladiv* [Modern educational technologies for teaching geography: a textbook for students of higher pedagogical educational institutions]. Kropyvnytskyi.

14. Miroshnychenko, O. A., & Vlasenko, R. P. (2025). Motyvatsiia do pedahohichnoi diialnosti maibutnoho vchytelia heohrafii u zakladi vyshchoi osvity [Motivation for pedagogical activity of a future geography teacher in a higher education institution]. *Naukovi visnyk Pivdenoukrajinskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho – [Scientific Bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky*, 3(152), 146-155.



Авторське право ©2025 автори, всі права захищено. Автори погоджуються, що ця стаття залишається у відкритому доступі на умовах Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Отримано редакцією 2.04.2026 р.
Прийнято редакцією 2.05.2026 р.
Опубліковано 29.05.2026 р.