



УДК 528.9+37.013.3

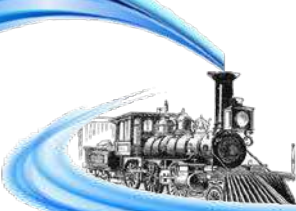
[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6\(24\)-1073-1083](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6(24)-1073-1083)

**Хомюк Наталія Володимирівна** викладачка природничих дисциплін, викладачка вищої категорії, старша викладачка, Комунальний заклад вищої освіти «Луцький педагогічний коледж» Волинської обласної ради, проспект Волі, 36, м. Луцьк, 43000, тел.: (050) 240-81-33, <https://orcid.org/0009-0007-0454-1233>

## **ВИКОРИСТАННЯ КАРТ І КАРТОГРАФІЧНИХ СЕРВІСІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ У СУЧАСНОМУ СВІТІ І ПІСЛЯ ВІЙНИ**

**Анотація.** Сьогодні жодний засіб відображення місцевості не може конкурувати з географічною картою: ні кінофільм, ні фотографія, ні літературний опис. Географічна карта дозволяє охопити значну за розмірами територію, незамінна при відображенні просторових співвідношень, форм і взаємного розташування об'єктів і явищ, що дуже важливо при вивченні природознавства і географії. Географічні карти містять у собі величезний науковий матеріал і вони обов'язкові під час вивчення географії і природознавства. Набуття студентами предметних компетентностей в процесі вивчення природознавства, безпосередньо залежить від зміни методів та прийомів навчання, вміння проводити дослідження перспективних напрямків методичної науки. Одним з таких напрямків є робота над комплексом проблем, пов'язаних з застосуванням наочності. Карти в комплексі з використанням картографічних сервісів є важливим елементом сучасної освіти, оскільки дозволяють зробити навчання більш цікавим, інтерактивним і зрозумілим для здобувачів освіти, особливо під час дистанційного навчання. Дозволяють додати візуальні матеріали та інтерактивні завдання, зробивши їх більш цікавими та зрозумілими. Розширюють можливості формування природничих компетентностей та допомагають студентам краще розуміти природні явища та процеси. Ці сервіси сприяють розвитку природничої грамотності та екологічної свідомості, що є важливими компонентами сучасної освіти. Педагогічний досвід використання картографічних сервісів є невід'ємною складовою успішного та цікавого навчання. Він допомагає педагогам створити захоплюючий дослідницький процес, надає можливість дізнатися більше про природні явища та явища в інтерактивному форматі, спонукає до активного формування природничих компетентностей майбутніх вчителів.

Графічні засоби наочності, до яких належить карта і контурна карта, а також – таблиці, опорні конспекти, графіки, діаграми, картографічні сервіси



доповнюючи один другого, створюють повну картину об'єкта, який вивчається. На основі використання наочності в комплексі, може відбуватися формування та розвиток будь-якої з предметних компетентностей здобувачів освіти в поєднанні з інформаційно-цифровою компетентністю.

**Ключові слова:** карти, компетентність, самостійне дослідження, інформаційно-цифрова компетентність, графічні засоби наочності, сервіси, Google Maps, Google Earth, Google Earth Pro, OpenStreetMap, MapQuest, HERE WeGo, Waze, Apple Maps, ArcGIS Online.

**Khomyuk Nataliya Volodymyrivna** teacher of natural sciences, teacher of the highest category, senior teacher, Municipal Institution of Higher Education "Lutsk, tel.: (050) 240-81-33, <https://orcid.org/0009-0007-0454-1233>

## **THE USE OF MAPS AND CARTOGRAPHIC SERVICES IN THE PROCESS OF NATURAL COMPETENCE FORMATION OF FUTURE TEACHERS IN THE MODERN AND POST-WAR WORLD**

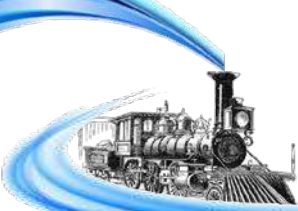
**Abstract.** There are no ways of displaying the area that can compete with a geographical map: neither a film, nor a photograph, nor a literary description. A geographical map allows to cover a large territory, indispensable for displaying spatial relationships, shapes and mutual location of objects and phenomena, which is very important when studying natural history and geography. Geographical maps contain a huge amount of scientific material and they are obligatory for studying geography and natural history. The students' acquisition of subject competencies in the process of studying natural science directly depends on the change in teaching methods and techniques, the ability to conduct research in promising areas of methodical science. One of these directions is work on a complex of problems related to the use of visualization. Maps are an important element of modern education in combination with the use of cartographic services, as they make learning more interesting, interactive and understandable for students, especially during distance learning. Maps allow teachers to add visual materials and interactive tasks, making them more interesting and understandable. They expand the opportunities for the formation of naturalistic competences and help students to understand better natural phenomena and processes. These services contribute to the development of natural literacy and environmental awareness, which are important components of modern education. Pedagogical experience of using cartographic services is an integral part of successful and interesting learning. It helps teachers to create an exciting research process, provides an opportunity to learn more about natural phenomena and phenomena in an interactive format, encourages the active formation of natural science competences of future teachers.



Graphic means of visualization, which include a map and a contour map, as well as - tables, reference abstracts, graphs, diagrams, cartographic services complementing each other, create a complete picture of the object being studied. On the basis of the complex use of visibility, the formation and development of any of the subject competencies of education seekers in combination with information and digital competence can take place.

**Keywords:** maps, competence, independent research, information and digital competence, graphic means of visualization, services, Google Maps, Google Earth, Google Earth Pro, OpenStreetMap, MapQuest, HERE WeGo, Waze, Apple Maps, ArcGIS Online.

**Постановка проблеми.** Формування та розвиток уміння самостійно здобувати інформацію з позатекстових компонентів підручника, лекційного матеріалу, вміння розповісти про події та природничо-географічні явища, відокремлювати упереджену інформацію від неупередженої та інших умінь, що входять до складу інформаційної компетентності, може відбуватися на основі використання всіх видів наочного матеріалу. При цьому візуально форма наочності, як особливого джерела інформації, більш яскрава більш виразна, а отже і більш прийнятна для студента, якому необхідність працювати з таким джерелом інформації набагато цікавіше, ніж з текстовим. Використання способів картографічного зображення є тією основою, яка дозволяє показати реальну дійсність на картографічній моделі. Адекватне застосування способів зображення об'єктів і явищ на інтерактивних картографічних моделях неможливе без розгляду їхньої сутності, зіставлення з традиційно вживаними способами зображення, які застосовуються в класичній картографії. [1]. Використання карти на заняттях в системі пізнавальних завдань є особливим джерелом інформації, під час якого відбувається повноцінне одержання інформації і можливе лише внаслідок активної розумової діяльності студента; дозволяє адаптувати методи природничо-географічної дисципліни до вікових особливостей мислення студентів; змушує студента діяти, виявляти винахідливість та, розуміти значущість новин знань і вмінь для пошуку ефективного розв'язування проблемних ситуацій; завдання створені з використанням карти, дозволяють враховувати особливості сприйняття та опрацювання природничо-географічної інформації студентами з візуальним стилем навчання; допомагає урізноманітнити самі види завдань та способи їх рішення і виконання. Такий підхід передбачає використання карти як засобу повноцінного джерела природничо-географічної інформації, під час опрацювання якого, студенти оволодівають дидактично адаптованими методами географічного пізнання, інструментами розумової та практичної діяльності особистості. Сьогодні



картографічний метод дослідження всебічно розробляється, використовуючи сучасні здобутки картографії, математики, комп'ютерних технологій [2]. Під час занять бажано користуватися всіма видами географічних карт. В сучасному світі цифрові технології надають нам доступ до безмежної кількості інформації та можливостей. Однією з таких можливостей є використання картографічних сервісів, які дозволяють нам віртуально подорожувати по світу та вивчати різноманітні аспекти навколишнього середовища. Використання цифрових технологій під час навчання – на сьогодні, одна з найбільш важливих та стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Вони дають можливість підвищити швидкість та якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Високий рівень розвитку сучасної картографії призводить до постійного розширення сфери її діяльності. Сучасна картографія починає ставити та вирішувати нові проблеми шляхом удосконалення методики та технічних засобів картографування, розроблення нових типів карт [1]. Використання географічних карт в наукових та практичних дослідженнях має багатий історичний шлях. Це цікава тема, яка розглядається в різних наукових працях. Дослідження в галузі картографії та використання для розв'язання різноманітних картографічних завдань картографічних сервісів висвітлюються такими українськими ученими як Е. Бондаренко, Р. Шорохова.

Т. Дудун, С. Тітова [2] висвітлили сутність особливостей використання географічних карт в наукових та практичних дослідженнях. Розглянули питання технічних прийомів аналізу карт та досліджень, які можна проводити за картами. Визначили чинники, які впливають на точність досліджень, а також розкрили перспективи розвитку картографічного методу в комплексі інших географічних методів.

І. Патрушева, О. Гера, Н. Діденко, Л. Павлюк, О. Сафроненко, О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т. Ямелинець [3] опублікували методичний банк вчителів географії, інформатики, української мови і зарубіжної літератури, англійської мови, який включає в себе завдання різноманітного спрямування. Запропонували не лише зразки інтелект-карт, а й інтерактивних віртуальних дошок, літературних диктантів, вебміксів, хмаринок слів, онлайн-тестів, інтерактивних навчальних вправ, спільних презентацій. Сформулювали завдання та мету дослідження; обґрунтували недоліки та переваги доцільності використання саме мобільних пристроїв.

Сьогодні, навчання важко уявити без тісної взаємодії з електронними картами та атласами, анімацією, тривимірними картографічними моделями та іншими геозображеннями які стають звичними засобами досліджень для здобувачів освіти. Пороте, слід зазначити, що досі не обґрунтовано методики



використання картографічних досліджень, які стрімко розвиваються з використанням новітніх технологій [4].

**Мета статті** – дослідження особливостей методики роботи над сукупністю проблем, пов'язаних з застосуванням наочності і карти в комплексі з використанням картографічних сервісів, що є важливим елементом сучасної освіти, оскільки це дозволяє зробити навчання більш цікавим, інтерактивним і зрозумілим для здобувачів освіти, особливо під час дистанційного навчання.

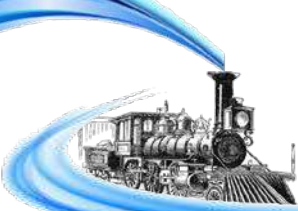
**Виклад основного матеріалу.** Вміння працювати з фізичною картою дає уявлення про всю природу території яка вивчається на певному конкретному занятті. Тому у процесі виконання практичних робіт і самостійних завдань, карта являється першочерговим інструментом для дослідження рельєфу ґрунтів, рослинності та кліматичних особливостей даної території, обґрунтування економічного розвитку країни; розміщення корисних копалин, заповідних територій, водних ресурсів, засобом для проектування, будівництва, тощо. І це все відбувається на основі вивчення карт [2].

Проте різноманітне програмне забезпечення та цифрові сервіси стають дедалі важливішими у нашому повсякденному житті і це особливо актуально у навчальному процесі, де картографічні сервіси можуть стати потужними інструментами для навчання та розвитку майбутніх вчителів.

Роль картографічних сервісів у навчанні і формуванні природничої компетентності є важливою та перспективною. Вони дозволяють візуалізувати природничі концепції, надаючи студентам можливість досліджувати географічні особливості та фізичні характеристики різних регіонів на «живих» картах; допомагають підвищити інтерактивність занять та залучити здобувачів освіти до активного дослідження; спостерігати за динамічними змінами в природі, включаючи рухи та міграцію тварин, зміни в рельєфі, кліматичні зрушення та багато іншого; допомагають всебічно розвивати географічну грамотність здобувачів освіти та розуміння взаємозв'язків між географічними та природними факторами, надаючи їм можливість аналізувати геодані та створювати власні проекти [5].

Під час використання сервісів віртуальних екскурсій здобувачі освіти можуть відвідати віддалені місця, до яких складно або неможливо потрапити фізично [6]. Наприклад, вони можуть проводити спостереження досліджуючи національні парки, географічні пам'ятки або культурні центри через веб-камери, відео або 360- градусні зображення і можуть бути дуже корисними для здобувачів освіти, особливо під час дистанційного навчання, війни або конфліктів [7].

Одним із найпоширеніших прикладів таких сервісів є Google Maps, Google Earth, Google Earth Pro, OpenStreetMap, MapQuest, HERE WeGo, Waze,



Apple Maps, ArcGIS Online. Ці сервіси можуть бути корисними для навчання географії, культурних особливостей різних регіонів та дослідження природних та історичних пам'яток. Вони допомагають студентам розширити свої знання та розуміння світу, навіть якщо фізичний доступ до цих місць обмежений.

Один з найвідоміших сервісів, який дозволяє віртуально досліджувати різні локації є Google Maps [8], який не тільки здійснив революцію в повсякденній навігації, а й став інструментом для успішного навчання. Для цього просто необхідно ввести адресу, або назву місця у пошуковому рядку, перейти до вкладки «Карти» і побачити фото цієї локації [7]. А далі, переміщатися між зображеннями та дивитися на фотореалістичне оточення. Google Maps допомагає знайти найкоротший шлях між двома заданими точками - необхідно ввести адресу, або назву місця і сервіс покаже оптимальний маршрут для автомобіля, велосипеда, пішки або громадського транспорту.

Можна віртуально прогулятися по вулицях міста, використовуючи функцію «Street View» [9] – просто перетягнути жовту фігурку людини на карту, щоб побачити фото реального оточення. Залишати відгуки про ресторани, готелі, магазини та інші місця, які відвідали. Це допоможе іншим користувачам знайти найкращі місця. Можна створювати списки місць, які хочете відвідати, і планувати свої подорожі. Додати важливі місця до «Збережених місць» та діліться цим списком з однокласниками.

Деякі визначні пам'ятки та музеї мають віртуальні тури, які можна відвідати на Google Maps. Наприклад, можна побачити Велику Піраміду в Єгипті або Версальський палац у Франції, побачити Пізанську вежу в Італії або Сіднейський оперний театр в Австралії. І відвідати їх в режимі 360 градусів. Можна відкрити вкладку «Street View» і переглянути фотографії вулиць з різних років, використовуючи цю інформацію для порівняння, як змінилися місця з часом. Щоб перевірити поточну погоду в будь-якому місці, для ведення спостереження за погодою – необхідно ввести назву місця та додати слово «погода». Google Maps є одним з найбільш відомих та використовуваних картографічних сервісів у світі. Він надає доступ до детальних географічних карт, супутникових знімків, а також можливість студентам створювати власні карти та маршрути. Використання архівних карт і супутникових знімків, дозволяє проводити моніторинг змін в природному середовищі, таких як зміни в лісовому покриві, розміщення льодовиків тощо.

Загалом, застосування картографічних сервісів у формуванні природничої компетентності відкриває перед викладачами та здобувачами освіти нові можливості для дослідження та розуміння природи та географії світу навколо нас – безкоштовно подорожувати по містах України, Європи та всьому світу, не виходячи з дому. І навіть провести віртуальну екскурсію з



гідом, який розповість про всі визначні пам'ятки, онлайн прогулятися по Києву, Одесі, Харкову, Львову та іншим містам, відвідати театри, храми та музеї.

Крім Google Maps до таких картографічних сервісів належить Google Earth [10], який дозволяє студентам під час виконання практичних завдань і підготовки проектів, досліджувати Землю з висоти, вивчати гори, річки, океани та інші географічні особливості. Він також має велику кількість віртуальних подорожей та інтерактивних ресурсів для навчання. Це безкоштовна, вільно-завантажувана програма компанії Google, яка відображає віртуальний глобус. Цей проект містить аерофотознімки та сателітні знімки більшої частини Землі. Програма розповсюджується під двома різними ліцензіями: Google Earth (безкоштовна версія з обмеженою функціональністю) та Google Earth Pro (призначена для комерційного використання). Вона доступна у 45 мовах, включаючи українську. Google Earth дозволяє: вивчати космічний простір, поверхні об'єктів сонячної системи, таких як Марс та Місяць. Має 3D-моделі міст та пам'яток. Можна переглядати зміни в ландшафті протягом років завдяки функції «Часова стрічка». Це особливо корисно для вивчення природних катастроф, змін клімату та інших подій. Студент може додавати свої власні мітки, полігони та лінії на карту [5]. Наприклад, позначити місце народження або об'єкти, які задані; відвідати історичні місця та події, переходячи в режим «Історія». Побачити, як виглядала рідна місцевість сто років тому. Досліджувати поверхню Марса, Місяця та інших планет; вивчати кратери, гори та інші геологічні особливості.

Формування природничої компетентності під час використання картографічних сервісів, сприяє розвитку самостійного розв'язування навчально-пізнавальних завдань та успішному застосуванню природничих знань у житті. Це важливий аспект для майбутніх фахівців будь-якого профілю. Вміння спостерігати, досліджувати явища, формулювати припущення та робити висновки на основі проведених дослідів, працювати з географічними координатами, масштабами та символами на карті, а також розуміти географічні поняття, такі як широта та довгота. Популярні картографічні сервіси є важливою складовою сучасного світу, який все більше прагне до використання інформаційних технологій для вирішення різних завдань. Використовуючи на заняттях OpenStreetMap [11], який створений користувачами з усього світу та містить велику кількість інформації про дороги, будівлі, природні об'єкти та інше, викладач мотивує студентів на більш точне і якісне виконання проектів.

Природнича компетентність також включає усвідомлення єдності з природним світом та вміння діяти відповідно до його законів. Картографічний сервіс MapQuest [12], надає можливість створювати маршрути та подоро-



жувати по карті. Він також має функцію віртуальних турів. Використовуючи його при виконанні завдань, можна знайти найбільші підприємства, паркові зони, пам'ятники мистецтва, дізнатися, як дістатися до певного місця і його точні координати. MapQuest надає покрокові вказівки для віртуальної пішої прогулянки в будь якій точці світу. А в комбінації з сервісом Bing Maps [13], надає доступ до природничих даних та супутникових знімків і є потужним інструментом для отримання напрямків, планування подорожей, перегляду камер спостереження тим самим сприяє проведенню географічних досліджень та проєктів – збирати та аналізувати дані на основі природничих інформаційних джерел, дозволяє аналізувати екологічні проблеми, такі як забруднення водних джерел, деградація ґрунтів чи зміна клімату. Викладачі і здобувачі освіти, завдяки цим сервісам мають можливість вивчати вплив людської діяльності на природу та розробляти стратегії її збереження.

Ще один додаток який допоможе дослідити нові місця навіть без доступу до Інтернету, що дуже впливає на виконання завдань в деяких регіонах України в 2024р. це HERE WeGo [14], який є безкоштовним картографічним сервісом, і надає можливість планувати маршрути, використовувати громадський транспорт та отримувати інформацію про транспортні пригоди і дозволяє візуалізувати природничі поняття та фізичні процеси. Використовуючи його, студенти можуть досліджувати рельєф, кліматичні зони, водні ресурси та інші аспекти природи на віртуальних картах

Waze [15] – це безкоштовний соціальний навігаційний застосунок для мобільних пристроїв, який дозволяє користуватись картою у реальному часі, прокладати оптимальні маршрути. Карти у Waze створюються самими користувачами (спільнотою редакторів-волонтерів) і студенти можуть прийняти у цьому участь, вивчаючи різні екосистеми, та аналізуючи їхні особливості та взаємозв'язки, ознайомитись з основними принципами редагування мапи Waze, дізнатись, як правильно позначати дороги, розділяти сегменти, додавати мітки, нові дороги, виправляти помилки, позначати об'єкти; спілкуватися з іншими редакторами, ділитися знаннями та вирішувати питання разом - в команді.

Apple Maps [16] – картографічний сервіс від Apple, який використовується на пристроях з операційною системою iOS. Apple Maps – це додаток для навігації та дослідження світу на пристроях від Apple. Він пропонує докладність для висот, районів, будівель, дерев та дорожніх шляхів; 3D-види визначних місць, інтерактивний 3D-вигляд вулиць та 360-градусний огляд. Деталізований вигляд гір, пустель та дощових лісів. Використання доповненої реальності та внутрішніх карт для навігації пішки – це дозволяє проводити віртуальні екскурсії до різних регіонів та природних об'єктів де





здобувачі освіти можуть досліджувати гори, ліси, океани та інші місця, навіть не покидаючи кабінет. Загалом, Apple Maps – це найкращий спосіб планувати, навігувати та досліджувати світ. Це чудова можливість для студентів попрактикуватися в реальній роботі та застосувати отримані знання, уміння і навички на практиці.

Цікавою формою роботи є моделювання нових карт з використанням різноманітних картографічних сервісів. Цей прийом дозволяє студентам глибше засвоїти причинно-наслідкові залежності досліджуваних об'єктів. На основі створеної моделі студенти можуть пояснювати особливості досліджуваного явища, розкрити причинно-наслідкові зв'язки між його елементами. Використовувати для упорядкування кліматичних карт, для нанесення оптимальних, транспортних коридорів, які б зв'язали Україну з іншими державами світу (з урахуванням географічного положення і тенденцій у зовнішньоекономічних зв'язках). І якщо для виконання проекту необхідний геопросторовий аналіз, створення веб-додатків або робота з геоданими то ArcGIS Online [17] може бути корисним інструментом. За допомогою цієї платформи можна визначати географічні дані, створювати власні карти та додатки, а також спільно працювати з іншими користувачами. ArcGIS Online – це професійний картографічний сервіс, який використовується в основному для створення природничих аналізів та візуалізації геоданих. Ця хмарна платформа дозволяє створювати, спільно використовувати та аналізувати інтерактивні веб-карти з даними з усього світу. Студент може отримати доступ до підібраних даних та карт, виконувати розширений аналіз та картографію, а також співпрацювати в команді, використовуючи дослідження для створення наукових або науково-прикладних продуктів, таких як статті, відомості, аналітичні огляди.

Розглянуті картографічні сервіси надають безліч можливостей для формування природничої компетентності, роблять процес навчання більш цікавим і доступним, дозволяють візуалізувати природничі поняття та фізичні процеси. Студенти можуть досліджувати рельєф, кліматичні зони, водні ресурси та інші аспекти природи.

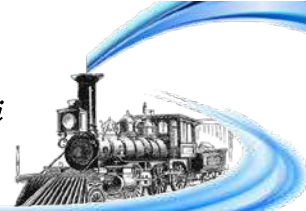
**Висновки.** Таким чином, використання карт і картографічних сервісів відкриває безмежні можливості для покращення формування природничих компетентностей у здобувачів освіти. Вони створюють інтерактивне навчання, роблять навчання цікавішим, заохочують дослідницький підхід та допомагають зрозуміти складні географічні та природничі явища і готують студентів до розв'язання реальних проблем, пов'язаних з навколишнім середовищем. Розвивають їхні навички, які стануть корисними в майбутньому. Використовуючи графічні засоби наочності в комплексі, до яких належить карта і контурна карта, а також – таблиці, опорні конспекти, графіки, діаграми,



в поєднанні з інтерактивними інструментами, доповнюючи один другого, формують повну картину об'єкта, який вивчається. Студенти більше зацікавлені в процесі навчання, оскільки можуть досліджувати різні аспекти природи, можуть бачити мапи, графіки та інші візуальні матеріали, які сприяють кращому розумінню матеріалу. Це дозволяє візуалізувати географічну інформацію, що робить процес дослідження більш зрозумілим. Вони вчаться аналізувати дані, робити висновки та виконувати завдання, пов'язані з природничими дисциплінами; взаємодіяти з картами, виконувати різні завдання, що спонукають до активності та допомагають засвоїти матеріал. Формують розуміння, що використання картографічних сервісів може бути корисними в багатьох сферах життя, включаючи подорожі, наукові дослідження, роботу у природничо пов'язаних професіях та багато інших, розширює можливості формування природничих компетентностей і робить його цікавішим та доступнішим для студента. Ці інструменти дозволяють не лише вивчати природничі об'єкти, але й досліджувати взаємозв'язки між ними, аналізувати дані та спостерігати за змінами в реальному часі. Вони стають невід'ємною частиною сучасного формування природничих компетентностей і сприяють активному розвитку навичок і є необхідним інструментом для сучасних викладачів, які бажають підготувати своїх здобувачів освіти до життя в сучасному світі.

#### **Література:**

1. Бондаренко Е. Л. Способи картографічного зображення на інтерактивних картах *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2017. № 66–67. С. 176 121–126.
2. Дудун Т. В., Тітова С. В. Географічні карти та картографічний метод дослідження: Т. 2. Картографічний метод дослідження. Київ : КНУ, 2017. 150 с.
3. Патрушева І. А., Гера О. М., Діденко Н. В., Павлюк Л. А., Сафроненко О. Л. Мобільні технології в школі: посібник для вчителів. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 175 с.
4. Картографічний метод. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Картографічний\\_метод](https://uk.wikipedia.org/wiki/Картографічний_метод) (дата звернення 07.06.2024)
5. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS : навчальний посібник. Львів : Простір-М, 2021. 228 с.
6. Софиенко Т. Виртуальные экскурсии, или как путешествовать по миру онлайн. URL: <https://blog.pokupon.ua/virtualnye-jekskursii-ili-kak-puteshestvovat-po-miru-onlajn/> (дата звернення 09.05.2024).
7. Поперечна Д. Коли вдома не сидиться: 32 екскурсії по всьому світу. *Українська правда*. 2020. URL: <https://life.pravda.com.ua/travel/2020/04/28/240761/> (дата звернення 08.05.2024).
8. Google Maps. URL: <https://maps.google.com.ua/> (дата звернення 07.06.2024)
9. Оживляємо вулицю крок за кроком. URL: <https://www.google.com.ua/intl/uk/streetview/> (дата звернення 07.06.2024).
10. Google Earth. URL: <https://earth.google.com/web/@0,2.97609985,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA> (дата звернення 07.06.2024).



11. OpenStreetMap. URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=5/48.546/31.157> (дата звернення 07.06.2024).
12. MapQuest. URL: <https://www.mapquest.com> (дата звернення 07.06.2024).
13. Bing Maps. URL: <https://www.bing.com/maps?cp=50.761219~25.331039&lvl=11.0> (дата звернення 07.06.2024).
14. HERE WeGo. URL: <https://wego.here.com/> (дата звернення 07.06.2024).
15. Waze Ukraine [Архівовано 4 травня 2019 у Wayback Machine.] – офіційний сайт української спільноти. URL: <https://waze.com.ua> (дата звернення 09.05.2024).
16. Apple Maps. URL: <https://developer.apple.com/maps/> (дата звернення 07.06.2024).
17. ArcGIS Online. URL: <https://www.arcgis.com/index.html> (дата звернення 07.06.2024).

### **References:**

1. Bondarenko, E. L. (2017). Sposoby kartografichnoho zobrazhennia na interaktyvnykh kartakh [Ways of cartographic representation on interactive maps]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*, 66–67, 176–181 [in Ukrainian].
2. Dudun, T. V., & Titova, S. V. (2017). Neografichni karty ta kartografichniy metod doslidzhennia: T. 2. Kartografichniy metod doslidzhennia [Geographical maps and the cartographic research method: T. 2. The cartographic research method]. Kyiv : KNU [in Ukrainian].
3. Patrusheva, I. A., Hera, O. M., Didenko, N. V., Pavliuk, L. A., & Safronenko, O. L. (2019). *Mobilni tekhnologii v shkoli* [Mobile technologies at school]: posibnyk dlia vchyteliv. Kyiv: Vydavnychiy dim «Osvita» [in Ukrainian].
4. Kartografichniy metod [Cartographic method]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Картографічний\\_метод](https://uk.wikipedia.org/wiki/Картографічний_метод) [in Ukrainian].
5. Chaskovskyi, O., Andreichuk, Yu., & Yamelynets, T. (2021). Zastosuvannia HIS u pryrodookhoronniy spravi na prykladi vidkrytoi prohramy QGIS [The use of GIS in nature conservation on the example of the open program QGIS]: navchalnyi posibnyk. Lviv : Prostir-M. [in Ukrainian].
6. Sofyenko, T. Vyrtualnye ekskursyy, yly kak puteshestvovat po myru onlain [Virtual excursions, or how to travel the world online]. URL: <https://blog.pokupon.ua/virtualnye-jekskursii-ili-kak-puteshestvovat-po-miru-onlajn/> [in Ukrainian].
7. Poperechna, D. (2020). Koly vdoma ne sydytsia: 32 ekskursii po vsomu svitu [When not sitting at home: 32 excursions around the world]. *Ukrainska pravda*. URL: <https://life.ppravda.com.ua/travel/2020/04/28/240761/> [in Ukrainian]
8. Google Maps. URL: <https://maps.google.com.ua/>.
9. Оживляємо вулицю крок за кроком. URL: <https://www.google.com.ua/intl/uk/streetview/>.
10. Google Earth. URL: <https://earth.google.com/web/@0,2.97609985,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA>.
11. OpenStreetMap. URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=5/48.546/31.157>.
12. MapQuest. URL: <https://www.mapquest.com>.
13. Bing Maps. URL: <https://www.bing.com/maps?cp=50.761219~25.331039&lvl=11.0>.
14. HERE WeGo. URL: <https://wego.here.com/>.
15. Waze Ukraine [Архівовано 4 травня 2019 у Wayback Machine.] – офіційний сайт української спільноти. URL: <https://waze.com.ua>.
16. Apple Maps. URL: <https://developer.apple.com/maps/>.
17. ArcGIS Online. URL: <https://www.arcgis.com/index.html>.