

УДК 37.016:91:004.9

[https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-7\(7\)-321-328](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-7(7)-321-328)

Поручинська Ірина Володимирівна кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, вул. Банкова, 9, м. Луцьк, 43000, тел.: (099) 207-41-99, <https://orcid.org/0000-0002-4294-1584>

Слащук Андрій Миколайович кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, вул. Банкова, 9, м. Луцьк, 43000, тел.: (066) 084-64-28, <https://orcid.org/0000-0002-4294-1584>

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КАРТ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ

Анотація. У статті проаналізовано особливості деяких навчальних інтерактивних карт, платформ та сервісів. Обґрунтовано принципи їх використання на різних типах уроків географії в закладах загальної середньої освіти на сучасному етапі. Проаналізовано функціональні можливості найсучасніших інтерактивних карт з різноманітних платформ та сервісів та основні можливості їх практичного застосування в освітньому процесі сучасної школи. Визначено, що найчастіше використовуються інтерактивні карти світу у вигляді цифрових глобусів (Google Earth, NASA World Wind), які дозволяють створювати інтерактивні візуалізації географічної інформації у форматі 3D в загальнопланетарному масштабі. На глобальному, регіональному та локальному рівнях у педагогічній діяльності також можна використовувати інші тематичні сервіси. Серед таких можна назвати сервіси візуалізації реального стану погоди з можливостями прогнозування у вигляді інтерактивних кліматичних карт Windy та Ventusky; сервіси візуалізації геопросторових даних сучасного стану та поширення лісів на планеті Global Forest Watch; сервіси візуалізації землетрусів та вулканів Interactive Map of Active Volcanoes and recent Earthquakes та Real-Time Earthquake Map; інтерактивні карти про корисні копалини, сільське господарство, економіку, населення, релігію BouncyMaps та багато інших. Також нами описані можливості використання при вивченні географії сучасного інтерактивного атласу європейської статистики Eurostat, інтерактивної карти Flood Maps; інтерактивного Глобального Сонячного Атласу; Глобального атласу вітру. У результаті охарактеризовано особливості й перспективи використання низки інтерактивних карт для



проведення уроків та виконання індивідуальних (самостійних) завдань з метою поглиблення знань з шкільного курсу географії.

Ключові слова: освітній процес, урок, геоінформаційні системи, інтерактивні карти, цифрові технології, веб-платформа.

Poruchynska Iryna Volodymyrivna PhD (Geography), Associate Professor, Associate Professor of Economic and Social Geography Department, Lesya Ukrainka Volyn National University, St. Bankova, 9, Lutsk, 43000, tel.: (099) 207-41-99, <https://orcid.org/0000-0002-4294-1584>

Slashchuk Andriy Mykolayovych PhD (Geography), Associate Professor, Associate Professor of Economic and Social Geography Department, Lesya Ukrainka Volyn National University, St. Bankova, 9, Lutsk, 43000, tel.: (066) 084-64-28, <https://orcid.org/0000-0002-4294-1584>

POSSIBILITIES OF USING INTERACTIVE MAPS IN GEOGRAPHY LESSONS

Abstract. The article analyzes the features of some educational interactive maps, platforms, and services. The principles of their use in different types of geography lessons in general secondary education institutions at the present stage are substantiated. The functionality of the most modern interactive maps from various platforms and services and the main possibilities of their practical application in the educational process of a modern school are analyzed. It has been determined that interactive world maps in the form of digital globes (Google Earth, NASA World Wind) are most often used, which allow creating interactive visualizations of geographic information in 3D on a global scale. Other thematic services can also be used in pedagogical activities at the global, regional, and local levels. Among them are services for visualizing the real state of the weather with forecasting capabilities in the form of interactive climate maps Windy and Ventusky; services for visualizing geospatial data on the current state and distribution of forests on the planet Global Forest Watch; earthquake and volcano visualization services Interactive Map of Active Volcanoes and recent Earthquakes and Real-Time Earthquake Map; interactive maps about minerals, agriculture, economy, population, religion BouncyMaps and many others. We also describe the possibilities of using the modern interactive atlas of European statistics Eurostat, interactive map Flood Maps; interactive Global Solar Atlas; Global Wind Atlas in the study of geography. As a result, the features and prospects of using a number of interactive maps for conducting lessons and performing individual (independent) tasks in order to deepen knowledge of the school geography course are characterized.

Keywords: educational process, lesson, geographic information systems, interactive maps, digital technologies, web platform.

Постановка проблеми. Розвиток освіти в Україні за основними європейськими стандартами та адаптація освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти до сучасних вимог, обумовлюють необхідність пошуків нових сучасних та ефективних засобів навчання. Сьогодні одним із найбільш перспективних напрямків оптимізації вивчення географії в школі є впровадження в освітній процес сучасних геоінформаційних технологій (ГІС) та інтерактивних навчальних карт.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті присвячено велику кількість наукових публікацій К. Вірютіної, А. Грицай, О. Кисельової, Л. Кондратової, С. Куценка. Питанням використання ГІС, інтерактивних карт і платформ на уроках географії присвячені праці Е. Бондаренка та Р. Шорохової, Н. Бубир, В. Грушка, Л. Даценко, М. Дубницького та О. Барладіна. Теоретичні обґрунтування концепції геоінформаційного картографування, сутності електронних карт викладені в працях О. Берлянта, Л. Руденка, Д. Ляшенка, Е. Бондаренка, М. Краака, Ф. Омерлінга, С. Стейнігера та інших.

Метою статті – аналіз потенційних можливостей та методичних особливостей використання різноманітних інтерактивних карт для вивчення географії в закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. За формою організації всі уроки географії в закладах загальної середньої освіти можна розділити на традиційні та нетрадиційні види. До традиційних видів уроків географії належать вступний урок, урок формування нових знань, урок контролю й корекції навчальних досягнень [1]. Серед великої кількості видів нетрадиційних форм організації уроків географії, найпопулярнішими є ігрові уроки, уроки-дослідження, уроки комунікативного спрямування та інші. При проведенні обох видів уроків можна використовувати інтерактивні карти, проте, слід зауважити, що саме для нетрадиційних видів уроків географії є ширші можливості і перспективи використання сучасних інформаційних та геоінформаційних технологій [2; 3].

Для учнів завжди було і є цікавим дослідження природних та соціально-економічних особливостей країн та регіонів світу за допомогою різноманітних географічних карт. Враховуючи сучасний розвиток інтерактивних карт з функціями масштабування, вчителі та учні мають змогу детально проглянути не тільки фізичні особливості території, але й оцінити морфологічні параметри рельєфу, побачити на земній поверхні льодовики чи розчленовану берегову лінію, формами віддалених архіпелагів, розміщення мегаполісів та інше. Тому для вчителів сьогодні дуже важливим є вміння працювати з різноманітними платформами, сервісами та інтерактивними картами.



Досить добре для цього підходять цифрові глобуси Google Earth із обмеженими аналітичними геоінформаційними можливостями, але із високою роздільною здатністю актуальних космознімків з візуалізацією зображення у форматах 2D та 3D [4]. Крім того, цей ресурс дозволяє учням вимірювати відстані, визначати площу тощо. Для схожих завдань також можна використовувати загальнодоступні дорожні карти для навігації Google Maps та MapQuest [5].

Цікавим є сайт Світовий годинник і карта, де годинник і карта світового часу має два види. Це незамінний інструмент для розрахунку різниці в часі між населеними пунктами. Тут також можна знайти карту часових поясів, на якій показано межі різних часових поясів. Глобальна карта часових поясів відображає поточний час у всьому світі. Карта також відображає денне світло, ніч і опівночі в режимі реального часу [6].

Сьогодні популярними на сьогодні серед вчителів для викладання тем з шкільної програми про природні умови та ресурси України, є використання навчальних картографічних матеріалів платформи «Карти України» [7]. На цій платформі користувачі мають змогу переглядати комплекс тематичних навчальних карт території України (геологічна будова, мінеральні ресурси, кліматичні умови, поверхневі води та ін.) [7].

При вивченні клімату не лише України, а й світу можна використовувати інтерактивну кліматичну карту світу на платформі Ventusky, відображає реальний стан основних елементів клімату, таких як температура повітря, кількість опадів, швидкість вітру, атмосферний тиск та ін. [8]. Ця інтерактивна карта працює на основі всесвітньої мережі метеорологічних даних DWD та NOAA, що дозволяє прогнозувати зміну погодних умов та моделювати властивості основних кліматичних елементів різних регіонів світу.

При вивченні клімату також можна використовувати платформу Windy [9], яка містить інструменти візуалізації реального стану погоди з можливостями прогнозування, зокрема розподілу температур, швидкостей вітру, вологості, сонячної енергії, хмарності, показників точки роси та багато іншого. Також вона може бути використана учнями для ідентифікації місцеположення циклонів та антициклонів, загальної циркуляції в атмосфері, визначення впливу орографічних особливостей території на переміщення повітряних мас, визначення кліматичних зон.

При вивченні тем, які стосуються вивчення літосфери, тектонічної будови, рельєфу можна використовувати інтерактивну карту діючих вулканів і останніх землетрусів у всьому світі (*Interactive Map of Active Volcanoes and recent Earthquakes*) [10]. На цій інтерактивній карті зеленим кольором позначено усі діючі вулкани, більшість з яких зараз сплячі, жовтим кольором – вулкани, з хоча б деякими ознаками заворушень, а червоним – виверження

вулканів. Також на карті відображено список усіх землетрусів за минулі 48 год, минулий тиждень, або останні два тижні. Також можна побачити дані про землетруси, які відбувалися в світі, починаючи з 2012 року.

Також можна використовувати інтерактивну карту створену Сейсмологічною лабораторією Каліфорнійського технологічного інституту (*Real-Time Earthquake Map*), на якій можна знайти землетруси за останні сім днів в реальному часі. А останні землетруси з відображенням величини, місця, глибини та часу події, можна на тривимірній карті землетрусів на основі ArcGIS, інформацію для якої надає Програма землетрусів USGS [11].

Не менш цікавою є інтерактивна карта Мінеральні ресурси України. Вона містить панель шарів, за допомогою якої можна прибрати, або додати зображення тих елементів, які необхідні учневі або вчителю. Серед них назви басейнів нафтогазоносних регіонів, назви родовищ корисних копалин, корисні копалини, гідрографія тощо. Крім того, за допомогою фонових шарів можна додати на карту основні басейни та нафтогазоносні регіони, геологічну будову та рельєф [12].

В інтерактивному Глобальному Сонячному Атласі (*Global Solar Atlas*) можна завантажити карти потенціалу сонячних ресурсів і фотоелектричних джерел, а також дані ГІС [13]. Карти та дані доступні для понад 200 країн і регіонів.

Глобальний атлас вітру – це безкоштовна web-програма, розроблена для визначення районів з сильним вітром для виробництва вітрової енергії практично в будь-якій точці світу. Проте його теж можна використовувати і в освітньому процесі. Вводячи в пошук назву країни можна безпосередньо отримати доступ до вітрового профілю цієї країни [14].

Онлайн-платформа *Global Forest Watch (GFW)* – пропонує найновіші дані моніторингу лісів світу. Використовуючи найсучасніші технології, GFW дозволяє отримати доступ до інформації про те, де і як змінюються ліси в усьому світі, майже в режимі реального часу. Вибравши на інтерактивній карті будь-яку країну, можна побачити аналіз статистичних даних про зміни її лісового покриву протягом 2010-2023 років [15]. Крім того функціональні властивості інтерактивної карти дозволяють накладати полігональні геопросторові дані лісів різних категорій та природоохоронного призначення. При наведенні курсором на певний виділений полігон карта пропонує користувачеві ознайомитися із повною інформацією про виділений об'єкт, а саме типу лісу в межах конкретного полігону, вік деревостанів, видову структуру деревини та інші.

BouncyMaps – інтерактивні карти про корисні копалини, сільське господарство, економіку, населення, релігію тощо [16]. Вибравши потрібний показник і натиснувши *REGULAR MAP*, можна побачити звичайну карту в



розрізі країн і по кожній з них побачити зазначення вибраного показника. А можна натиснути BOUNCY MAP і на карті лишаються лише ті країни, де ці дані є взагалі. Внизу карти подається список країн в порядку спадання значенням вибраного показника.

Інтерактивний атлас європейської статистики Eurostat [17] дає змогу отримати дані про демографічну ситуацію, стан здоров'я, освіту та навчання, ринок праці, умови проживання, економічні показники, туризм, транспорт та навколишнє середовище усіх європейських країн.

На уроках географії для порівняння розмірів країн, можна використувати інтерактивну карту реального розміру країн *The True Size Of* [18]. Працювати з картою досить просто. У пошуку потрібно вказати назву країни англійською мовою, після чого система автоматично зображуватиме контур відповідної країни, який можна переміщати, накладаючи на карту світу. У залежності від географічної широти розмір і форма контуру змінюватимуться.

За допомогою інтерактивної карти Flood Maps можна побачити наочно, що станеться з прибережними територіями та містами якщо рівень океану підніметься хоча б на один метр. У правому верхньому куті інтерфейсу міститься опція, за допомогою якої можна обирати рівень підвищення Світового і океану і відповідно до цього спостерігати, як зміниться берегова лінія у світі [19].

Також є значна кількість онлайн ресурсів NASA, які можна використувати на уроках географії. Серед них NASA Earth Observatory – сайт, де можна знайти візуалізації та карти, які базуються на даних зібраних NASA [20]. Візуалізації можна порівнювати одразу на сайті, що дозволить встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та аналізувати зміни клімату, природних явищ, тощо. Тематика карт дуже різноманітна. Тут можна знайти карти хмарності, карти концентрації аерозолів у повітрі, карти температури поверхні землі та поверхні моря, карти рослинності, карти снігового покриву та інші.

У розділі EO Explorer можна знайти інтерактивну Google карту з цікавими статтями на базі NASA про різні регіони планети. Щоб дізнатись цікаві факти потрібно просто клацнути на маркер.

NASA global climate Change – сайт досліджень на базі NASA, який містить не лише найновіші дані про зміни клімату, а й різноманітні візуалізації та вікторини [21]. Зокрема, є серія візуалізацій «Climate Time Machine», яка показує, як деякі з ключових кліматичних показників Землі (глобальна температура, крижані покриви, рівень моря, потепління океану, вуглекислий газ) змінюються з часом.

Важливим елементом навчального процесу є самоперевірка учнями отриманих знань з географії. Для цього на сьогодні активно використовуються також інтерактивні карти, завдяки яким учні можуть самостійно чи під

наглядом вчителя провести в ігровій формі самоперевірку знань з географічної номенклатури за допомогою інтерактивної роботи з підписами географічних об'єктів – гірських вершин, річок, міст, країн, тощо.

Також учні разом з вчителями можуть розробляти власні інтерактивні карти, як результати виконання певних шкільних проєктів. Для цього слід використовувати засоби геоінформаційних технологій та платформ, серед яких можна назвати ArcGIS Online, Carto, Paintmaps, Thinglink, BatchGe та інші.

Це далеко не усі ресурси, сьогодні в мережі Internet можна знайти дуже велику їх кількість. Тому кожному вчителю варто знайти і використовувати найоптимальніші саме для нього.

Література:

1. Самойленко В. М., Топузов О. М., Вішнікіна Л. П., Діброва І. О. Дидактика географії: монографія. К.: Ніка-Центр, 2013. 570 с.
2. Назаренко Т. Г. Формування інформаційно-комунікативної культури учнів в умовах профільного навчання географії. *Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України: якість освіти – основа конкурентоспроможності майбутнього фахівця: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (27–29 вересня 2012 р., Ялта, Україна)*. Ялта: РВНЗ КГУ, 2012. Ч. I. С. 179–181.
3. Leta V., Karabiniuk M., Mykyta M., Kachailo M. Use of geoinformation technologies in distance learning of future specialists in geography. *Information Technologies and Learning Tools*, 2023. Vol. 95(3), P. 112–123.
4. Цифровий глобус Google Earth. URL: <https://earth.google.com/>
5. Мельник І. Г. Інтерактивні карти як освітній ресурс у навчанні географії в школі. *Наукові записки СумДПУ імені А.С.Макаренка. Географічні науки*. 2023. Т. 2. Вип. 4. С. 53–66.
6. Світовий час. URL: <https://24timezones.com/#/map>
7. Географічні карти України. URL: <https://геомап.land.kiev.ua>
8. Веб-програма Ventusky. URL: <https://www.ventusky.com>
9. Веб-програма Windy. URL: <https://www.windy.com/>
10. Interactive Map of Active Volcanoes and recent Earthquakes. URL: <https://earthquakes.volcanodiscovery.com/>
11. Real-Time Earthquake Map. URL: <https://earth3dmap.com/earthquake-live-map/>
12. Інтерактивна карта Мінеральні ресурси України. URL: <https://kgf.com.ua>
13. Global Solar Atlas. URL: <https://globalsolaratlas.info/download>
14. The Global Wind Atlas. URL: <https://globalwindatlas.info/en/about/introduction>
15. Інтерактивна карта моніторингу лісів світу Global Forest Watch. URL: <https://www.globalforestwatch>
16. BouncyMaps. URL: <https://www.bouncymaps.com>
17. Інтерактивний атлас європейської статистики Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?mids>
18. The True Size Of. URL: <https://www.thetruesize.com>
19. Інтерактивна карта Flood Maps. URL: <https://flood.firetree.net>
20. NASA Earth Observatory. URL: <https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps>
21. NASA global climate Change. URL: <https://science.nasa.gov/climate-change>



References:

1. Samoilenko V. M., Topuzov O. M., Vishnikina L. P., & Dibrova I. O. (2013). *Dydaktyka heohrafii [Didactics of geography]*. K.: Nika-Tsentr [in Ukrainian].
2. Nazarenko T. H. (2012). Formuvannia informatsiino-komunikatyvnoi kultury uchniv v umovakh profilnoho navchannia heohrafii [Formation of informational and communicative culture of students in the conditions of specialized geography education]. *Profesionalizm pedahoha v konteksti yevropeiskoho vyboru Ukrainy: yakist osvity – osnova konkurentospromozhnosti maibutnoho fakhivtsia – Teacher professionalism in the context of the European choice of Ukraine: the quality of education is the basis of the competitiveness of the future specialist.* (pp.179-181). Yalta: RVNZ KSU [in Ukrainian].
3. Leta V., Karabiniuk M., Mykyta M., Kachailo M. (2023). Use of geoinformation technologies in distance learning of future specialists in geography. *Information Technologies and Learning Tools*, 95(3), P. 112–123. [in English].
4. Tsyfrovyi hlobus Google Earth [Google Earth digital globe]. *earth.google.com*. Retrieved from <https://earth.google.com/> [in English].
5. Melnyk I. H. (2023). Interaktyvni karty yak osvitnii resurs u navchanni heohrafii v shkoli [Interactive maps as an educational resource in teaching geography at school]. *Naukovi zapysky SumDPU imeni A.S. Makarenka. Heohrafichni nauky – Scientific notes of A.S. State University of Sumatra. Makarenko Geographical sciences*, 4, 53-66 [in Ukrainian].
6. Svitovyi chas [World time]. *24timezones.com/#/map*. Retrieved from <https://24timezones.com/#/map> [in Ukrainian].
7. Heohrafichni karty Ukrainy [Geographical maps of Ukraine]. *geomap.land.kiev.ua*. Retrieved from <https://geomap.land.kiev.ua> [in Ukrainian].
8. Veb-prohrama Ventusky [Ventusky web application]. *www.ventusky.com*. Retrieved from <https://www.ventusky.com> [in Ukrainian].
9. Veb-prohrama Windyy [Windy web application]. *www.windy.com/*. Retrieved from <https://www.windy.com/> [in Ukrainian].
10. Interactive Map of Active Volcanoes and recent Earthquakes. *earthquakes.volcanodiscovery.com/*. Retrieved from <https://earthquakes.volcanodiscovery.com/> [in English].
11. Real-Time Earthquake Map. *earth3dmap.com/earthquake-live-map/*. Retrieved from <https://earth3dmap.com/earthquake-live-map/> [in English].
12. Interaktyvna karta Mineralni resursy Ukrainy [Interactive map Mineral resources of Ukraine]. *kgf.com.ua*. Retrieved from <https://kgf.com.ua> [in Ukrainian].
13. Global Solar Atlas. *globalsolaratlas.info/download*. Retrieved from <https://globalsolaratlas.info/download> [in English].
14. The Global Wind Atlas. *globalwindatlas.info/en/about/introduction*. Retrieved from <https://globalwindatlas.info/en/about/introduction> [in English].
15. Interaktyvna karta monitorynhu lisiv svitu Global Forest Watch [Global Forest Watch interactive forest monitoring map]. *www.globalforestwatch*. Retrieved from <https://www.globalforestwatch> [in Ukrainian].
16. BouncyMaps. *www.bouncymaps.com*. Retrieved from <https://www.bouncymaps.com> [in English].
17. Interaktyvnyi atlas yevropeiskoi statystyky Eurostat [Interactive atlas of European statistics Eurostat]. *ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?mids*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?mids> [in English].
18. The True Size Of. *www.thetruesize.com*. Retrieved from <https://www.thetruesize.com> [in English].
19. Interaktyvna karta Flood Maps [Flood Maps interactive map]. *flood.firetree.net*. Retrieved from <https://flood.firetree.net> [in Ukrainian].
20. NASA Earth Observatory. *earthobservatory.nasa.gov/global-maps*. Retrieved from <https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps> [in English].
21. NASA global climate Change. *science.nasa.gov/climate-change*. Retrieved from <https://science.nasa.gov/climate-change> [in English].