

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КАРТ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

PRACTICAL APPLICATION OF INTERACTIVE MAPS IN GEOGRAPHY LESSONS IN INSTITUTIONS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION

У статті проаналізовано функціональні можливості низки навчальних інтерактивних карт та обґрунтовано принципи їх використання на уроках географії в закладах загальної середньої освіти. Описано методичні аспекти та особливості практичного застосування інтерактивних карт при різних формах організації шкільних занять, які здатні суттєво покращити якість навчального процесу в школах. У процесі дослідження нами проаналізовано функціональні можливості найновіших інтерактивних карт з низки сучасних платформ та сервісів, що дозволило окреслити основні можливості їх практичного застосування в навчальному процесі. До першої групи належать інтерактивні карти світу у вигляді цифрових глобусів (Google Earth, NASA World Wind та ін.), які дозволяють швидко й легко створювати інтерактивні візуалізації географічної інформації у форматі 3D в загальнопланетарному масштабі. На глобальному рівні також функціонують низка тематичних сервісів. Серед них унікальними в можливостях використання у педагогічній діяльності є сервіси візуалізації реального стану погоди з можливостями прогнозування у вигляді інтерактивних кліматичних карт Windy, Ventusky та ін. До недооцінених вчителями географії новітніх геоінформаційних сервісів з якісною та функціональною інтерактивною картою глобального рівня належить Global Forest Watch, яка вміщує найновіші геопросторові дані моніторингу сучасного стану та поширення лісів на планеті. Також нами описані можливості використання при вивченні географії в школах сучасного інтерактивного атласу європейської статистики Eurostat, Інтерактивної карти пралісів, квазіпралісів та природних лісів України Всесвітнього фонду дикої природи та ін. 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. Особливу увагу приділено можливостям використання інтерактивних карт та веб-платформ з інтерактивних функціоналом на різних формах нетрадиційних уроків, які на сьогодні активно впроваджуються у практику освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: інтерактивна карта, цифрові технології, веб-платформа, геоінформаційний сервіс, географічні компетентності.

The article analyzes the functionality of a number of educational interactive maps and substantiates the principles of their use in geography lessons in general secondary education institutions. Methodical aspects and features of the practical application of interactive maps in various forms of organization of school classes, which can significantly improve the quality of the educational process in schools, are described. In the process of research, we analyzed the functionality of the latest interactive maps from a number of modern platforms and services, which allowed us to outline the main possibilities of their practical application in the educational process. The first group includes interactive maps of the world in the form of digital globes (Google Earth, NASA World Wind, etc.), which allow you to quickly and easily create interactive visualizations of geographic information in 3D format on a global scale. A number of thematic services also operate at the global level. Among them, services for visualization of the real state of the weather with forecasting capabilities in the form of interactive climate maps Windy, Ventusky, etc., are unique in their possibilities of use in pedagogical activities. Global Forest Watch, which contains the latest geospatial data for monitoring the current state and distribution of forests on the planet, is among the newest geo-information services with a high quality and functional global-level interactive map that are underestimated by geography teachers. We also described the possibilities of using the modern interactive atlas of European statistics Eurostat, the World Wildlife Fund's interactive map of virgin forests, quasi-virgin forests and natural forests of Ukraine in studying geography in schools, etc. As a result, the peculiarities and prospects of using a number of interactive maps for conducting lessons and performing individual (independent) tasks with the aim of deepening knowledge of the school geography course were characterized. Special attention is paid to the possibilities of using interactive maps and web platforms with interactive functionality in various forms of non-traditional lessons, which are currently being actively implemented in the practice of teaching in schools.

Key words: interactive map, digital technologies, web platform, geoinformation service, geographical competences.

УДК 37.016:91:004.9
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/63.2.39>

Карабінюк М.М.,
канд. геогр. наук,
доцент кафедри фізичної географії та раціонального природокористування Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

Лета В.В.,
канд. геогр. наук,
доцент кафедри фізичної географії та раціонального природокористування Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

Радиш І.П.,
канд. техн. наук,
доцент кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

Брич Т.Ю.,
студентка II курсу магістратури географічного факультету Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Поступальний розвиток освіти в Україні за провідними європейськими стандартами та адаптація навчального процесу в закладах загальної середньої освіти до сучасних вимог зумовлюють необхідність пошуків нових, сучасніших та ефективніших засобів навчання. Географічна освіта також вимагає обґрунтування прогресивних підходів та принципів впровадження інноваційних технологій навчання, які будуть спроможні не тільки

забезпечити якісне засвоєння учнями теоретичних та практичних знань з географії, але й зможуть підготувати їх до роботи в середовищі цифрових технологій.

Одним із найперспективніших напрямків оптимізації освітнього процесу з вивчення географії в школі є впровадження сучасних геоінформаційних технологій та інтерактивних навчальних карт. Повна дидактична цінність інтерактивних карт залишається поки нерозкритою через інтенсивне

їхнє функціональне удосконалення та розширення загального доступу до потужних веб-платформ, сервісів, баз даних тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальні особливості та принципи використання низки інтерактивних карт і платформ на уроках географії в школах згадуються у працях Е. Бондаренка та Р. Шорохової [1], Н. Бубир [2, 3], В. Грушка [7], Л. Даценко [8], М. Дубницького та О. Барладіна [9], В. Кулик та В. Остроуха [14, 15], І. Мельник [20, 21], В. Остроуха та І. Руденко [24] та ін. Ключовими методами дослідження були геоінформаційний та картографічний методи, за допомогою яких опрацьовано картографічні особливості й функціонал низки інтерактивних карт на різних веб-платформах та геоінформаційних сервісах з подальшим визначенням можливостей їхнього використання у школах для вивчення географії.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Інтерактивні карти характеризуються значною кількістю функціональних та дидактичних переваг порівняно із паперовими картами чи будь-яким іншим демонстраційним навчальним матеріалом. Вони суттєво підвищують мотивацію учнів, сприяють розвитку їхньої просторової уяви, забезпечують візуалізацію складного навчального матеріалу та можливість застосування різноманітних форм організації уроків. Однак, незважаючи на високі функціональні і демонстраційні можливості використання інтерактивних карт, чітко окреслених принципів та методичних засад їх застосовування на уроках географії на сьогодні немає. Також велика кількість інтерактивних карт та платформ з перспективними освітніми можливостями залишаються поза увагою педагогів-практиків, які можуть бути ефективно використані на уроках географії та сприяти набуттю учнями географічних компетентностей.

Метою статті є аналіз функціональних можливостей та методичних особливостей використання різноманітних інтерактивних карт для вивчення географії на різних формах занять в закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Сучасні зміни в системі освіти в Україні та оптимізація компонентної структури навчальної програми закладів середньої освіти вимагають впровадження прогресивних методів і технологій навчання, серед яких важливе місце для географії мають інтерактивні карти. Зараз в школах учні та вчителі мають значні можливості для використання різноманітних веб-ресурсів і картографічних продуктів геоінформаційного характеру із різною складністю, текстурою, функціональним призначенням. У залежності від особливостей побудови інтерактивної карти, її функціональних можливостей, а також теми та форми проведення заняття різні шкільні уроки з географії можуть суттєво відрізнятися між собою.

На думку В.М. Самойленка та ін. [26], за формою організації всі уроки географії в школах 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 та ін. [26]. Шкільні заняття цього виду є усталеними, добре структурованими та зорієнтовані на чітке виконання навчальної програми із максимальною кількістю поданої інформації. На всіх цих видах занять є можливість впроваджувати застосування інтерактивних карт, оскільки вони є ефективним навчальним інструментом при викладанні навчального матеріалу, для роз'яснення особливостей розташування різних країн світу чи географічних об'єктів, просторової зміни кліматичних зон та ін.

У процесі проведення вчителем традиційних уроків географії необхідно використовувати класичні навчальні тематичні карти з інтерактивним функціоналом, які відповідають темі заняття та містять цілісно основну інформацію, яка повинна бути презентована учням. Наприклад, популярними на сьогодні серед практикуючих педагогів є використання для викладання тем з шкільної програми про природні умови та ресурси України навчальних картографічних матеріалів платформи «Карти України» [6]. На цій платформі користувачі мають змогу переглядати комплекс тематичних навчальних карт території України, функціонал яких дозволяє керувати шаром меж адміністративних областей України та працювати із тематичними картографічними шарами по окремих розділах: геологічна будова, мінеральні ресурси, кліматичні умови, поверхневі води та ін. [6]. Зібрані на платформі матеріали відзначаються навчальним характером, а картографічні зображення є узагальненими. На нашу думку, вони легко сприймаються та розкривають проблематику для більшості уроків географії, розділ якої у шкільній програмі присвячується вивченню території України.

Для уроків формування нових знань, формування й застосування вмінь і навичок, а також уроків поширення, поглиблення й систематизації знань і вмінь у класах із загальним вищим рівнем якості знань, на нашу думку, необхідним є використання складніших вузькоспеціалізованих інтерактивних карт. Вони можуть бути застосовані для поглибленого розуміння учнями навчального матеріалу, унаочнення розвитку й поширення складних природних процесів та різноманітних просторових закономірностей, які потребують особливої уваги учнів для повноцінного засвоєння шкільного предмету географії у різних класах. Наприклад, інтерактивна кліматична карта світу на платформі Ventusky характеризується виключною візуалізацією глобальної циркуляції атмосфери та відображає фактичний стан основних елементів клімату,

зокрема – температури повітря, кількість опадів, швидкість вітру, атмосферний тиск та ін. [4]. Завдяки використанню анімованих дуг візуалізація на платформі Ventusky чітко розрізняє напрямки руху та висоту циркуляційних потоків в атмосфері тощо (рис. 1).

Для низки метеорологічних елементів розробники інтерактивної карти Ventusky обрали кольорові шкали, які ілюструють опади, атмосферний тиск і температуру у відповідності чуттєвості до кольорів, що викликають у людей ці погодні явища [4]. 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 [4]. У результаті така інтерактивна карта може бути ефективною на будь-яких традиційних уроках географії як основний ресурс візуалізації, що дасть змогу учням отримати вичерпні знання про різні процеси та явища, а також розуміння їх просторового розподілу на Землі.

Сучасна українська школа характеризується помітним поступальним методичним розвитком освітнього процесу та відчутним впровадженням новітніх підходів провідних країн світу в педагогічну практику великої кількості вчителів, в тому числі й географії. Одним із таких результатів є зростання використання цікавіших для учнів *нетрадиційних форм* проведення уроків географії, які характеризуються особливою структурою заняття й спрямовані головню на активне індивідуальне включення кожного учня у роботу класу з вивчення певної теми та творчого аналізу проблематики [26].

З точки зору дидактики географії, на сьогодні існує велика кількість видів нетрадиційних форм організації уроків географії, серед яких найпопулярнішими є ігрові уроки, уроки-дослідження, уроки комунікативного спрямування та інші. У кожному з видів нетрадиційних форм організації уроків

також виділяють низку підвидів, які використовуються учителями географії для викладання різних тем шкільної програми. Загальною особливістю нетрадиційних форм уроків географії є широкі можливості і перспективи використання сучасних інформаційних та геоінформаційних технологій [23, 29]. До їхніх основних елементів належать інтерактивні карти, які суттєво покращуються емоційне середовище, сприйняття інформації, а методично правильне їх використання у навчальному процесі покращують творчий інтерес та мотивацію учнів. У залежності від типу нетрадиційного заняття інтерактивна карта може бути як основним навчальним елементом (якщо урок організований із домінуючим застосуванням мультимедійних засобів навчання), так і допоміжним для акцентування уваги учнів на певній географічній інформації.

Застосування інтерактивних карт для проведення та якісного викладання навчального матеріалу учням є вимогою часу, необхідною умовою формування географічних компетентностей у цифровому суспільстві. Серед основних практичних рекомендацій використання інтерактивних карт на уроках географії є обов'язкове їх застосування для вивчення учнями нового навчального матеріалу, що головню відбувається у закладах загальної середньої освіти в кабінеті географії з відповідним обладнанням. При цьому дуже важливо разом із учнями переключати на інтерактивній карті шари у відповідності до попередньо розробленого плану уроку, що у результаті формує цілісність між поданою усно учителем географічною інформацією та візуалізацією основних аспектів на відповідних картах [20].

Для учнів завжди цікавою та розвивальною була можливість досліджувати різні регіони світу за допомогою географічних карт. При сучасному розвитку інтерактивних карт з функціями масштабування користувачі мають змогу детально проглянути не тільки фізичні особливості поверхні

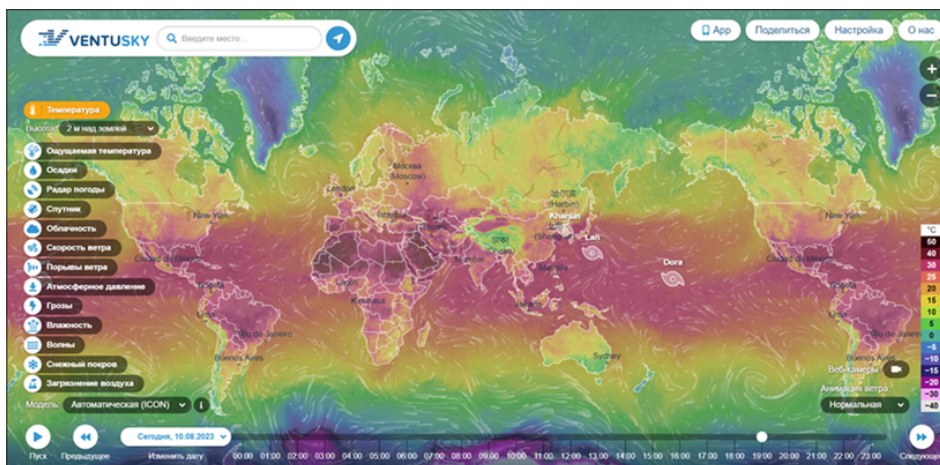


Рис. 1. Інтерактивна кліматична карта світу на платформі Ventusky [4]

території, але й оцінити морфологічні параметри рельєфу, побачити на земній поверхні льодовики чи розчленовану берегову лінію, формами віддалених архіпелагів, розміщення мегаполісів та ін. Тому сучасний вчитель повинен приділяти належну увагу таким навчально-пошуковим елементам на різних уроках географії. Для цього найкраще підходять цифрові глобуси *Google Earth* (Google Планета Земля) із обмеженими аналітичними геоінформаційними можливостями, але із високою роздільною здатністю актуальних космознімків з візуалізацією зображення у форматах 2D та 3D [27]. Також даний веб-ресурс дає змогу виконувати учням різноманітні проміри відстаней, визначати площу, активувати анімаційне зображення хмар, проводити маркування цікавих географічних об'єктів та багато іншого. Для подібних завдань також доречно використовувати загальнодоступні дорожні карти для навігації *Google Maps* та *MapQuest* [21].

Значно ширшим набором функціональних можливостей і перспективами використання у навчальних цілях характеризується геоінформаційний сервіс планетарного глобуса *NASA World Wind* [28]. Він дозволяє швидко й легко створювати інтерактивні візуалізації географічної інформації у планетарному контексті в форматі 3D. Для роботи сервіс використовує супутникові знімки NASA та матеріали аерознімання USGS, що застосовуються для побудови тривимірних моделей [28]. Сервіс характеризується відносно широким функціоналом, що є важливим для правильного використання на уроках географії. Зокрема, сервіс дозволяє вибрати масштаб, переключити необхідну картографічну основу, розробити систему маркерів, проводити пошук географічних об'єктів за назвами, GPS-координатами та ін. [28]. Тому він може бути використаний для викладання нового матеріалу, організації ігрових уроків, уроків-досліджень та інших форм шкільних занять.

Унікальними в можливостях використання у педагогічній діяльності характеризується сервіс та анімаційні інструменти візуалізації реального стану погоди з можливостями прогнозування, зокрема – платформа *Windy* [5]. Характерною рисою інтерактивної карти є використання для роботи реальних метеорологічних даних та своєрідна візуалізація широкого спектру кліматичних параметрів, що дозволяє учням проводити аналіз розподілу на земній поверхні температур, швидкостей вітру, вологості, сонячної енергії, хмарності, показників точки роси та багато іншого [5]. 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 та виконання ряду інших навчальних завдань.

До недооцінених вчителями географії геоінформаційних сервісів з якісною та функціональною інтерактивною картою глобального рівня належить *Global Forest Watch* [10]. Для навчання географії в закладах загальної середньої освіти вона є цікавою через розміщення тут найновіших геопросторових даних щодо моніторингу сучасного стану та поширення лісів на планеті, які доречно використовувати на уроках географії при вивченні рослинних та природних зон, опосередковано при аналізі регіональних особливостей континентів і частин світу та ін. Інтерактивна карта складається з функціонально незалежних картографічних шарів структури земельного покриву (покриття дерев, первинні ліси, висота покрив дерев тощо), змін лісової рослинності (вирубка лісів, випалені ділянки тощо) та інше (рис. 2). Актуальним зараз є розділ інтерактивної карти щодо кліматичних умов лісу, яка відображає сучасні дані поглинання лісом вуглецю, щільність вуглецю в біомасах, його потенційні викиди та ін. [10].

Таким чином, при правильному використанні інтерактивна карта здатна замінити низку стаціонарних паперових карт та заощадити цінний для вчителя час, оскільки швидке функціонування та масштабування карти на необхідну локацію робить її легкою у використанні. Таке співставлення карт шляхом швидкого переключення шарів дає змогу наглядно показати учням взаємозалежність, наприклад, між рельєфом місцевості та розміщенням населених пунктів, кліматичними особливостями, взаємозв'язок між геологічною будовою та розміщення корисних копалин, якістю життя населення та рівнем його освіченості та інше.

Для встановлення причинно-наслідкових зв'язків та пошуку географічних закономірностей на уроках географії в школі важливо вибрати конкретну територію для аналізу та добре продумати його виконання. На нашу думку, зважаючи на суттєві просторові відмінності у природних та соціальних особливостях різних частин світу, такий аналіз на основі інтерактивних карт доречно проводити на регіональному рівні на прикладі континентів чи частин світу. Наприклад, для визначення особливостей розподілу чисельності та структури населення, рівня їхньої зайнятості, тривалості життя, зайнятості в бізнесі та низка інших параметрів соціально-економічного становища різних держав Європи доречним є використання *інтерактивного атласу європейської статистики Eurostat* [33]. Він також містить інформацію щодо розподілу площ водно-болотних угідь, індексу водокористування, постійних пасовищ, структури земельних угідь та багато інших тематичних розділів, які ґрунтуються на зведеній базі статичних даних країн Європи (рис. 3).

На уроках географії в школах важливим завданням вчителів є формування комплексних

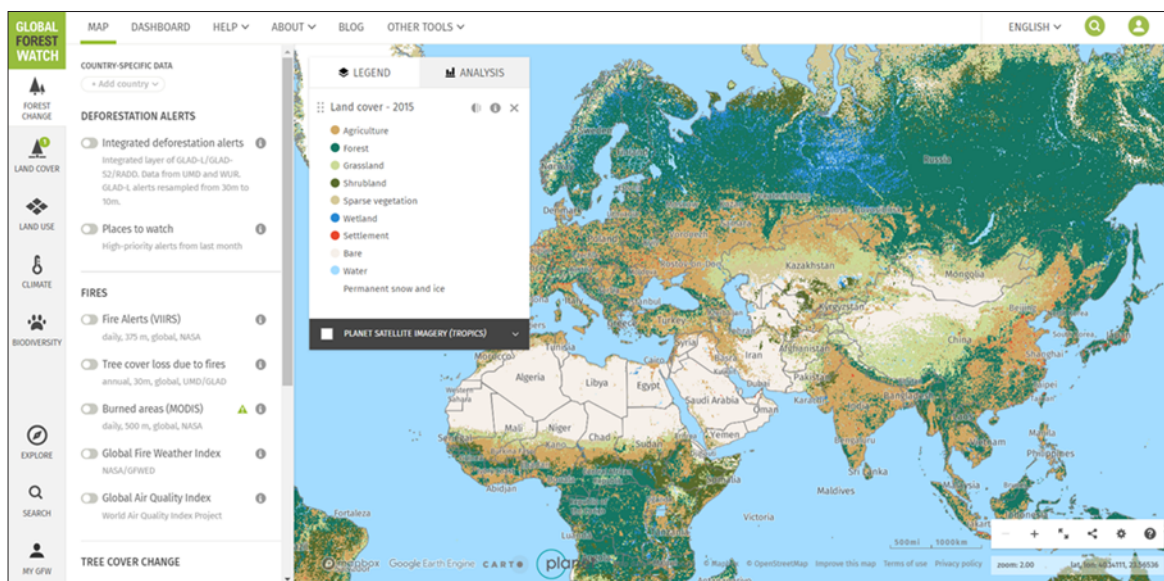


Рис. 2. Інтерактивна карта моніторингу лісів світу Global Forest Watch [10]

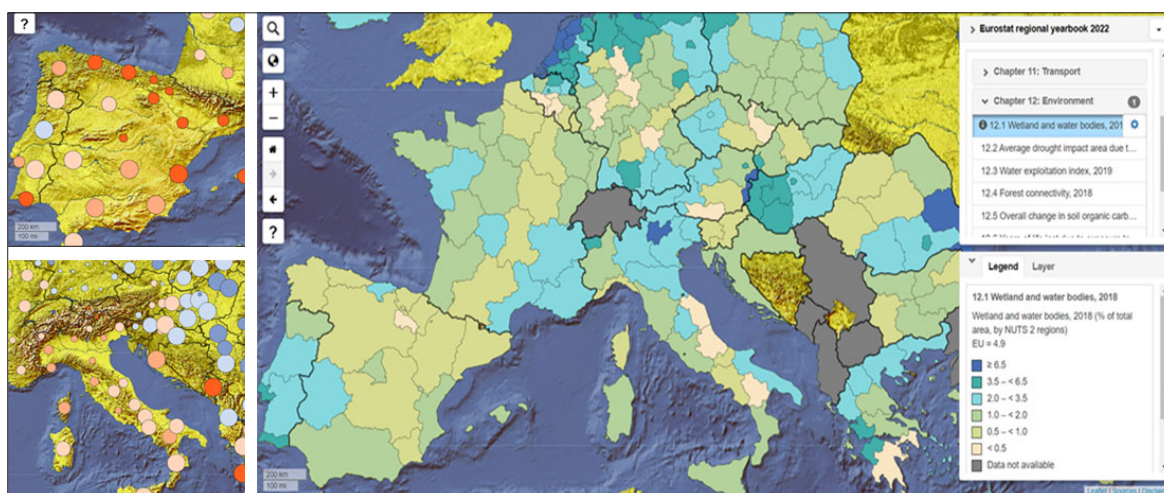


Рис. 3. Інтерактивна карта розміщення водно-болотних угідь та водойм інтерактивного атласу європейської статистики Eurostat [33]

уявлень про географічне середовище та місця в ньому людини, що є запорукою розвитку екологічної свідомості учнів із гострим відчуттям екологічного балансу. Для цього вчителям географії необхідно на різних уроках та темах навчальної програми впроваджувати елементи екологічної проблематики, які б розкривали сутність поширення на земній поверхні екологічних проблем та загроз, стану рівня антропоїзації природного середовища чи окремих природних компонентів (води, рослинності, повітря тощо), господарського та промислового навантаження, проблеми збереження довкілля та ін.

Найефективніше освоєння екологічної складової шкільних навчальних відбувається завдяки використанню методів експедиційних досліджень та інтерактивних занять із використанням комплексу засобів візуалізації інформації. Серед них

особливе місце займають інтерактивні карти, широка функціональність та дидактична цінність яких дозволяють цілісно окреслювати учням екологічні проблеми різних регіонів світу та суспільства загалом.

З точки зору навчання географії та формування екологічної свідомості учнів, на нашу думку, перспективними є картографічні продукти неурядових організацій та установ. Наприклад, на веб-сторінці українського кластеру однієї з найвпливовіших та незалежних природоохоронних організацій у світі Всесвітнього фонду дикої природи (WWF) розміщена *інтерактивна карта пралісів, квазіпралісів та природних лісів України* [31]. Вона може виконувати чудову освітню функцію для українських шкіл. За своєю структурою вона розроблена на основі геоінформаційних систем та відражає полігональні геопросторові дані розміщення головно

пралісів та квазіпралісів із реальною географію прив'язкою. Вони були визначені розробниками на основі аналізу лісотаксаційної документації природоохоронних об'єктів та лісових господарств Карпатського регіону, а також обстежені таксаторами-експертами від організації WWF [31].

Функціональні властивості вище згаданої інтерактивної карти дають можливість переключати базові картографічні шари на топографічну основу та космоснімки, а також накладати полігональні геопросторові дані лісів різних категорій та природоохоронного призначення [31]. При наведенні курсором на певний виділений полігон карта пропонує користувачеві ознайомитися із повною інформацією про виділений об'єкт. В атрибутивній таблиці закладена інформація щодо географічного розташування та типу лісу в межах конкретного полігону, віку деревостанів, видової структури деревини та низка інших параметрів. Це дозволяє вчителю географії не тільки самостійно використовувати та презентувати інтерактивну карту на уроках з метою роз'яснення понять про праліси, квазіпраліси та природні ліси, факторів їхнього просторового поширення та небезпек збереження, але й дає можливість задавати учням завдання на самостійне опрацювання та аналіз параметрів конкретних ділянок лісу (виділу). Учні також можуть самостійно виконувати індивідуальні завдання з пошуку лісів з певними параметрами чи особливостями. На нашу думку, такі навчально-пошукові завдання активно можна впроваджувати на різних видах уроків – від уроків-досліджень до ігрових занять.

З точки зору використання інтерактивних карт, найбільш ефективними вони є на уроках географії із активною формою участі учнів у навчальному процесі, зокрема – ігрових уроках. Одним із кращих варіантів організації таких уроків є проведення заняття у вигляді імітаційно-моделювальної гри або гри-змагання [26]. Для їх ефективного проведення ключовими елементами власне можуть бути використані інтерактивні карти та веб-платформи цифрових картографічних матеріалів з інтерактивним функціоналом [17, 19].

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. Сучасний навчальний процес в школах пронизаний ігровими та комбінованими формами проведення занять [26]. Тому цікавим практичним досвідом для кожного вчителя географії може стати організація географічної вікторини на основі інтерактивної карти, під час якої учням необхідно визначити локацію чи назву вказаного об'єкту – вершини, річки, міста, країни та ін.

Для набуття географічних компетентностей учнями в сучасній педагогічній практиці часто використовують різноманітні навчально-розважальні платформи з інтерактивним функціоналом. Найпопулярнішою та ефективною на сьогодні є *навчально-географічна гра Seterra*, яка вміщує понад 400 тематичних тестів [22]. На платформі виокремлені тематичні розділи «Північна Америка», «Південна Америка», «Європа», «Африка», «Азія», «Океанія» та «Світ», в кожному із яких користувач може пройти тестування на основі інтерактивної карти на знання країн та їх контурів, столиць, прапорів держав, розміщення озер, річок та інших фізико-географічних об'єктів [22]. Інтерактивна платформа дозволяє обрати декілька варіантів тестування у залежності від обраного типу об'єктів. Наприклад, якщо учень обирає об'єктом тестування річки певного регіону, то на моніторі буде виведена інтерактивна карта із позначеннями на карті ліній низки річок без назв, місцеположення яких самостійно потрібно позначити курсором миші у відповідності до черговості завдання (рис. 4).

Відмінним стилем роботи інтерактивної карти на платформі Seterra характеризується тестування на знання країн. Воно відбувається шляхом натискання курсором миші на контури країн

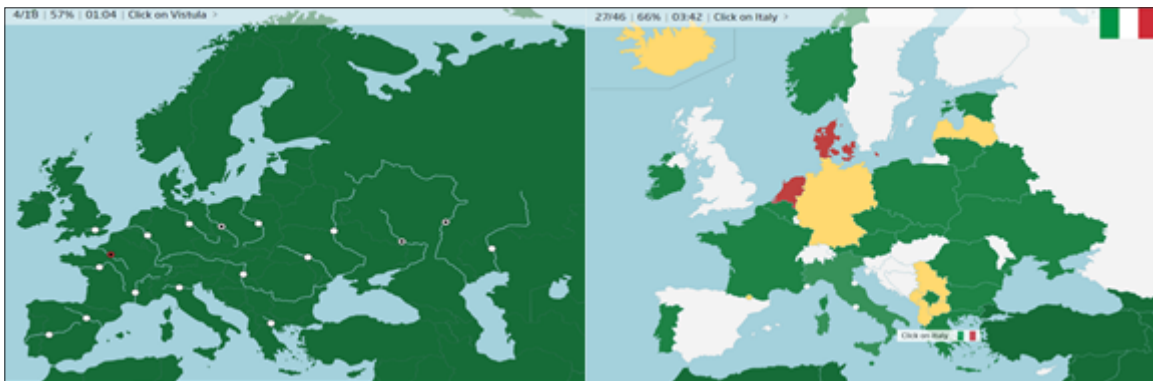


Рис. 4. Інтерактивна платформа навчально-географічної гри Seterra [22]

на карті із загальною можливістю у три спроби. У залежності від правильності вказання заданої програмою країни, вони заливаються відповідним кольором від білого (відзначено з першого разу) до червоного (не зазначено) [22]. На платформі географічні карти також можна скачати у форматі pdf та тренуватися офлайн, що дозволяє застосовувати матеріали платформи у випадках відсутності на уроках доступу до мережі інтернет чи у період перебування учнів в укриттях під повітряних тривою в Україні.

Значно складнішим для учнів та вчителів є організація на уроках розробки власних інтерактивних карт, які можуть бути результатом певних спільних шкільних проєктів, відображенням результатів творчих та дослідних завдань та ін. Групова та самостійна робота учнів над розробкою інтерактивних карт сприяє розвитку цифрової грамотності, закріпленню географічних знань та покращенню творчих здібностей [18, 25]. На нашу думку, розробку інтерактивних карт доречно організувати на прикладі краєзнавчих проєктів, під час яких учні самостійно вивчаються певну тематику та географічні (природні, історико-географічні тощо) об'єкти, абсолютно впевнено володіють інформацією про їхнє місце розташування, можуть ідентифікувати на топографічних картах та космоснімках. У результаті учні здатні провести повноцінне картографування засобами геоінформаційних технологій та платформ. Серед них варто відзначити *ArcGIS Online*, *Carto*, *Paintmaps*, *Thinglink*, *BatchGe* та ін. [13, 16, 20, 21 та ін.].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Особливе місце серед засобів навчання географії у закладах освіти завжди займали географічні карти, які із розвитком геоінформаційних технологій та урізноманітненням методики організації шкільних занять інтенсивно трансформуються у цифровий формат. У результаті появився якісно новий картографічний елемент та ресурс навчального процесу під назвою інтерактивна карта. Такі карти відкривають широкі можливості в організації нових типів уроків та підвищують ефективність засвоєння учнями просторової географічної інформації. Вони характеризуються широким функціоналом (масштабування, візуалізація даних, змінність зображення та ін.) та забезпечують залучення учнів до активної роботи на уроках підвищуючи їхню цікавість і мотивацію до навчання.

Аналізуючи існуючі форми організації уроків географії та функціональні можливості різних інтерактивних карт навчального характеру важливо відзначити, що для проведення традиційних типів уроків доречним є використання класичних навчальних тематичних карт з інтерактивним функціоналом. Вони головно відповідають темам занять та містять цілісну інформацію, що повинна

бути презентована учням. Для уроків формування й застосування вмінь і навичок необхідним є використання складніших вузькоспеціалізованих інтерактивних карт для поглибленого вивчення учнями навчального матеріалу, унаочнення розвитку й поширення складних природних процесів та просторових закономірностей. Найширшими можливостями використання інтерактивних карт характеризуються нетрадиційні уроки географії, під час яких вони можуть бути як основним навчальним елементом, так і допоміжним для акцентування уваги учнів на певній географічній інформації. Найефективнішими інтерактивні карти є на уроках географії із активною формою участі учнів у навчальному процесі, зокрема – різних формах ігрових уроків.

Також важливою рисою інтерактивних карт в сучасних умовах є їхня доступність для користування через різноманітні пристрої. Це було важливим в умовах карантинних обмежень, а зараз через періодичні повітряні тривоги в різних регіонах України, які суттєво ускладнюють організацію навчального процесу в школах та обмежують доступ до географічних кабінетів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бондаренко Е., Шорохова Р. Багатофункціональна інтерактивна карта регіону як альтернатива його комплексного електронного атласу. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Географія*. 2016. № 12. С. 61–64.
2. Бубир Н.О. Електронні навчальні картографічні твори з інтерактивними функціями для потреб системи безперервної географічної освіти. *Вісник геодезії та картографії*. 2011. № 3(72). С. 11–18.
3. Бубир Н.О. Освітній геоінформаційний портал як середовище для навчальної та науково-дослідницької роботи викладачів і студентів у галузі географії. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2012. Вип. 16. С. 15–18.
4. Веб-програма Ventusky. Офіційний сайт. URL: <https://www.ventusky.com/?p=33;79;1&l=temperature-2m> (дата звернення: 09.09.2023).
5. Веб-програма Windy. Офіційний сайт. URL: <https://www.windy.com/> (дата звернення: 11.08.2023).
6. Географічні карти України. Офіційний сайт. URL: <https://geomap.land.kiev.ua> (дата звернення: 02.08.2023).
7. Грушка В.В. Інтерактивні технології дистанційного навчання на уроках географії. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія Педагогіка і психологія. Педагогічні науки*. 2021. № 1(21). С. 24–32.
8. Даценко Л.М. Навчальна картографія в умовах інформатизації суспільства: теорія і практика. К. : ДНВП «Картографія», 2011. 228 с.
9. Дубницький М., Барладін О. Інтерактивні навчальні веб-ресурси з географії на базі матеріалів Інституту передових технологій, відкритих даних та картографічної JAVASCRIPT-бібліотеки LEAFLET. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2018. Вип. 28. С. 34–39.

10. Інтерактивна карта моніторингу лісів світу Global Forest Watch. Офіційний сайт. URL: <https://www.globalforestwatch.org/> (дата звернення: 30.08.2023).
11. Інтерактивна карта пралісів, квазіпралісів та природних лісів України / Всесвітній фонд дикої природи (WWF). Офіційний сайт. URL: <http://gis-wwf.com.ua/#> (дата звернення: 14.08.2023).
12. Інтерактивний атлас європейської статистики Eurostat. Офіційний сайт. URL: <https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?mids=BKGCNT,BKNUTS2,C01M01,CNTOVL&o=1,1,1,0.7&ch=PEO,C01¢er=49.97812,19.97593,3&> (дата звернення: 02.09.2023).
13. Картографічна веб-платформа Carto. Офіційний сайт. URL: <https://carto.com/> (дата звернення: 01.08.2023).
14. Кулик В.Б., Остроух В.І. Інтерактивні карти для вивчення географії в школі. *Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку*. 2010. Вип. 4. С. 126–130.
15. Кулик В.Б., Остроух В.І. Методичні аспекти створення інтерактивних карт для вивчення географії у школі. *Часопис картографії*. 2016. Вип. 3(15). С. 181–187.
16. Лейберюк О.М. Інтерактивні веб-карти: сутність і основні етапи створення (на прикладі веб-ресурсу Carto). *Український географічний журнал*. 2016. № 4. С. 54–58.
17. Литвинова С.Г. Комп'ютерне моделювання як засіб навчання в цифровому середовищі закладу загальної середньої освіти. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/717093/1/01%D0%A2%D0%95%D0%97%D0%98%D0%86%D0%86%D0%A2%D0%97%D0%9D-Lytvynova.pdf> (дата звернення: 25.08.2023).
18. Логінова А.О. Карта як елемент наукової спадщини на уроках географії. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 28. С. 71–76.
19. Луначек В., Борисенко К., Ієвлева Ю. Трансформація географічної освіти в процесі реалізації концепції Нової української школи. *Нова педагогічна думка*. 2022. № 2(110). С. 1–21.
20. Мельник І.Г. Методичні аспекти використання інтерактивних карт у навчанні географії в школі. *Сьомі Сумські наукові географічні читання: збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 14–16 жовтня 2022 р.)*. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. С. 193–198.
21. 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.
22. Навчально-географічна гра Seterra. Сайт для тестування. Офіційний сайт. URL: <https://www.geoguessr.com/quiz/seterra> (дата звернення: 14.08.2023).
23. 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.
24. Остроух В.І., Руденко І.С. Електронні навчальні картографічні видання як приклад реалізації інноваційних технологій вивчення географії в школі. *Український географічний журнал*. 2015. № 3. С. 55–59.
25. Подобівський В.С. Потенціал інтерактивного краудсорсингового картографування для вивчення географії в школі. URL: <http://elar.ipro.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4589/1/Podobiv%C5%9Bk%C3%BD.pdf> (дата звернення: 24.08.2023).
26. Самойленко В.М., Топузов О.М., Вішнікіна Л.П., Діброва І.О. *Дидактика географії*: монографія (електронна версія). К.: Ніка-Центр, 2013. 570 с.
27. Цифровий глобус Google Earth. Офіційний сайт. URL: <https://earth.google.com/> (дата звернення: 11.08.2023).
28. Цифровий глобус NASA World Wind. Офіційний сайт. URL: <https://worldwind.arc.nasa.gov/> (дата звернення: 11.08.2023).
29. 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.



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>