

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет географії, туризму та історії**  
**Кафедра географії та методики її навчання**

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Реєстраційний № \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ХМАРНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ  
«ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЛІ» (11 КЛАС)**

Кваліфікаційна робота студента групи Гм–23  
ступінь вищої освіти: магістр спеціальності  
014.07 Середня освіта (Географія)

**Маєвського Романа Анатолійовича**

Керівник: кандидат педагогічних наук, доцент  
**Ганчук О. В.**

Оцінка:

Національна шкала \_\_\_\_\_

Шкала ECTS \_\_\_\_\_ Кількість балів \_\_\_\_\_

Голова ЕК \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Члени ЕК \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище, ініціали)

## ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Маєвський Роман Анатолійович, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомлений. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. Maevskiy', is located in the bottom right corner of the page.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	4
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ «ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЛІ» (11 КЛАС)</b>	7
1.1. Використання картографічних хмарних технологій як методична проблема	7
1.2. Класифікація картографічних хмарних технологій	9
1.3. Характеристика картографічних хмарних технологій, їх переваги та недоліки	13
Висновки до першого розділу	23
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ «ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЛІ» (11 КЛАС)</b>	24
2.1. Аналіз навчальної програми з курсу географії 11 класу «Географічний простір Землі»	24
2.2. Методика використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас)	28
2.3. Розроблення картографічного методичного навігатора «Основи топографії»	34
Висновки до другого розділу	44
<b>ВИСНОВКИ</b>	46
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	48

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** В Інструктивно-методичних рекомендаціях щодо викладання навчальних предметів / інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2024 / 2025 навчальному році [9] наголошується, що вивчення шкільної географії має відбуватися із залученням різноманітних онлайн-сервісів та інтернет-ресурсів. Реалізація такого контенту на уроках географії дозволить створити інтерактивне освітнє середовище, яке сприятиме активізації навчальної діяльності учнів, формуванню пізнавального інтересу, підвищенню рівня навчальних досягнень та подоланню освітніх втрат та розривів, які сьогодні, на жаль, мають місце у шкільній освіті.

Теоретичною основою кваліфікаційної роботи є низка закордонних та вітчизняних наукових праць, в яких розглядаються різні аспекти досліджуваної нами проблеми: особливості реалізації нових форм картографічної грамотності шляхом використання цифрових технологій (Т. Канто [35]); інтегрування географії з хмарою (К. Донерт [41]); цифрові технології в навчанні географії (Е. Хоган) [46]; цифровізація та географічна освіта: аналіз навчального плану (К. Пітер, С. Спрен) [56]; географія у цифровому світі (Н. Волш, Г. Хейлі) [59]; формування цифрової компетентності у майбутніх учителів (Н. Волкова, О. Лебідь [4]); методика навчання географії (М. Лаврук [12]); диджиталізація на уроках географії (Т. Назаренко) [19]; особливості формування картографічної компетентності учнів (В. Безуглий, Г. Лисичарова [1]); використання космічних знімків при навчанні географії у школі (С. Дудник, О. Жемеров [7]); використання геосервісів у освітній діяльності (М. Остапенко [22]); формування картографічної обізнаності за допомогою хмарних сервісів (І. Скицюк [29]); використання ГІС-додатків під час навчання географії (Ф. Осак, М. Дьокер, О. Унсал [53]); класифікація Web-технологій для ГІС-освіти (І. Худякова [36]); хмарні технології в освіті (Н. Ількевич) [8]; хмарні технології навчання (О. Маркова, С. Семеріков, А. Стрюк) [16]; використання online-сервісів для навчання географії у профільній школі (Л. Покась, А. Сахарова) [23]; практичні роботи як складова курсу географії (на прикладі

11-го класу – рівень стандарту) (В. Клименко, Ю. Прасул, Л. Іваненко, Р. Моїсеєнко [10]); варіативність освітнього процесу при викладанні тем розділу «Топографія та картографія» в 11 класі (Ю. Прасул, Н. Бубир, М. Кутіліна, Я. Юрченко [24]) та ін.

Значний інтерес для розв'язання сформульованих у кваліфікаційній роботі завдань мають наукові статті викладачів кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, зокрема такі як: цифровізація географічної вищої освіти; хмарні технології як інструмент створення освітніх ресурсів дистанційного зондування Землі; застосування геоінформаційних систем у школах по всьому світу: ретроспективний аналіз; дистанційне навчання як інноваційна технологія шкільної географічної освіти (І. Холошин, О. Бондаренко, О. Ганчук, І. Варфоломєєва) [38, 48, 49, 58].

Аналіз науково-методичної літератури та практики викладання шкільної географії дають змогу говорити, що проблема використання картографічних хмарних технологій на уроках географії є надзвичайно важливою.

**Мета дослідження** полягає в теоретичному узагальненні методики використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас).

Під час виконання кваліфікаційного дослідження передбачалося виконання таких **завдань дослідження**:

1) розглянути використання картографічних хмарних технологій як методичну проблему та схарактеризувати різновиди картографічних хмарних технологій;

2) здійснити аналіз навчальної програми з курсу географії 11 класу «Географічний простір Землі»;

3) окреслити методику використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас);

4) розробити картографічний методичний навігатор «Основи топографії».

**Об'єкт дослідження:** процес навчання географії в 11 класі.

**Предмет дослідження:** методика використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас).

**Методи дослідження:**

1) *теоретичні* – систематизація методичної літератури з географії для з'ясування сутності поняття «картографічні хмарні технології» та характеристики різновидів досліджуваних технологій; аналіз програми шкільного географічного курсу 11 класу «Географічний простір Землі» для виявлення дидактичного потенціалу окремих шкільних тем щодо застосування під час їх вивчення картографічних хмарних технологій; узагальнення для окреслення методики;

2) *емпіричні* – використання хмарного онлайн-сервісу FLIPHTML5 [45] для розроблення картографічного методичного навігатора «Основи топографії».

**Практичне значення одержаних результатів.** Виконуючи кваліфікаційну роботу розроблено картографічний методичний навігатор «Основи топографії», який може зацікавити учителів-практиків та учнів 11 класу.

**Структура роботи.** У кваліфікаційній роботі наявні вступ, два розділи, висновки до кожного розділу й загальні висновки, список використаних джерел, який складається з 59 позицій. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи – 52 сторінки.

## РОЗДІЛ 1.

# ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ «ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЛІ» (11 КЛАС)

### 1.1. Використання картографічних хмарних технологій як методична проблема

С. Дудник [7] зазначає, що для сучасної шкільної освіти, зокрема, географічної, нагальною є проблема використання інноваційних дидактичних засобів. Одними з таких засобів є картографічні хмарні технології.

Загалом хмарні технології трактують як «технології розподіленої обробки цифрових даних, за допомогою яких комп'ютерні ресурси надаються користувачеві у вигляді онлайн-сервісу» [17, С. 7].

Картографічні хмарні технології (КХТ) – це онлайн-інструменти, що дають змогу зберігати, обробляти та аналізувати географічні дані в хмарному середовищі. Вони забезпечують доступ до картографічних даних з будь-якої точки світу через Інтернет. Ці технології можуть використовуватися для розробки інтерактивних карт, проведення аналізу просторових даних, управління географічною інформацією (ГІС) та підтримки рішень у різних галузях, таких як містобудування, екологія, транспорт та багато інших.

Проаналізувавши наукову літературу та методичні джерела, у яких розкриваються питання шкільної географічної освіти, розглянемо деякі приклади застосування картографічних хмарних технологій.

І. Скицюк висвітлюючи свій педагогічний досвід зауважує, що використання на уроках КХТ сприяє формуванню картографічної компетентності учнів, оскільки дозволяє здобувачам освіти спиратися на засвоєні картографічні знання, уміння і навички для розв'язання практичних і теоретичних завдань у реальних умовах життя» [29, С. 16]. Науковиця у своїй практичній діяльності широко реалізує можливості пошуку об'єктів з використанням ГІС-в'юверів, зокрема, таких як георесурс Google Earth (для

визначення географічних координат об'єктів, визначення відстані та площі тощо).

Важливу роль використанню геосервісів у освітній діяльності приділяє М. Остапенко, який наголошує, що «на зміну застарілим географічним картам, атласам, прогнозам погоди по телебаченню прийшли GPS-навігатори, електронні карти, геологічні програми, метеосервіси тощо. Зручність та адаптація географії до мультимедіа сприяла виокремленню усієї природничої сфери у якісно нову галузь інтерактивної сфери – геосервіси» [22, С. 78]. Вчений справедливо вважає, що ГІС-технології є новою сходинкою у розвитку інформаційно-географічних технологій.

Цінним для розуміння суті нашої проблеми є твердження Ю. Прасул, Н. Бубир, М. Кутіліної та Я. Юрченко [24] про те, що формування географічних компетентностей школярів ґрунтується на картографічній грамотності, яка в свою чергу є складовою частиною інформаційно-комунікаційної компетентності.

Загалом аналіз праць з методики навчання географії свідчить про те, що найчастіше у загальноосвітніх середніх закладах використовуються хмарні технології загального призначення, такі як LearningApps.org [50], онлайн-редактори головоломок, генератори тестів тощо, які допомагають розвивати знання з географії та забезпечують спілкування вчителів та учнів під час навчання. Картографічні хмарні технології (Google Earth [43], Google Maps [44], QGIS [57] та ін.) застосовують рідше, хоча саме вони, на нашу думку мають неабиякий дидактичний потенціал.

У наступних параграфах кваліфікаційної роботи розглянемо різноманіття картографічних хмарних технологій, які нині доступні для використання на уроках географії, а також схарактеризуємо їх.



## 1.2. Класифікація картографічних хмарних технологій

У першому параграфі кваліфікаційної роботи розглянуто зміст понять «хмарні технології» та «картографічні хмарні технології». У загальному тлумаченні під «картографічними хмарними технологіями» (КХТ) розуміємо такі інформаційно-комунікаційні технології, які передбачають віддалене опрацювання, зберігання та редагування даних картографічного змісту.

Зазначимо, що у своїй кваліфікаційній роботі поняття «класифікація» тлумачимо як впорядкування технологій у вигляді груп за певними ознаками.

Під час аналізу наукової літератури з'ясовано, що єдиної класифікації картографічних хмарних технологій немає. Тому на основі аналізу використаних джерел пропонуємо власну класифікацію КХТ, яку впорядкуємо за кількома ознаками (таблиця 1.1.).

*Таблиця 1.1.*

### Класифікація картографічних хмарних технологій / ресурсів

№	Ознака	Різновид	Характеристика
1	Тип контенту	Статичні карти	Цифрові карти, які не змінюються в реальному часі і зазвичай являють собою фотографії або графічні зображення територій (наприклад, osvitanet.com.ua [55])
		Динамічні карти	Інтерактивні карти, які дозволяють користувачам взаємодіяти з ними, наприклад, масштабувати, переміщатися або додавати шарові дані (наприклад, цифрові карти ДВНП «Картографія» [26]: Світ: інтерактивна карта, Африка: інтерактивна карта, Україна: фізична поверхня, Океани: інтерактивна карта, Північна Америка: інтерактивна карта)
2	За призначенням	Навчальні КХТ	Навчальні інструменти, які застосовується з дидактичною метою (електронні навчальні посібники ДНВП «Картографія» [26]: «Топографічна карта», «Загальна географія (6 клас)» тощо)
		Професійні КХТ	Професійні інструменти для аналізу і візуалізації геопросторових даних (наприклад, ГІС-технології: ArcGIS Online [37], QGIS [57])
3	За типом платформи	Веб-сайти	Ресурси, доступні через браузер, що надають доступ до картографічних даних (наприклад, Google Maps [44], OpenStreetMap [54])

*Продовження таблиці 1.1.*

		Мобільні застосунки	Додатки для смартфонів, що дозволяють користувачам отримувати доступ до карт та навігації на ходу (наприклад, EasyWay громадський транспорт [42], Мої координати)
4	За типом технології	Сервіси на основі API	Ресурси, які надають програмний інтерфейс для розробників, щоб інтегрувати картографічні дані у власні програми
		Платформи візуалізації даних	Інструменти, які дозволяють користувачам створювати картографічні візуалізації з великих обсягів даних (наприклад, Our World in Data)

Окрім розглянутої класифікації, можна виокремити картографічні хмарні технології за ступенем подання та редагування географічного чи картографічного змісту (таблиця 1.2.).

*Таблиця 1.2.*

**Картографічні хмарні технології, які доцільно застосовувати під час уроків географії в 11 класі**

№	Різновид КХТ, який доцільно використовувати на уроках географії у 11 класі	Приклад КТХ
1	Картографічні редактори	QGIS, ArcGIS Online, Mapchart.net, Pixel Map Generator
2	Віртуальні глобуси і карти	Google Earth, Google Maps, Dinosaurpictures.org, Flood.firetree.net
3	Цифрові карти	OSVITANET, Світ: інтерактивна карта, Африка: інтерактивна карта, Україна: фізична поверхня, Океани: інтерактивна карта, Північна Америка: інтерактивна карта
4	Онлайн-сервіси для візуалізації географічного змісту (кліматичних карт тощо)	windy.com, ventusky.com
5	Онлайн-ресурси для вивчення й перевірки номенклатури	Seterra Geography Games, Click that 'hood!, Ласкаво просимо до України
6	Онлайн-калькулятори	NOAA та ін.
7	Мобільні застосунки	EasyWay громадський транспорт, Мої координати

Важливу увагу використанню цифрових технологій на уроках географії приділяє МОН України. Так, в Інструктивно-методичних рекомендаціях щодо викладання навчальних предметів / інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2024/2025 навчальному році, що містяться у додатку до листа

МОН від 30.08.2024 1.1/15776-24, вказано на «необхідність використання інтернет-ресурсів та онлайн-сервісів під час проведення уроків географії. Використання таких джерел розширює можливості навчання та допомагає створити цікаве інтерактивне освітнє середовище для школярства. Використання такого контенту дає можливість отримати доступ до великої кількості різноманітної інформації, навчальних матеріалів і ресурсів, що, своєю чергою, полегшує освітній процес й робить його більш цікавим та діяльним. Проте важливо пам'ятати, що використання цих сервісів має бути належним і безпечним; необхідно дотримуватись авторських прав та етичних стандартів при використанні інформації з інтернету» [9, С. 13].

Більше того, Міністерство освіти і науки пропонує перелік онлайн-ресурсів, які можуть бути інтегровані в зміст шкільної географічної освіти (таблиця 1.3.).

Таблиця 1.3.

**Перелік інтернет-ресурсів та онлайн-сервісів,  
рекомендованих Міністерством освіти і науки України [9]**

№	Різнovid ресурсів	Характеристика ресурсів
1	Картографічні сервіси	Використання картографічних сервісів, таких як Google Maps або Google Earth, може допомогти учням та ученицям розвивати просторову уяву та краще розуміти географічні закономірності й розташування різноманітних географічних об'єктів. За допомогою цих сервісів можна також вивчати топографію, прокладати й відслідковувати маршрути, досліджувати різні країни і регіони світу.
2	Онлайн-джерела	Використання онлайн-джерел, таких як вебсайти наукових журналів, географічні блоги, електронні карти, атласи та репозитарії географічних даних, дозволяють учням знайти актуальну та достовірну інформацію про географічні процеси і явища, окремі регіони і країни, природні умови і ресурси та інші аспекти географії. За допомогою цих ресурсів учнівство може проводити дослідження та представляти їх результати. Приклади таких навчальних ресурсів: Цікава наука ( <a href="https://www.youtube.com/channel/UCMIVE71tHEUDkuw8tPxtzSQ">https://www.youtube.com/channel/UCMIVE71tHEUDkuw8tPxtzSQ</a> ); Експедиція Ukraïner ( <a href="https://ukraïner.net/">https://ukraïner.net/</a> ); Колекція карт світу ( <a href="https://worldmapper.org/">https://worldmapper.org/</a> ); Карти корисних копалин, сільського господарства, економіки, населення, релігій тощо ( <a href="https://www.bouncymaps.com/">https://www.bouncymaps.com/</a> ); Світова мапа часу ( <a href="https://24timezones.com/map_uk.php#/map">https://24timezones.com/map_uk.php#/map</a> ); Карти України ( <a href="http://www.ua-maps.com/">http://www.ua-maps.com/</a> ); Карти National Geographic ( <a href="https://www.nationalgeographic.com/maps/">https://www.nationalgeographic.com/maps/</a> ) та ін.

## Продовження таблиці 1.3.

3	Віртуальні екскурсії географічного спрямування	Під час використання сервісів віртуальних екскурсій учні та учениці можуть відвідати віддалені місця, до яких складно або неможливо потрапити фізично. Наприклад, вони можуть досліджувати національні парки, географічні пам'ятки або культурні центри через вебкамери, відео або 360-градусні зображення. Прикладами таких ресурсів є: EarthCam ( <a href="https://www.earthcam.com/">https://www.earthcam.com/</a> ); Віртуальні тури Україною ( <a href="https://discover.ua/virtual-tours/">https://discover.ua/virtual-tours/</a> ); 45 віртуальних подорожей Україною ( <a href="https://life.pravda.com.ua/travel/2021/01/29/243805/">https://life.pravda.com.ua/travel/2021/01/29/243805/</a> ); Віртуальні подорожі національними природними парками України ( <a href="https://lowcost.ua/nationalparks-ua/">https://lowcost.ua/nationalparks-ua/</a> ); Занурення в океан, старовинні замки та Ватикан: підбірка віртуальних турів світу ( <a href="https://bit.ua/2020/11/virtual-tours/">https://bit.ua/2020/11/virtual-tours/</a> ) та ін.
4	Географічні ігри та інтерактивні онлайн-застосунки	Існують онлайн-ігри та онлайн-застосунки, які сприяють розвитку географічних знань. Наприклад, географічні вікторини, ребуси, хмари слів, ігри на відповідність, головоломки або ігри, у яких учні мають знайти місцезнаходження географічних об'єктів на карті. Це може бути захоплюючою формою вивчення й закріплення навчального матеріалу.  Такими ресурсами є Seterra ( <a href="https://www.geoguessr.com/seterra/">https://www.geoguessr.com/seterra/</a> ); Wordwall ( <a href="https://wordwall.net/uk/">https://wordwall.net/uk/</a> ); Ребуси українською ( <a href="http://rebus1.com/ua/">http://rebus1.com/ua/</a> ); Kahoot ( <a href="https://kahoot.com/">https://kahoot.com/</a> ); Learningapps ( <a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a> ) та ін. Також у цій групі сайти й онлайн-платформи, за допомогою яких можна створювати найрізноманітніші тестові завдання для перевірки результатів навчання учнів та учениць із предмета.
5	Онлайн-сервіси для командної роботи	Google Документи, Google Диск, Google Keep, інтерактивні дошки Miro та Padlet. Вони допоможуть учням та ученицям працювати над географічними проектами, збирати інформацію та обмінюватися даними, створювати презентації та звіти. Це сприятиме розвитку навичок командної роботи та доступу до матеріалів усіх учасників групи.

Окрім того, в Інструктивно-методичних рекомендаціях подано посилання на інформаційні ресурси в інтернеті, відеолекції та інші джерела.

На наш погляд, використання цифрових технологій під час вивчення шкільної географії є надзвичайно важливим, адже вони дають змогу складний географічний матеріал перетворити на простий, доступний і цікавий для певної вікової категорії учнів. Більше того, у сучасного вчителя в його методичному арсеналі є багато різних технологій, які дозволяють картографічні чи топографічні теми зробити зрозумілими, а відтак підтримувати активізацію навчальної діяльності учнів, формування їх пізнавального інтересу та картографічних знань, вмінь та навичок.

### **1.3. Характеристика картографічних хмарних технологій, їх переваги та недоліки**

У цьому параграфі кваліфікаційної роботи охарактеризуємо картографічні хмарні технології, які доцільно використовувати у 11 класі під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір землі» (11 клас), зокрема, розділу I Топографія та картографія.

Під час характеристики досліджуваних технологій, а також визначення їх переваг та недоліків будемо використовувати класифікацію, висвітлену у параграфі 1.2. (таблиця 1.1.).

#### ***Картографічні хмарні технології за типом контенту (статичні та динамічні карти)***

Сучасна географія, як і топографія чи картографія не мислимі без карт, адже вони є «альфа і омега географії». Так як учні закладів загальної середньої освіти останні п'ять років працюють в змішаному або дистанційному форматі, то традиційні паперові карти нині замінюють на електронні.

Цінним в плані наявності як статичних, так і динамічних географічних карт є ресурс *OSVITANET* [55], створений ПрАТ «Інститут передових технологій». На навчально-методичному сайті пропонуються географічні атласи для всіх класів, зокрема й для одинадцятих.

Для вивчення основ картографії та топографії пропонується контент за темами «Топографія. Градусна сітка. Зональна система координат. Географічні координати», «Фрагмент аркуша топографічної карти», «Картографія. Класифікація кар та ін.», «Електронна картографія. ГІС та ДЗЗ» (рис. 1.1.).

До переваг таких карт належать:

- доступність (пропонований зміст доступний для всіх пристроїв);
- якість (електронні версії карт та атласів, рекомендовані МОН);
- безкоштовність (передбачено безкоштовний доступ до карт);
- зручність (простота в користуванні, зрозумілий інтерфейс тощо);
- висока роздільна здатність картографічних зображень.



Рис. 1.1. Зразок статичних карт на OSVITANET [55]

На сайті пропонуються також інтерактивні карти, які за потреби можна переглядати, масштабувати, переміщувати (рис. 1.2.).

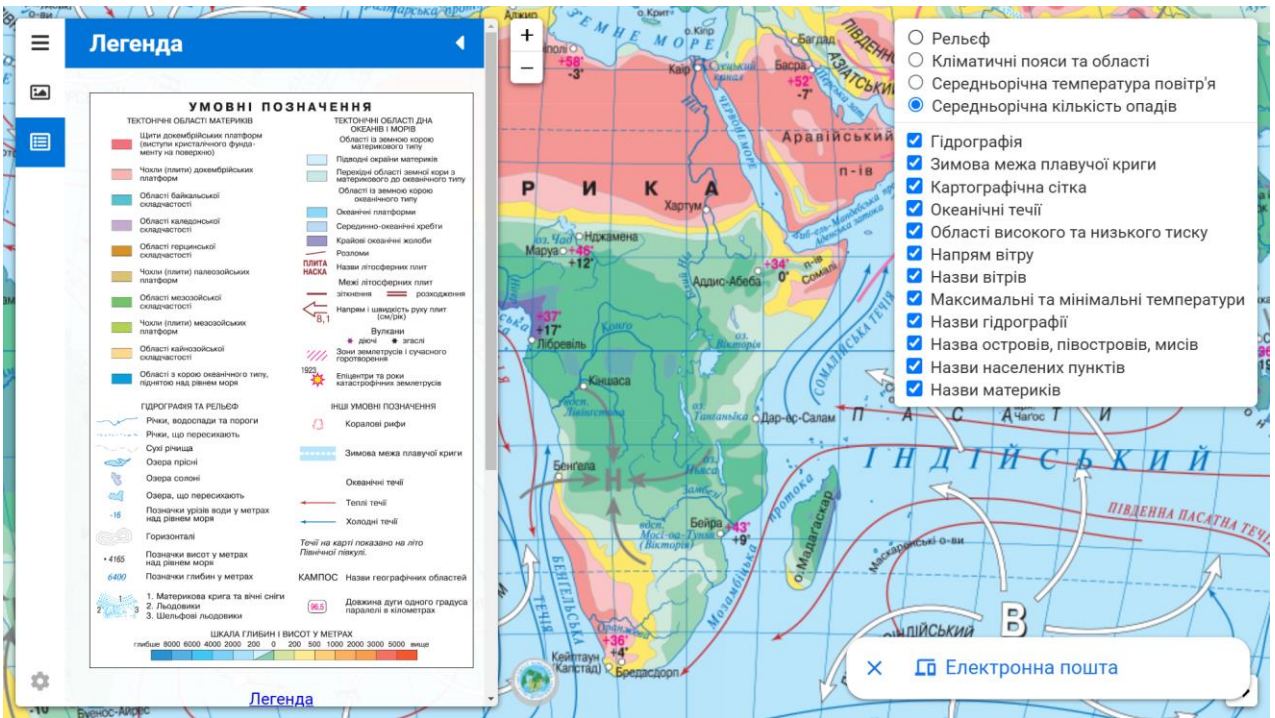


Рис. 1.2. Зразок інтерактивної карти на OSVITANET

Опрацювання таких карт під час вивчення географії передбачає роботу з відповідними шарами та їх порівняльний аналіз, використання додаткового візуального контенту та текстових характеристик; роботу з легендою карти.

З-поміж недоліків можна назвати відсутність можливості нанесення на карту додаткових позначень, зроблених учнями чи вчителем. Водночас цей

недолік можна усунути, під час роботи з картою безпосередньо в середовищі Google Meet або Zoom.

Не менш цінним, на нашу думку, є набір електронних інтерактивних карт, які пропонує для освітян ДНВП «Картографія» [26] (рис. 1.3. – 1.5.).



Рис. 1.3. Інтерактивні карти, пропоновані ДНВП «Картографія»

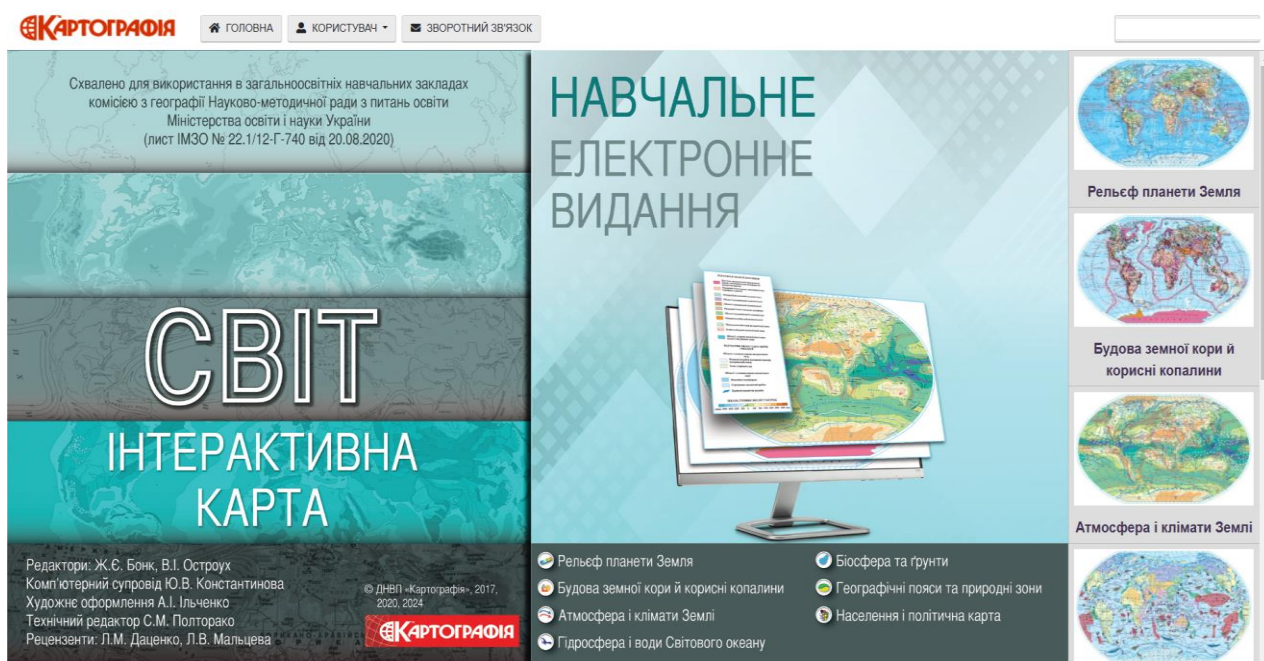


Рис. 1.4. Зразок інтерактивної карти ДНВП «Картографія»

Робота з інтерактивною картою в середовищі пропонованого навчального електронного видання за змістом близька до можливостей попереднього онлайн-ресурсу (робота з шарами карти, їх порівняння, виявлення причинно-наслідкових зв'язків між фізико-географічними та соціально-економічними явищами та процесами, масштабування картографічного зображення тощо).



Рис. 1.5. Зразок інтерактивної карти ДНВП «Картографія»

### Картографічні хмарні технології за призначенням (навчальні, професійні)

На окрему увагу заслуговує навчальний електронний посібник «Топографічна карта» ДНВП «Картографія» (рис. 1.6.), оскільки він є незамінним помічником вчителя під час вивчення топографічних карт у 11 класі в дистанційному режимі.

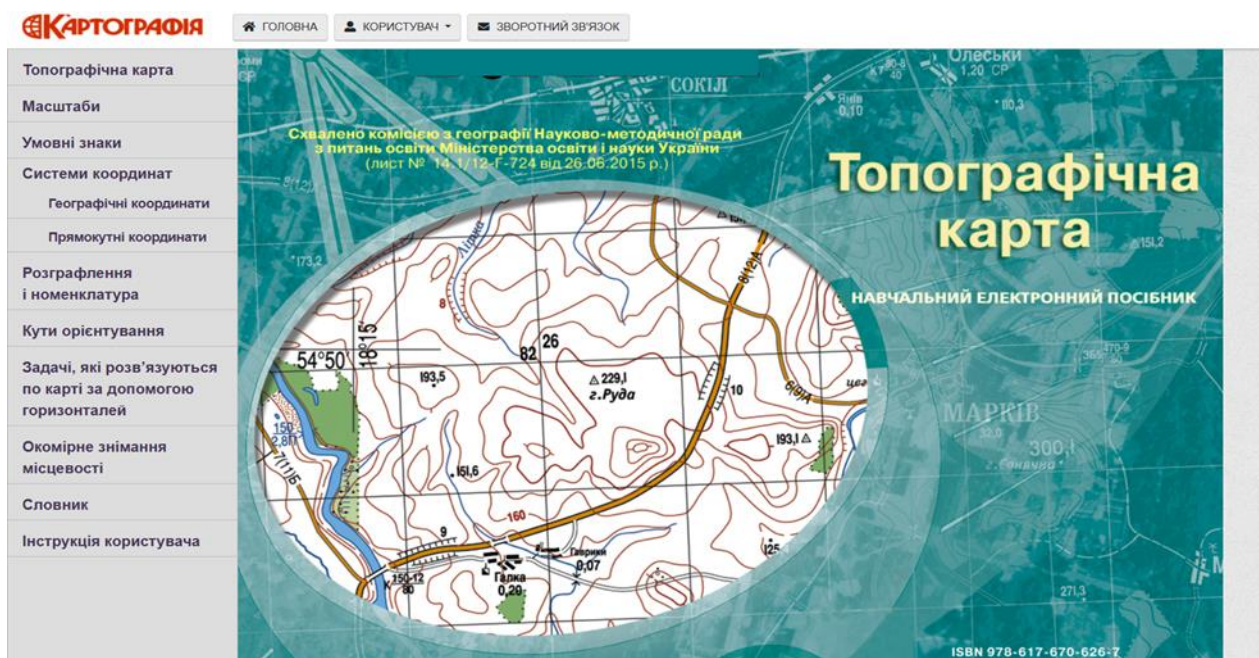


Рис. 1.6. Навчальний електронний посібник «Топографічна карта» [26, 33]

Перевагами електронного посібника є:



– наявність низки інтерактивних елементів (транспортири, лінійки, панель малювання, умовні позначення), які є незамінними під час вивчення картографії у віддаленому доступі;

– гармонійне поєднання теоретичного матеріалу (з вбудованими інтерактивними елементами), практичних порад та різномасштабних цифрових топографічних карт;

– наявність словника та інструкції користувача.

Єдиним недоліком цього картографічного онлайн-ресурсу, на наш погляд, є потреба купівлі підписки для користування продуктами навчального кабінету Е-Картографії, оскільки безкоштовною є лише дводенна демонстраційна версія для ознайомлення з продуктами Е-Картографії.

Серед професійних картографічних хмарних технологій лідером за доступністю є QGIS [57] (рис. 1.7.).

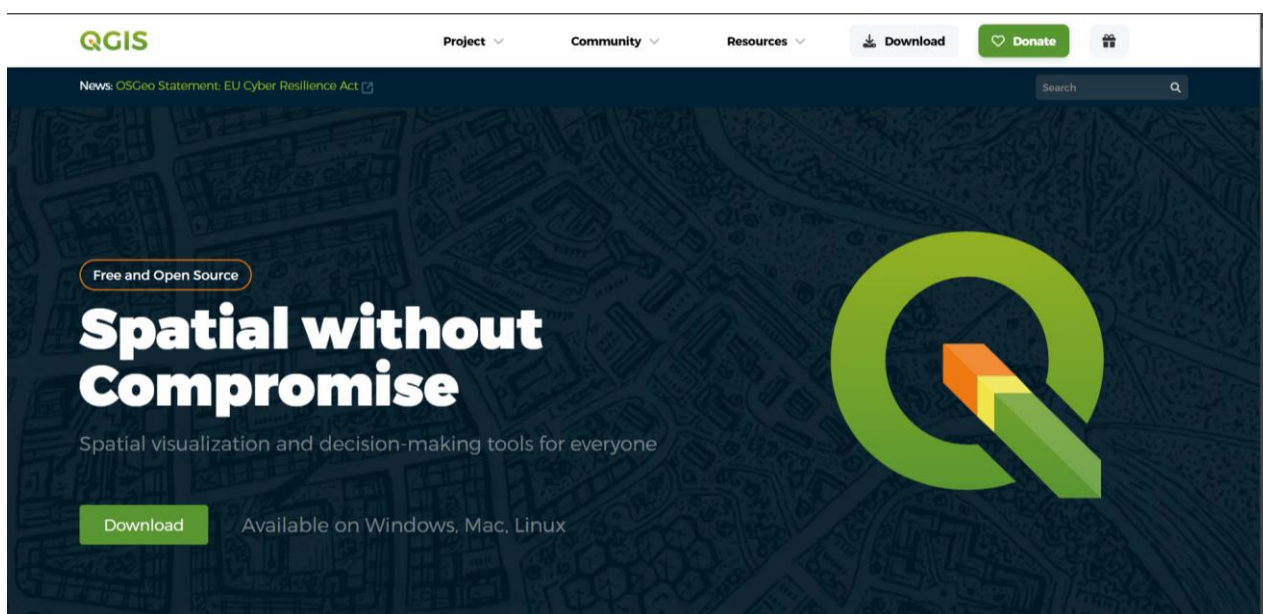


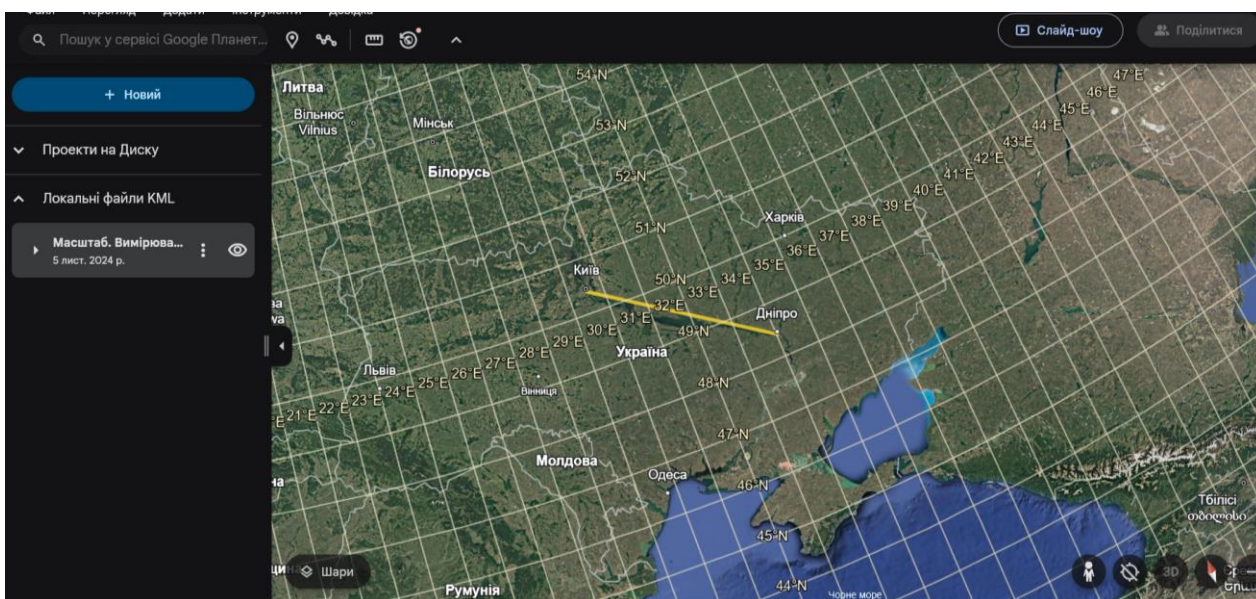
Рис. 1.7. Головна сторінка QGIS [57]

*Quantum GIS (QGIS)* є прикладом однією з найбільш зручних і функціональних ГІС, яка призначена для створення картографічних творів. Початок її створення припадає на 2002 рік, а випуск першої версії продукту – на 2009 рік. У середовищі QGIS у користувачів є змога створювати багатошарові карти у різних картографічних проекціях. Створені карти можна зберігати у різних форматах та використовувати для різних цілей.

## *Картографічні хмарні технології за типом платформи (веб-сайти, мобільні застосунки)*

*Google Earth* [43] – віртуальний глобус; один із низки безкоштовних картографічних хмарних ресурсів, розроблених Google у 2001 році. Він дає змогу користувачам досліджувати різноманітні географічні та картографічні дані. За допомогою цієї КХТ можна отримати доступ до супутникових зображень, карт, а також альтернативних даних про довкілля, клімат та інші аспекти геопросторової інформації.

На уроках географії в 11 класі його доцільно застосовувати під час повторення таких тем як «Масштаб» (рис. 1.8.), «Орієнтування на місцевості», «Географічні координати», «Кути орієнтування», «Розграфлення та номенклатура карт», оскільки в середовищі *Google Earth* є можливість створювати свої навчальні проекти, вимірювати відстані і площі, визначати своє місцезнаходження, створювати геомітки тощо.



*Рис. 1.8. Сторінка Google Earth [43]*

*Google Maps* [44] (рис. 1.9.) – це розроблена корпорацією Google картографічна хмарна технологія, яка є сукупністю застосунків, що дають змогу визначити своє місцезнаходження, зорієнтуватися на місцевості, прокласти маршрут, проаналізувати трафік у реальному часі тощо. Цей картографічний сервіс дозволяє працювати в режимі онлайн і офлайн, є незамінним помічником вчителя географії під час вивчення теми «Орієнтування на місцевості».

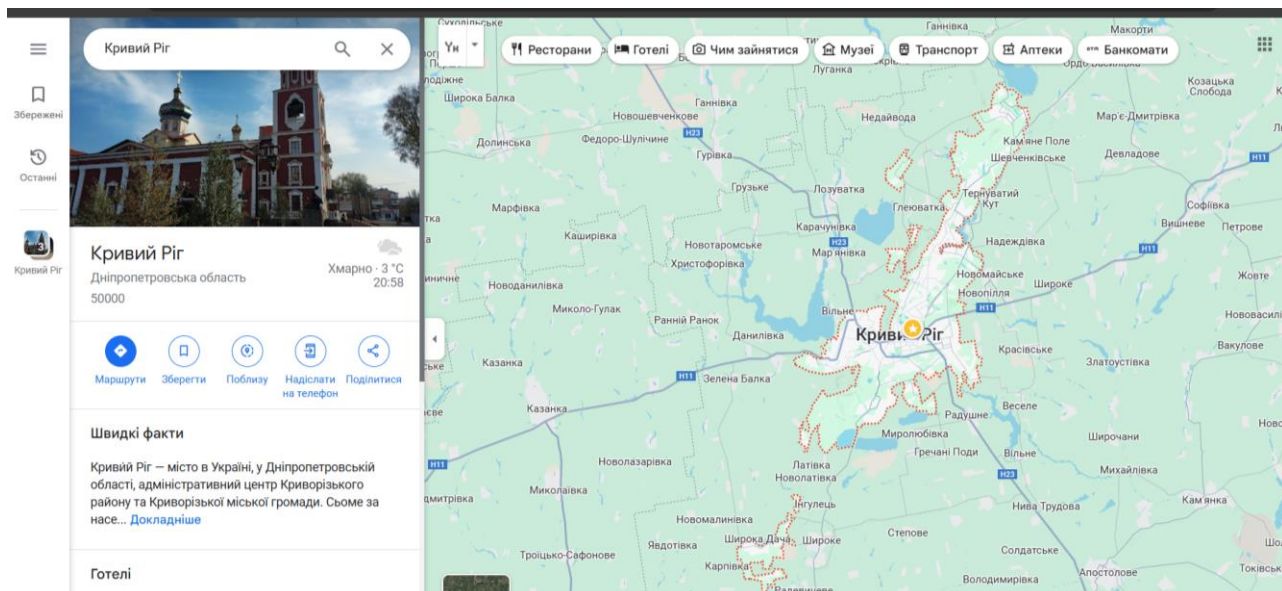


Рис. 1.9. Сторінка Google Maps [44]

Серед мобільних застосунків можна назвати передусім картографічний ресурс «EasyWay громадський транспорт», «Мої координати», або «NOAA National Centers for Environmental Information (NCEI)».

Звернемо увагу на останній застосунок, який доцільно використовувати для визначення величини магнітного схилення. Картографічний застосунок розроблено Національним управлінням океанічних і атмосферних досліджень (NOAA), що знаходиться в підпорядкуванні Федерального відомства в структурі Міністерства торгівлі США. Загалом це управління займається різноманітними метеорологічними й геодезичними дослідженнями, а також прогнозуванням природних катастрофічних явищ та процесів. Дані NOAA систематично використовуються різноманітними службами США, зокрема й у сфері військової топографії та навігації.

Пропонований мобільний калькулятор дозволяє визначити розрахункове значення магнітного схилення за географічними координатами відповідного населеного пункту.

Загальновідомо, що географічний і магнітний полюси не співпадають, а відтак різниця між ними (магнітне схилення) для кожної місцевості матиме своє значення, яке є змінним. Для визначення кутів орієнтування (географічного й магнітного азимутів та дирекційних кутів) важливо розуміти яким є схилення для певної місцевості.

Наведемо приклад визначення магнітного схилення для Кривого Рогу станом на листопад 2024 року (рис. 1.10.)

**Magnetic Declination Estimated Value**

Declination is calculated using the most recent [World Magnetic Model \(WMM\)](#) or the 1900 the calculator is based on the [gufm1](#) model. A smooth transition from [gufm1](#) to [EMM](#) is a research model compiled from satellite, marine, aeromagnetic and ground magnetic field too fine to appear in the World Magnetic Model. Declination results are cause magnetic field disturbances. The calculator provides an easy way for you to get **Registration is required to access this service.** Please register using the API regis

**Calculate Declination**

Latitude:   S  N

Longitude:   W  E

Model:  WMM (2019-2024)  IGRF (1590-2024)  
 EMM (2000-2019)

Date: Year  Month  Day

Result format:  HTML  XML  CSV  JSON  PDF

NOAA > NESDIS > NCEI (formerly NGDC) > Geomagnetism

**Declination**

Model Used:	WMM-2020
Latitude:	47° 54' 36" N
Longitude:	33° 23' 24" E
Date	Declination
2024-11-05	8° 15' E ± 0° 23' changing by 0° 7' E per year

Рис. 1.10. Визначення значення магнітного схилення для Кривого Рогу станом на 05.11.2024 за Magnetic Declination Estimated Value (NOAA)

З рисунку 1.10 видно, що величина магнітного схилення для Кривого Рогу (на 05.11.2024) становить  $8^{\circ}15'$ . Магнітне схилення є додатнім (східним) і воно змінюється на  $0^{\circ}7'$  на рік.

### ***Картографічні хмарні технології за типом технології (сервіси на основі API, платформи візуалізації даних)***

Інтерфейси прикладного програмування (API) – це програмні фреймворки, які є сукупністю протоколів та інструментів, що дозволяють інтегрувати карти, геопросторові дані та функції, пов'язані з місцезнаходженням, у різні проекти [25].

Цифрові сервіси, які ми використовуємо в нашому житті набувають все більшої актуальності й прикладного поширення. Найпоширенішим таким сервісом є Google Maps, який «здійснив революцію в повсякденній навігації» [25] і є не тільки інструментом навігації, а й картографічним API.

Одним із прикладів такої КХТ є *Visicom API* [51], який дозволяє використовувати картографічні дані та технології «Візікому» в своїх проєктах, зокрема інтегрувати *Visicom Maps* (рис. 1.11.).

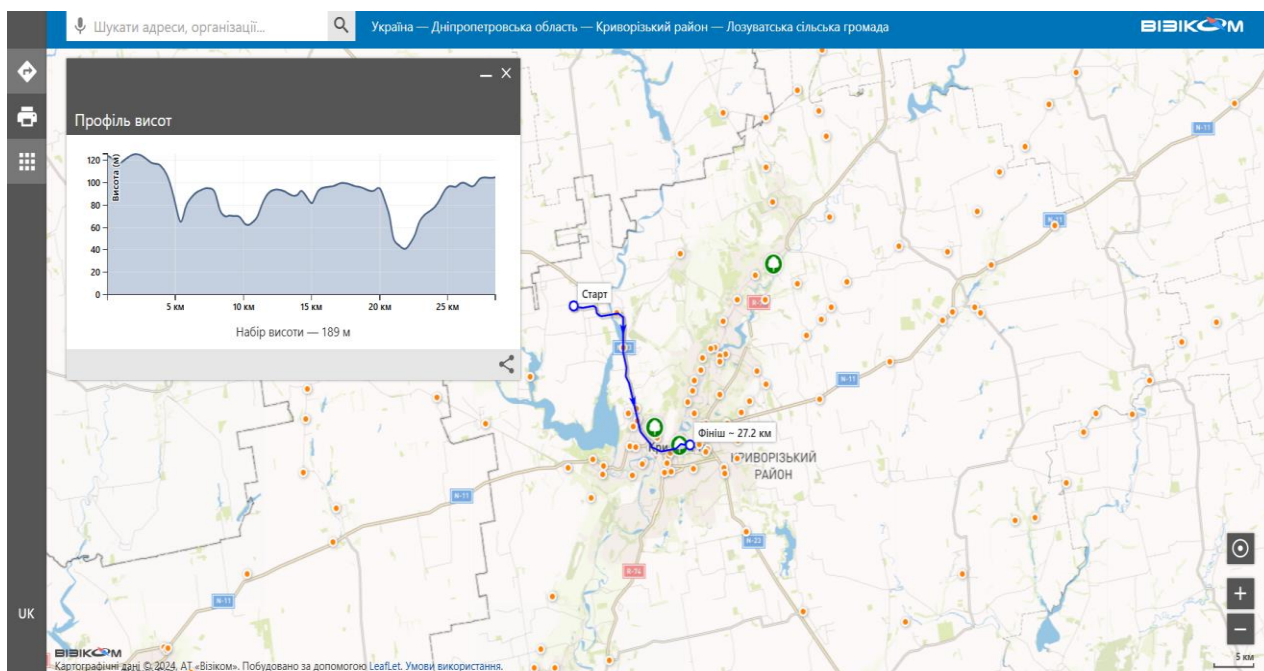


Рис. 1.11. Сторінка «Візіком», сервісу на основі API [51]

Пропонований сервіс може бути використаний під час вивчення теми «Топографія» в 11 класі задля того, щоб навчити учнів визначити абсолютні та відносні висоти об'єктів на місцевості; описувати рельєф ділянки місцевості; будувати профіль місцевості за картою; читати схеми руху транспорту тощо.

#### *Платформи візуалізації даних.*

*Garminder* [27] є хмарним онлайн-інструментом, який дозволяє користувачам (як початківцям, так і просунутого рівня) створювати картографічні візуалізації з великих обсягів даних.

Пропонована КХТ розроблена шведським фондом *Garminder* під керівництвом Ганса Рослінга, який використовуючи програмне забезпечення *Trendalyzer Garminder* ілюструє статистику у вигляді різноманітних візуальних форм, зокрема, інтерактивних карт, рейтингів, бульбашкових діаграм, ліній тренду тощо.

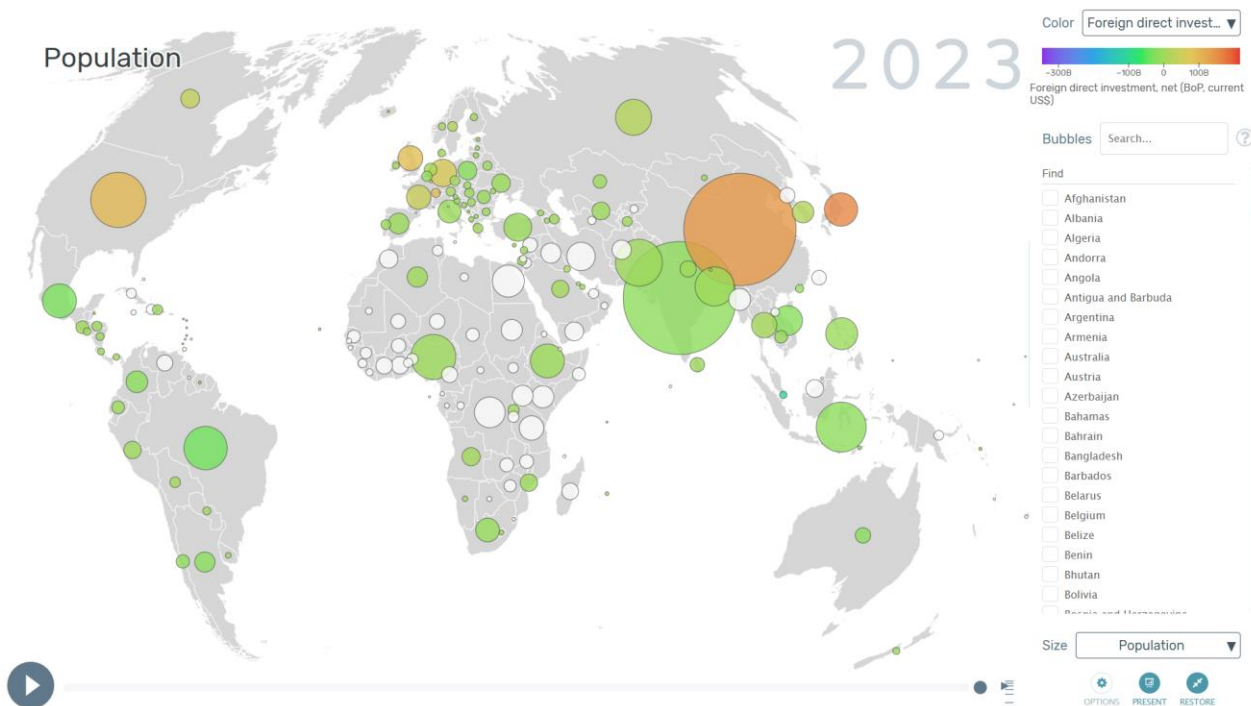


Рис. 1.12. Сторінка «Garminder», платформи візуалізації даних [27]

Пропонований нами перелік картографічних хмарних технологій відображає лише мізерну частину того, що сьогодні може бути використано вчителем географії під час вивчення курсу «Географічний простір Землі» в 11 класі, зокрема під час вивчення таких тем як «Топографія» та «Картографія».

Варто зауважити, що нерідко вивчення основ топографії та картографії в учнів викликає труднощі. Окрім того, іноді вчителі також не достатньо уваги приділяють вивченню саме цих тем. Уважаємо за необхідне наголосити, що ігнорування й недооцінка таких тем зумовлює низький рівень картографічних умінь і навичок старшокласників.

Отже, суперечність між потребою у належному достатньому рівні сформованих картографічних навчальних досягнень учнів та реальними їх знаннями, призводить ще й до того, що під час складання національного мультипредметного тесту картографічні теми, за які нараховують велику кількість балів, як правило, залишаються неопрацьованими.

У наступному розділі кваліфікаційної роботи вважаємо за потрібне розглянути методику використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі».

## Висновки до першого розділу

У першому параграфі кваліфікаційної роботи з'ясовано зміст понять «хмарні технології» та «картографічні хмарні технології». Картографічні хмарні технології розуміємо як такі інформаційно-комунікаційні технології, які передбачають віддалене опрацювання, зберігання та редагування даних картографічного змісту.

З'ясовано, що найчастіше у школі використовуються хмарні технології загального призначення (LearningApps.org, онлайн-редактори головоломок, генератори тестів тощо), які допомагають розвивати знання з географії та забезпечують спілкування вчителів та учнів під час навчання. Водночас картографічні хмарні технології такі як Google Earth, Google Maps, QGIS та ін. застосовують рідше.

У другому параграфі кваліфікаційної роботи запропоновано класифікацію картографічних хмарних технологій, які об'єднано в певні групи за типом контенту (статичні та динамічні карти); за призначенням (навчальні КХТ, професійні КХТ); за типом платформи (веб-сайти, мобільні застосунки); за типом технології (сервіси на основі API, платформи візуалізації даних).

У третьому параграфі кваліфікаційної роботи подана детальна характеристика картографічних хмарних технологій, які можуть бути використані під час вивчення географії.

## РОЗДІЛ 2.

### МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ «ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЛІ» (11 КЛАС)

#### **2.1. Аналіз навчальної програми з курсу географії 11 класу «Географічний простір Землі»**

Шкільний курс «Географічний простір Землі» вивчається щотижня в 11 класі в обсязі 35 годин за такими розділами: вступ, розділ I «Топографія та картографія», розділ II «Загальні закономірності географічної оболонки Землі», розділ III «Загальні суспільно-географічні закономірності світу», розділ IV «Суспільна географія України» [5].

Можливості для використання картографічних хмарних технологій на уроках географії в 11 класі мають різні розділи, але з огляду на тему кваліфікаційної роботи, зацікавлення викликає саме розділ 1, змістом якого передбачено вивчення основ топографії та картографії, а також аналіз різноманітних географічних та топографічних карт та розкриття особливостей роботи з ними й використання у побутовій чи господарській діяльності.

Вивчення топографії та картографії має забезпечити виконання одного із завдань курсу – «оволодіння вміннями вирішувати комплексні завдання, що потребують виявлення географічної ситуації на конкретній території, моделювання природних, соціально-економічних і геоекологічних явищ і процесів з урахуванням просторово-часових умов і чинників» [5, С. 3].

Отже, щотижнево (в обсязі 1 година) учні під керівництвом вчителя вивчаючи розділ 1, мають оволодіти двома темами: топографія (3 години) та картографія (2 години), змістове наповнення яких міститься в таблиці 2.1.

У зазначеній таблиці подано також орієнтовний зміст тем і визначено очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів, які будуть враховані у останньому параграфі кваліфікаційної роботи, під час розроблення картографічного методичного навігатора.



Таблиця 2.1

## Географія 11 клас. Географічний простір Землі [5]

(обсяг: 35 годин; щотижня: 1 година)

№	К-ть год.	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Орієнтований зміст теми
2	5	<b>Розділ I. Топографія та картографія</b>	
2.1	3	<b>Тема 1. Топографія</b>	
		<p><b>Знаннєвий компонент:</b> <i>називає</i> елементи топографічної карти; <i>знає</i> основні умовні позначення топографічних карт.</p> <p><b>Діяльнісний компонент:</b> <i>розрізняє</i> географічні та прямокутні координати точок, види масштабу, азимута; <i>визначає</i> за топографічною картою географічний і магнітний азимут, географічні та прямокутні координати точок, абсолютну і відносну висоту місцевості, падіння річки, масштаб плану і карти за прямокутною сіткою; <i>читає</i> топографічні карти, плани міст, схеми руху транспорту; <i>розпізнає</i> на місцевості об'єкти, зображені на топографічній карті; <i>описує</i> за топографічною картою рельєф ділянки місцевості; <i>уміє</i> орієнтуватися на місцевості за допомогою топографічної карти, плану; <i>розв'язує</i> задачі за топографічною картою.</p> <p><b>Ціннісний компонент:</b> <i>оцінює</i> значення топографічних карт у побуті та господарській діяльності; <i>робить висновки</i> щодо актуальності знань і навичок роботи з топографічною картою</p>	<p>Топографічна карта: проекція, розграфлення. Географічні і прямокутні координати. Прямокутна (кілометрова) сітка.</p> <p>Основні умовні позначення топографічних карт для зображення об'єктів місцевості та рельєфу.</p> <p>Вимірювання на топографічній карті за масштабом і кілометровою сіткою.</p> <p>Використання азимутів. Плани населених пунктів. Практичне використання топографічних карт, планів.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>1. Визначення на топографічній карті географічних (з точністю до секунд) та прямокутних координат окремих точок, географічних та магнітних азимутів, абсолютних та відносних висот точок, падіння річки.</p> <p>2. Читання схем руху транспорту свого міста (обласного центру)</p>
2.2	2	<b>Тема 2. Картографія</b>	
		<p><b>Знаннєвий компонент:</b> <i>називає</i> елементи карти; <i>пояснює</i> основні картографічні поняття і терміни, відмінності різних видів масштабу, картографічних проєкцій; <i>знає</i>, де розміщені на електронному глобусі Україна, своя область і свій населений пункт; <i>наводить приклади</i> використання ГІС.</p> <p><b>Діяльнісний компонент:</b> <i>розпізнає</i> види карт за просторовим охопленням, масштабом, змістом; <i>порівнює</i> форми й площі материків на картах світу, побудованих у різних проєкціях; <i>визначає за картами</i> об'єкти, напрямки, відстані, географічні координати; <i>застосовує</i> сучасні навігаційні системи на практиці; <i>уміє користуватися</i> навчальними картами й атласами, картографічними інтернет-джерелами.</p> <p><b>Ціннісний компонент:</b> <i>оцінює</i> практичне значення географічних карт, географічних інформаційних систем</p>	<p>Сучасні картографічні твори.</p> <p>Математична основа карт. Способи картографічного зображення об'єктів і явищ на загально географічних та тематичних картах. Сутність генералізації.</p> <p>Електронні карти та глобуси. Картографічні інтернет-джерела. Навігаційні карти.</p> <p>Географічні інформаційні системи (ГІС), дистанційне зондування Землі, сфери їх практичного застосування.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>3. Визначення за градусною сіткою географічних координат точок, азимутів, відстаней у градусах і кілометрах між точками на різних за просторовим охопленням картах.</p> <p><b>Орієнтовні теми для досліджень (на вибір):</b></p> <p>1. Визначення оптимального маршруту руху між визначними об'єктами свого району за допомогою навігаційної карти своєї області.</p> <p>2. Сфери використання даних дистанційного зондування Землі</p>

Варто зазначити, що основи топографії та картографії попередньо вивчаються у 6 та 8 класах [6]:

### **Розділ II. Земля на плані та карті (6 клас)**

Тема 1. Орієнтування на місцевості;

Тема 2. Способи зображення Землі;

Тема 3. Географічні координати);

### **Розділ I. Географічна карта та робота з нею (8 клас)**

Тема 1. Географічна карта;

Тема 2. Топографічні карти);

Тема 3. Географічні координати.

В 11 класі ж узагальнюється вивчене у попередніх класах та формуються картографічні вміння та навички. Сучасний одинадцятикласник має вміти визначати за топографічною картою масштаб, відстань між об'єктами (на карті, на місцевості), географічні й прямокутні координати, абсолютну і відносну висоту, стрімкість схилу, падіння річки, азимути (дійсний, магнітний), дирекційні кути; розрізняти карти за масштабом; користуватися картами та іншими картографічними джерелами; орієнтуватися на місцевості; визначати оптимальний маршрут свого руху; застосовує сучасні навігаційні системи на практиці тощо.

Шкільний курс географії, який пропонується для вивчення у 11 класі має чітко виражену практичну спрямованість, «яка реалізується в ході виконання практичних робіт, аналітичних завдань та досліджень. Вони спрямовані на розвиток умінь і навичок роботи з географічними картами та іншими джерелами інформації» [5, С. 3].

Отже, під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» передбачено виконання кількох практичних робіт:

1) визначення на топографічній карті географічних та прямокутних координат окремих точок, географічних та магнітних азимутів, абсолютних та відносних висот точок, падіння річки;

2) читання схем руху транспорту свого міста (обласного центру) [5, С. 17];

3) визначення за градусною сіткою географічних координат точок, азимутів, відстаней у градусах і кілометрах між точками на різних за просторовим охопленням картах [5, С. 18].

Також змістом навчальної програми передбачено виконання самостійного дослідження (на вибір учня):

1) визначення оптимального маршруту руху між визначними об'єктами свого району за допомогою навігаційної карти своєї області;

2) сфери використання даних дистанційного зондування Землі [5, С. 18].

Окрім розділу 1 «Топографія та картографія», на наш погляд, використання картографічних хмарних технологій доцільним буде під час вивчення таких тем: «Рухи Землі та їх географічні наслідки і параметри», «Геологічне середовище людства», «Атмосфера та системи Землі», «Гідросфера та системи Землі», «Біосфера та системи Землі», «Демографічні процеси у світосистемі», «Українська держава», «Населення України» та «Економіка України в міжнародному поділі праці».

Важливу роль у формуванні зазначених вище картографічних вмінь та навичок має використання хмарних технологій, зокрема й тих, які нами схарактеризовано у другому параграфі першого розділу кваліфікаційної роботи.

Варто також звернути на те, що 16 травня 2024 року наказом Міністерства освіти і науки України затверджено наказ № 701 «Про затвердження Рекомендацій щодо використання з української мови, української літератури, історії України, географії для закладів загальної середньої освіти» [20]. Реалізація модифікованих навчальних програм, зокрема й з географії, має на меті досягнення ключових результатів навчання, без яких подальше навчання буде ускладненим; зменшення освітніх втрат та розривів.

Аналіз модифікованої програми з географії (додаток 4) засвідчив, що під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» в 11 класі за вивчення розділу «Топографія та картографія», на жаль, не передбачено.

## **2.2. Методика використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас)**

У кваліфікаційній роботі методику використання картографічних хмарних технологій під час вивчення географії розумітимемо як сукупність дидактичних методів, прийомів, засобів і форм роботи з використання хмарних технологій, реалізація яких на уроках географії забезпечить формування очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас) можливе лише за умови їх доцільного поєднання з традиційними дидактичними методами.

На наш погляд, методика використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас) охоплює такі методи:

– *методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:* словесні (наприклад, пояснення алгоритмів розв’язання топографічних завдань або використання окремих технологій), наочні (ілюстрація карт, схем, ЛОС, демонстрація відео, 3-D сцен, віртуальних глобусів), практичні (картографічний практикум, розв’язування картографічних задач); картографічний;

– *методи стимулювання і мотивації учіння:*

а) *методи стимулювання і мотивації інтересу до учіння* (дидактичні картографічні ігри; створення ситуацій апперцепції (опори на життєвий досвід);

б) *методи стимулювання обов’язку й відповідальності під час вивчення курсу «Географічний простір Землі» (11 клас)* (переконання в значущості навчання, в необхідності вивчення географії; заохочення успіху в навчанні.

*Методи контролю:* усне й письмове опитування, перевірка практичних робіт, розв’язування задач) тощо [11, 12, 28, 31].

Окрім дидактичних методів методика має охоплювати ще й дидактичні засоби, які нами схарактеризовано у параграфі 1.3. кваліфікаційної роботи.

Проаналізувавши методичну літературу з географії, а також вивчивши передовий педагогічний досвід спочатку узагальнимо методичні особливості застосування картографічних хмарних технологій в 11 класі час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі»:

- 1) активізація навчально-пізнавальної діяльності одинадцятикласників шляхом інтегрування картографічних хмарних технологій в зміст шкільної географії;
- 2) організація вивчення географії з використання хмарних технологій шляхом фасилітованого навчання;
- 3) використання таких картографічних хмарних технологій, які не потребують потужного методичного й технологічного супроводу чи фінансового забезпечення, а відповідають базовому рівню їх користувача.

Розглянемо ці методичні особливості.

**Методична особливість 1. Активізація навчально-пізнавальної діяльності одинадцятикласників шляхом інтегрування картографічних хмарних технологій в зміст шкільної географії.**

На наш погляд, реалізація цієї особливості можлива, зокрема, шляхом використання під час вивчення основ топографії та картографії відповідного електронного посібника «Топографічна карта», розробленого ДНВП «Картографія» (рис. 2.1.)

Топографічна карта	ТОПОГРАФІЧНА КАРТА
Масштаби	Результатом топографічного вивчення поверхні Землі є <b>топографічна карта</b> – зменшене, узагальнене, математично визначене, плоске зображення ділянок суходолу або шельфу, що з мінімально можливими спотвореннями за допомогою певної системи умовних позначень показує розміщення, стан і взаємозв'язки загальногеографічних складових (елементів) земної поверхні.
Умовні знаки	Стандартне визначення засвідчує, що <b>топографічна карта</b> – це детальне зображення місцевості, яке дозволяє визначити як планове, так і висотне положення точок земної поверхні.
Системи координат	Топографічне зображення обмеженої ділянки місцевості без врахування кривизни поверхні землі називають <b>топографічним планом</b> .
Географічні координати	Топографічні карти є багатоаркушевіми. Кожний аркуш топографічної карти або плану має закінчене оформлення.
Прямокутні координати	
Розграфлення і номенклатура	
Кути орієнтування	
Задачі, які розв'язуються по карті за допомогою горизонталей	
Окомірне знімання місцевості	
Словник	
Інструкція користувача	

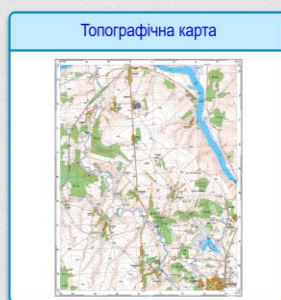


Рис. 2.1. Одна з сторінок навчального електронного посібника «Топографічна карта» [33]

Посібник схвалено комісією з географії Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України у 2015 році.

Цінним є те, що пропонуваній посібник є інтерактивним. Будь-яка тема, розміщена на лівій бічній панелі (топографічна карта, масштаби, системи координат, розграфлення і номенклатура, кути орієнтування тощо), має багато різних інтерактивних елементів (транспортири, панель малювання, шари, словник, довідка тощо), які дозволяють учням успішно засвоїти складні топографічні теми (рис. 2.2).

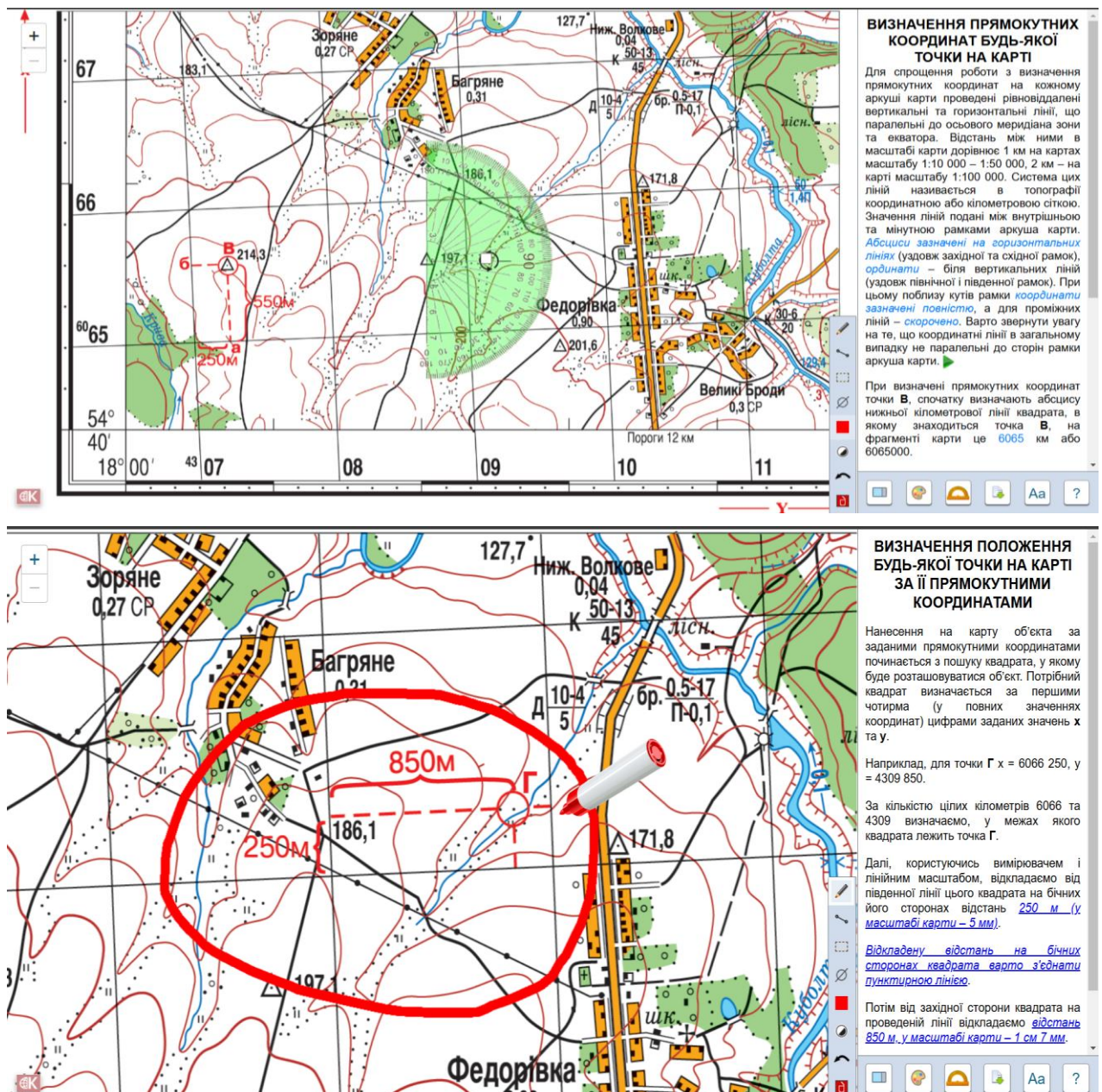


Рис. 2.2. Інтерактивні елементи сторінок з визначення координат у середовищі навчального електронного посібника «Топографічна карта» [33]

Більш детально переваги цього посібника висвітлено в параграфі 1.2. кваліфікаційної роботи.

## **Методична особливість 2. Організація вивчення географії з використанням хмарних технологій шляхом фасилітованого навчання.**

Нині на зміну традиційному навчанню прийшло навчання фасилітоване, тобто таке під час якого вчитель допомагає учням мислити в найкращий спосіб. Водночас, як зазначає Вікторія Топол, «просто не означає легко» [34].

До переваг фасилітованого навчання належать:

- залучення до активної пізнавальної діяльності усіх учнів класу;
- структурування роботи на уроці таким чином, щоб розкрити індивідуальний потенціал кожного учня;
- створення умов для висловлення пізнавальної позиції школяра під час групової продуктивної взаємодії;
- заміна відтворення вивченого на наявність обґрунтованої аргументації, заміна розповіді чи пояснення вчителя на евристичні, пошуково-дослідницькі методи;
- зміна ролі вчителя з «джерела знань», ментора на «провідника в світ знань», фасилітатора, а конкуренції учнів на їх співпрацю;
- перенесення дидактичного фокусу з навчальних результатів на сформовані компетентності та «тверді» й «м'які» навички [34].

Використовуючи картографічні хмарні технології, вчитель географії має допомогти їх опанувати для того, щоб учні надалі застосовували їх у побуті та подальшому житті.

Наведемо один із прикладів такого завдання і його виконання.

### **Завдання**

*Використовуючи можливості сайту [ewa.u.in.ua](http://ewa.u.in.ua) [42], запропонуйте швидкий маршрут від Київського залізничного вокзалу до Майдану Незалежності.*

- *Зазначте через які вулиці пролягатиме цей маршрут?*
- *Яким транспортом краще скористатися під час визначеного маршруту?*
- *Назвіть переваги та недоліки використаного онлайн-ресурсу?*

## Відповідь

Для подолання відстані від центрального залізничного вокзалу до Майдану Незалежності (рис. 2.3) туристу треба подолати 3,1 км упродовж 12 хвилин. Вартість поїздки може становити 8 грн, якщо рухатися 5 хв на транспорті 7 хв пішки. Найшвидше буде подолати цей шлях рухаючись червоною гілкою метро від вулиці Вокзальної до станції Хрещатик, а потім пройшовши пішки до зупинки Хрещатик 353 метри. Турист перетне такі вулиці як Жилианського, Саксаганського, бульвар Тараса Шевченка, Хрещатик та ін.

Пропонований ресурс зручний у використанні, оскільки економить час на прокладання маршруту.

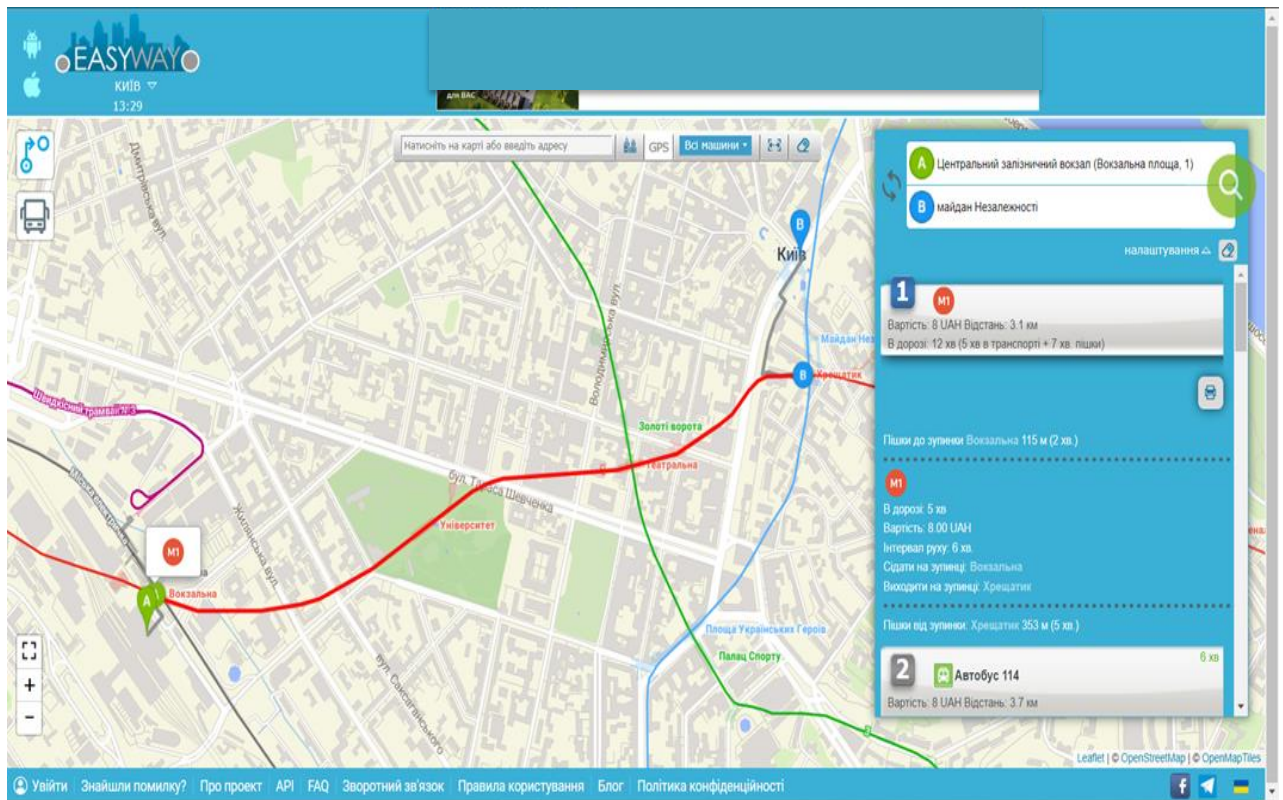


Рис. 2.3. Найкоротший маршрут від залізничного вокзалу м. Києва до Майдану Незалежності, прокладений за допомогою eway.in.ua

## Завдання 2

Проаналізуйте офіційний сайт вашого міста і знайдіть ресурс, який містить інформацію про муніципальні види транспорту. Схарактеризуйте його.



## Відповідь

У Кривому Розі є сайт «Транспорт. Кривий Ріг» (рис. 2.4), який інформує про будь-які зміни в розкладі руху муніципального транспорту. Окрім того, на сайті можна заздалегідь прокласти потрібний маршрут і визначитися яким саме громадським транспортом буде найзручніше рухатися за даним маршрутом.

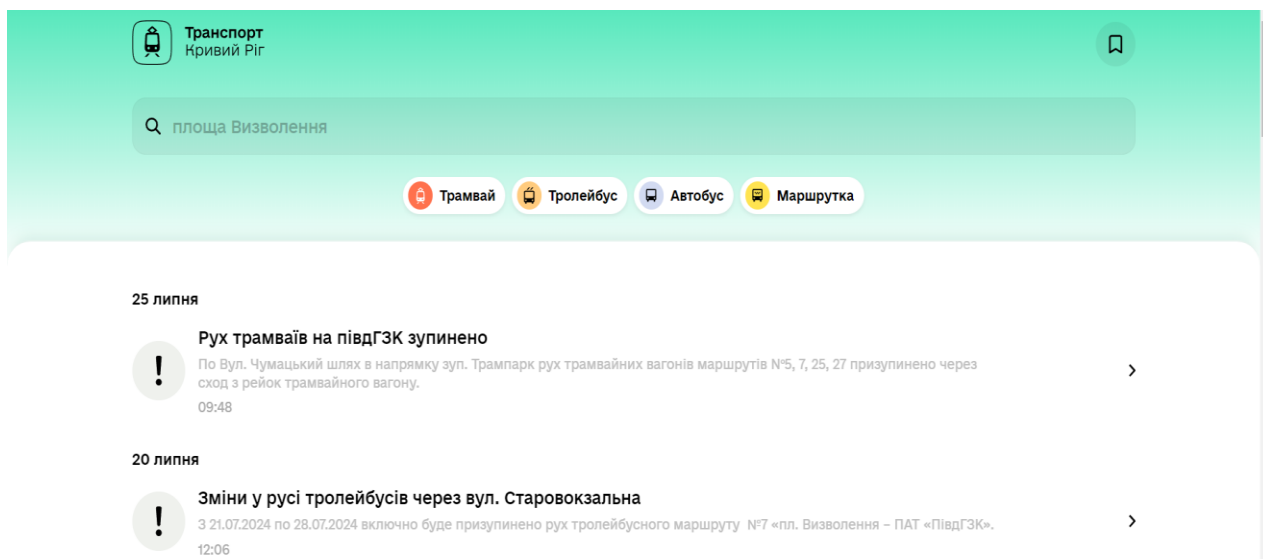


Рис. 2.4. Онлайн-сервіс «Транспорт. Кривий Ріг» [35]

**Методична особливість 3. Використання таких картографічних хмарних технологій, які не потребують потужного методичного й технологічного супроводу чи фінансового забезпечення, а відповідають базовому рівню їх користувача.**

Зазвичай підготовка вчителя до уроку займає чимало часу. Тому інтегрування картографічних хмарних технологій має не ускладнити життя педагога, а спростити його. Для цього на уроках варто використовувати такі цифрові технології, опанування яких не потребує багато зусиль. Як правило, пропоновані онлайн-сервіси повинні мати інтуїтивно зручний простий інтерфейс, в якому зможуть розібратися і вчителі, й учні, якщо навіть вони не є користувачами так званого «просунутого рівня».

Основне правило використання картографічних хмарних технологій – це «доступність» – допомогти вчителю географії перетворити складний для сприйняття матеріал на простий, не витрачаючи при цьому забагато часу ні під час підготовки до уроку, ні безпосередньо під час уроку.

### **2.3. Розроблення картографічного методичного навігатора «Основи топографії»**

У цьому параграфі кваліфікаційної роботи презентуємо розроблений картографічний методичний навігатор (КМН) «Основи топографії», який може бути корисним під час вивчення розділу «Топографія та картографія» в 11 класі.

Картографічний методичний навігатор – це методичний засіб картографічного змісту, який містить низку рекомендацій чи алгоритмів щодо вивчення окремих тем зі шкільного курсу географії, зокрема, основ топографії.

Формою презентації навігатора обрано фліпбук, створений за допомогою онлайн-сервісу «FLIPHTML5». Зазвичай фліпбук тлумачать як «новий формат книжкових паперових видань, книга-зошит, сторінки якої нагадують монітор букридера або смартфона, що дозволяє читачу легко утримувати їх при читанні однією рукою» [30].

На наш погляд, фліпбуки не замінять паперової книги чи підручника, але водночас, є гарною їх альтернативою, оскільки дозволяють зацікавити учнів своєю інтерактивною формою та цифровим мультимедійним змістом.

Нині на ринку онлайн-сервісів безліч різноманітних інструментів для створення фліпбуків (ФліпбукPDF, Flipbook Maker, Flipsnack, FlowPaper Flipbook Maker, FLIPHTML5, Visual Paradigm Free PDF Конвертер Flipbook та багато інших) [21]. Для створення картографічного методичного навігатора нами обрано FLIPHTML5 передусім через його потужний функціонал, а також наявність україномовного інтерфейсу.

Розглянемо можливості онлайн-сервісу «FLIPHTML5». Цей ресурс з одного боку дозволяє перетворити файли формату pdf в інтерактивну книгу чи посібник, а з іншого – пропонує широкий асортимент функцій для самостійного створення мультимедійного продукту (книги, посібника тощо).

FLIPHTML5, як і інші сервіси для створення фліпбуків має як переваги, так і деякі недоліки. З-поміж переваг варто зазначити:

- швидке перетворення потрібного документу в інтерактивний;

- наявність офлайн- та онлайн-версії ресурсу (у вигляді автономного програмного забезпечення та онлайн-платформи);
- можливість створювати власні фліпбуки в середовищі сервісу без встановлення програмного забезпечення на свій персональний комп'ютер;
- інтегрування в зміст фліпбука мультимедійних елементів, зокрема, аудіо та відеоформату;
- наявність бібліотеки шаблонів книг, які можна використати чи адаптувати для власних потреб;
- реалізація функції вбудовування фліпбуку у веб-сайт тощо.

Серед мінусів згаданого онлайн-ресурсу варто назвати:

- низку обмежень в безкоштовній версії (щоденне створення лише 5 фліпбуків тощо);
- відносно висока вартість оновлення free-підписки до преміум-версії.

В основу розробленого картографічного навігатора покладено алгоритм вивчення тем топографічного змісту, запропонований в електронному посібнику «Топографічна карта», розробленого ДНВП «Картографія» [33] та методичних рекомендаціях по виконанню завдань з топографії, окреслених у навчальному посібнику з топографії для учнів 8 класу [18].

Окрім того, зміст фліпбука доповнено різноманітними цифровими технологіями, які доцільно використовувати на уроках географії.

Створений фліпбук містить 15 інтерактивних сторінок топографічного змісту. Зазначимо, що оскільки картографічний методичний навігатор створено в безкоштовній версії FLIPHTML5, яка обмежує додавання контенту мультимедійного змісту, то деякі цифрові технології інтегровано шляхом використання QR-кодів.

Цінним є те, що навіть у безкоштовній версії використаної нами онлайн-платформи є змога налаштувати дизайн фліпбука (для ПК та телефона), його тему, фон, гортання сторінки, звук гортання, відображення сторінки, навігацію та інші елементи (рис. 2.1.).

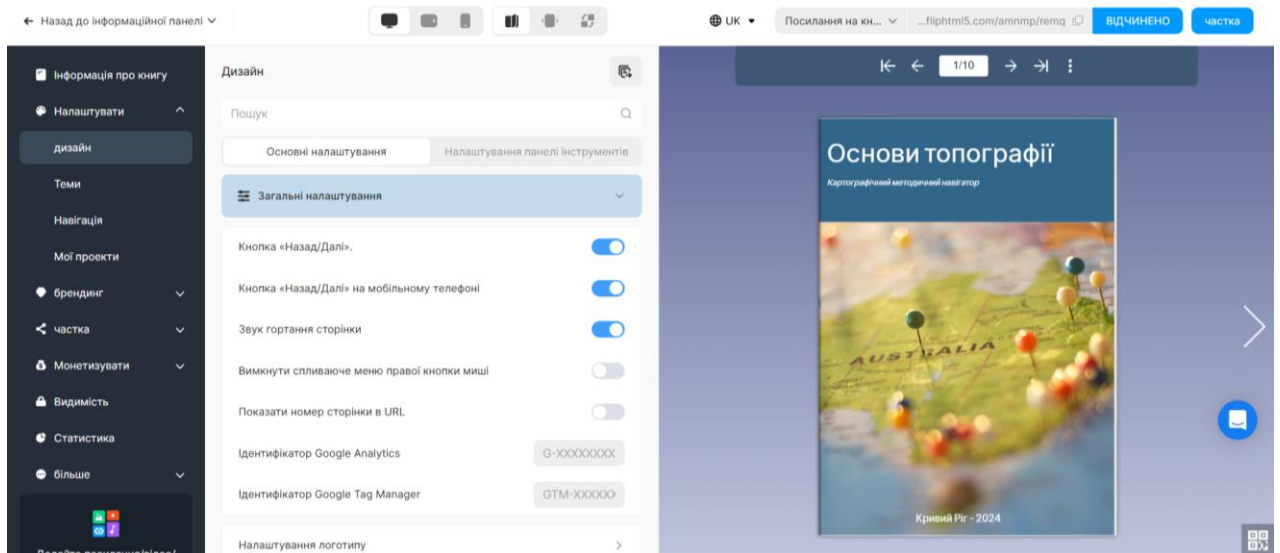


Рис. 2.1. Сторінка налаштування дизайну інтерактивного флібука «Основи топографії»

Розглянемо зміст сторінок картографічного методичного навігатора, для створення якого обрано шаблон «Travel Guide», який адаптовано під методичні потреби. На рис. 2.2. показано механізм створення титульної сторінки.

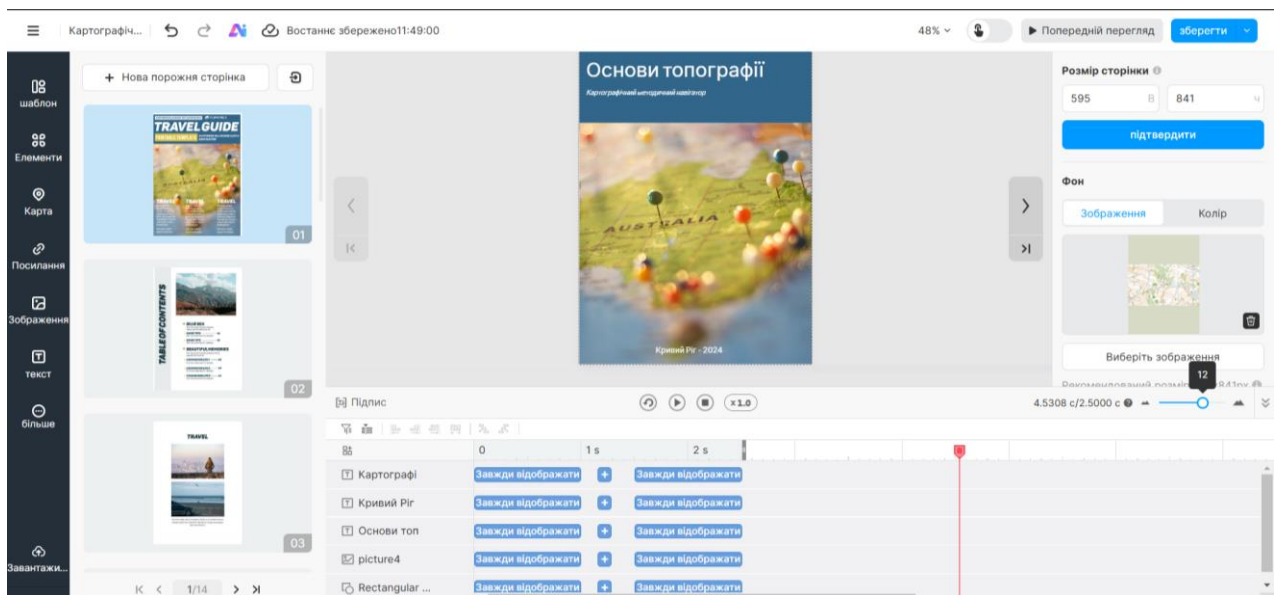


Рис. 2.2. Створення титульної сторінки картографічного методичного навігатора за допомогою FLIPHTML5

На другій сторінці КМН (рис. 2.3.) подано зміст навігатора, а також інформацію, яка дозволяє сформуванню в учнів загального уявлення про топографічну карту, а також посилання у вигляді QR-коду на відеоурок «11 клас. Географія. Топографічна карта: проекція, географічні і прямокутні координати», презентований Всеукраїнською школою онлайн [3].

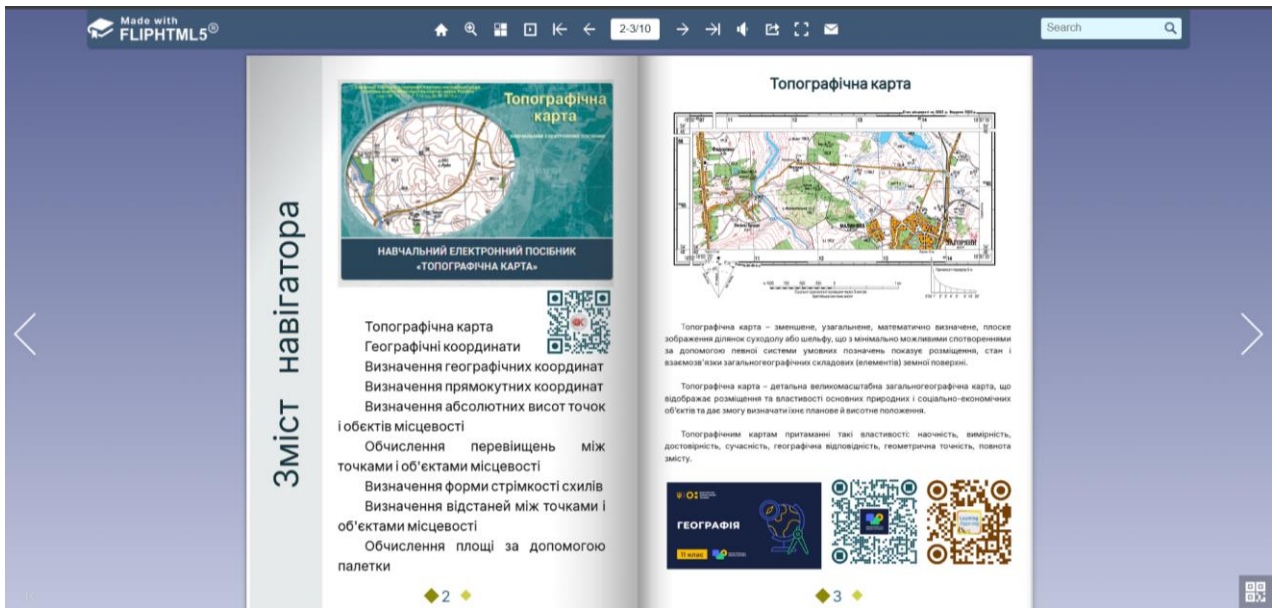


Рис. 2.3. Зміст навігатора та сторінка «Топографічна карта» картографічного методичного навігатора

Оскільки під час формування в учнів поняття «топографічна карта» важливо сформувати знання про мову топокарти, сукупність умовних знаків, їх класифікацію та позначення, то на третій сторінці навігатора подано посилання (QR-код) на сторінку «Умовні знаки топографічних карт. Частина 1» сервісу LearningApps.org (рис. 2.4.), який дозволяє активізувати пізнавальну діяльність школярів шляхом використання невеликих інтерактивних модулів.

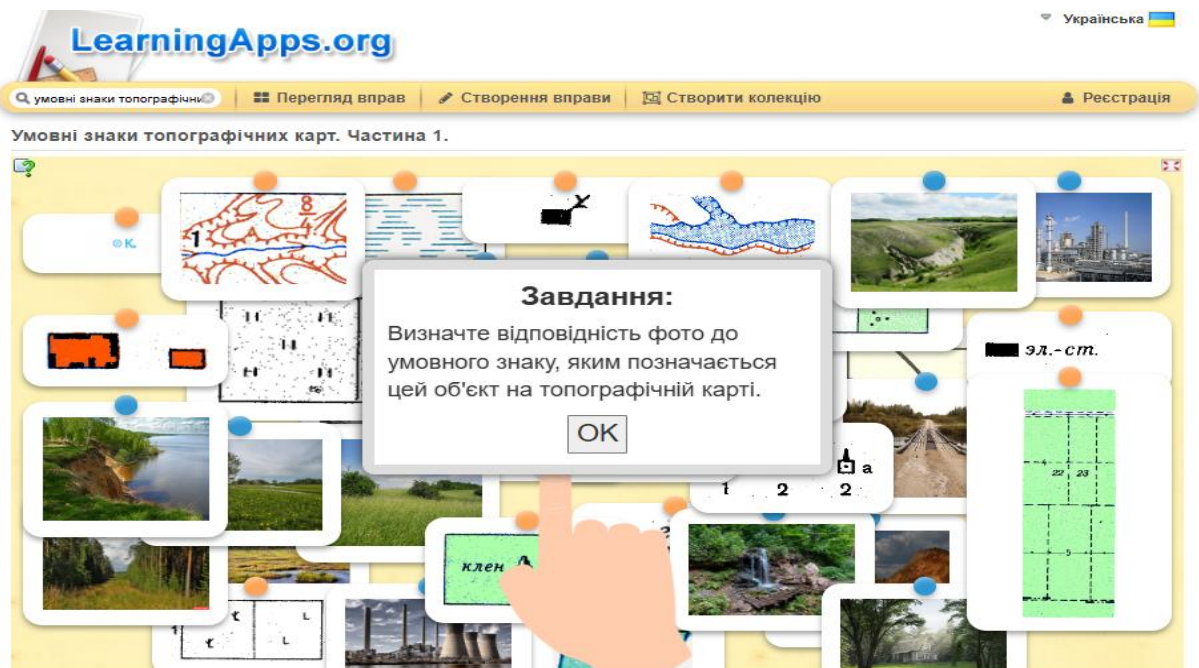


Рис. 2.4. Сторінка «Умовні знаки топографічних карт. Частина 1» сервісу LearningApps.org [50]

Пропонована вправа може бути використана з різною дидактичною метою, як для актуалізації опорних знань, так і для узагальнення, систематизації чи повторення вивченого топографічного матеріалу. Після опрацювання частини 1 пропонованої вправи доцільно запропонувати учням тренувальну вправу «Умовні знаки топографічних карт. Частина 2», яка у сукупності з першою дасть змогу вивчити базовий набір умовних знаків, необхідний для читання карт.

Наступні дві сторінки КМН, четверта та п'ята, присвячені формуванню поняття «географічні координати» та опису алгоритму визначення географічних координат (рис. 2.5.).

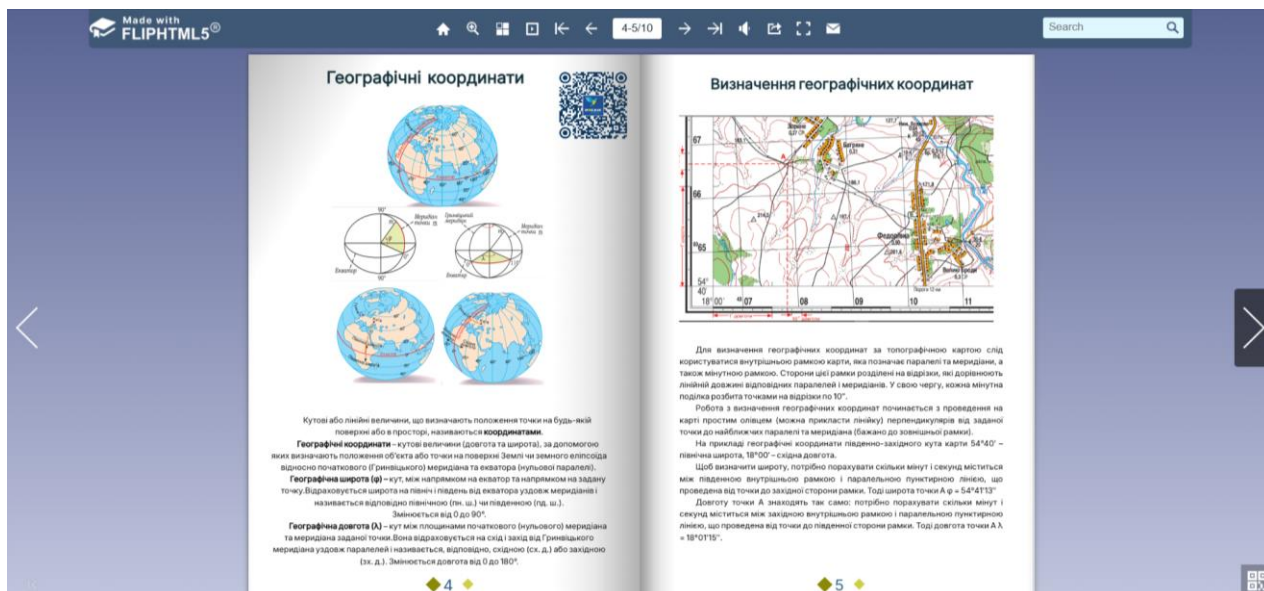


Рис. 2.5. Сторінки «Географічні координати» та «Визначення географічних координат» картографічного методичного навігатора

Сторінку 4 доповнено QR-кодом з посиланням на угорський онлайн-ресурс «MOZAIK Education», зокрема, на сторінку з 3-D сценою «Географічна система координат». Для її перегляду необхідно увійшовши зі свого акаунту перейти за посиланням у середовище MOZAIK Education, завантажити безкоштовний переглядач 3-D сцен і переглянути 3-D відео. Перед учителем та учнями має відкритися демонстрація, яка зображена на рис. 2.6.

Окрім системи координат 3-D сцена дає змогу ознайомитися з визначенням меридіанів та паралелей, а також переглянути українською мовою анімацію з цієї теми.

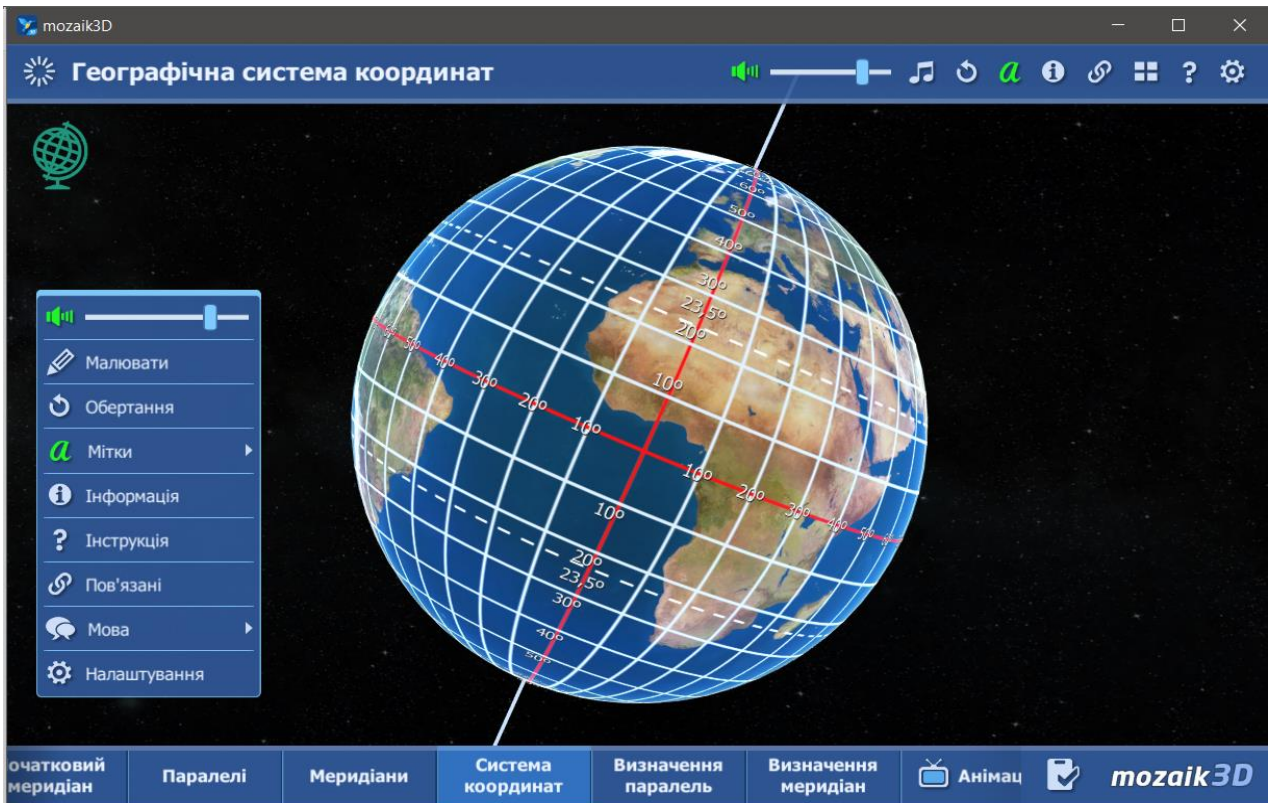


Рис. 2.6. 3-D сцена «Географічна система координат» в середовищі онлайн-ресурсу MOZAIK Education [52]

На шостій і сьомій сторінках КМН подано алгоритм визначення прямокутних координат та абсолютних висот точок і об'єктів (рис. 2.7.). Окрім того, на сьомій сторінці вміщено QR-код, який переадресовує на сторінку навчального електронного посібника «Топографічна карта» ДНВП «Картографія».

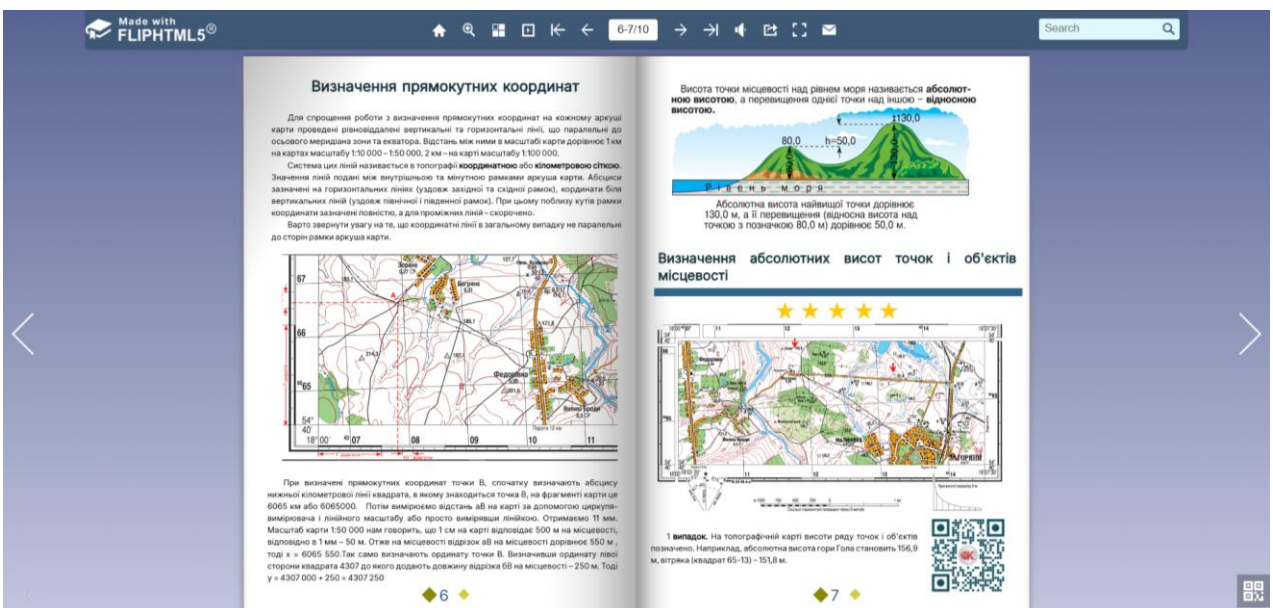


Рис. 2.7. Шоста і сьома сторінки картографічного методичного навігатора

Увійшовши до онлайн-ресурсу за поданим QR-кодом користувач КМН потрапить на сторінку «Задачі, які розв'язуються по карті за допомогою горизонталей». Алгоритм визначення окремих випадків абсолютних висот подано також на сторінках 8-10 (рис. 2.8. – 2.9.).

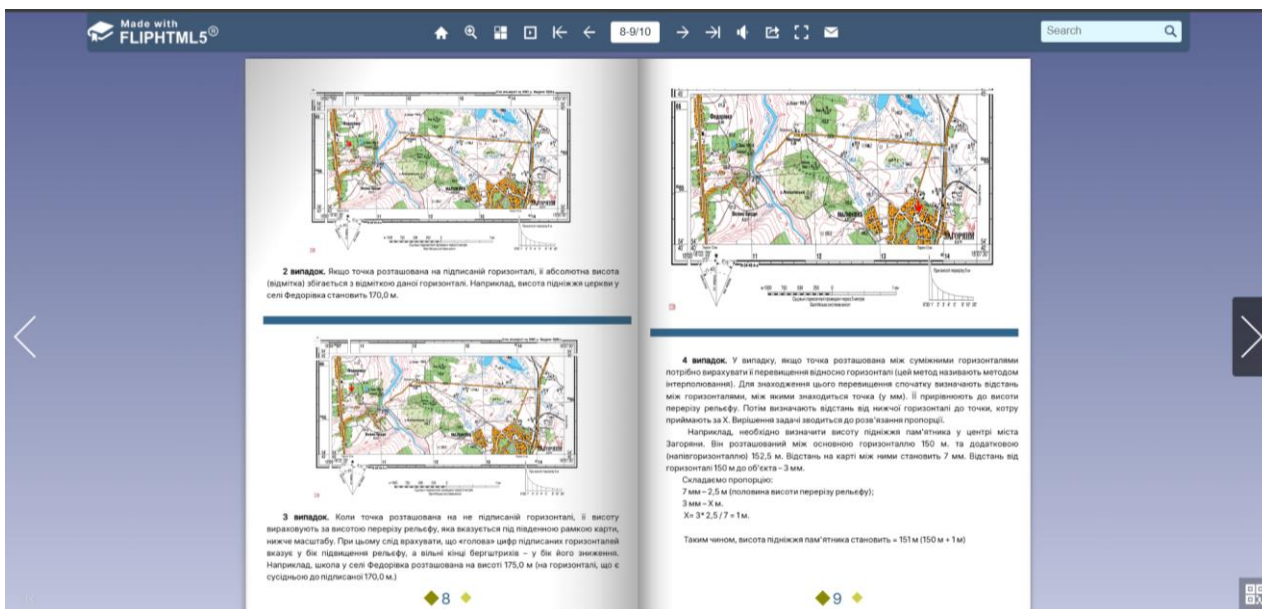


Рис. 2.8. Восьма і дев'ята сторінки картографічного методичного навігатора

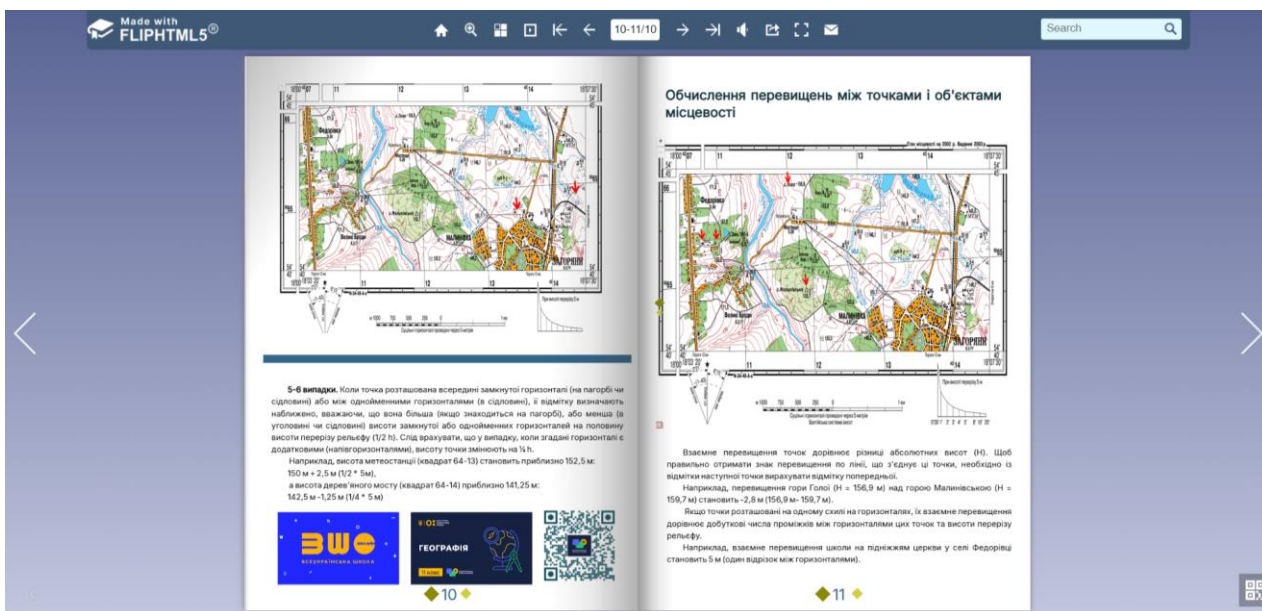


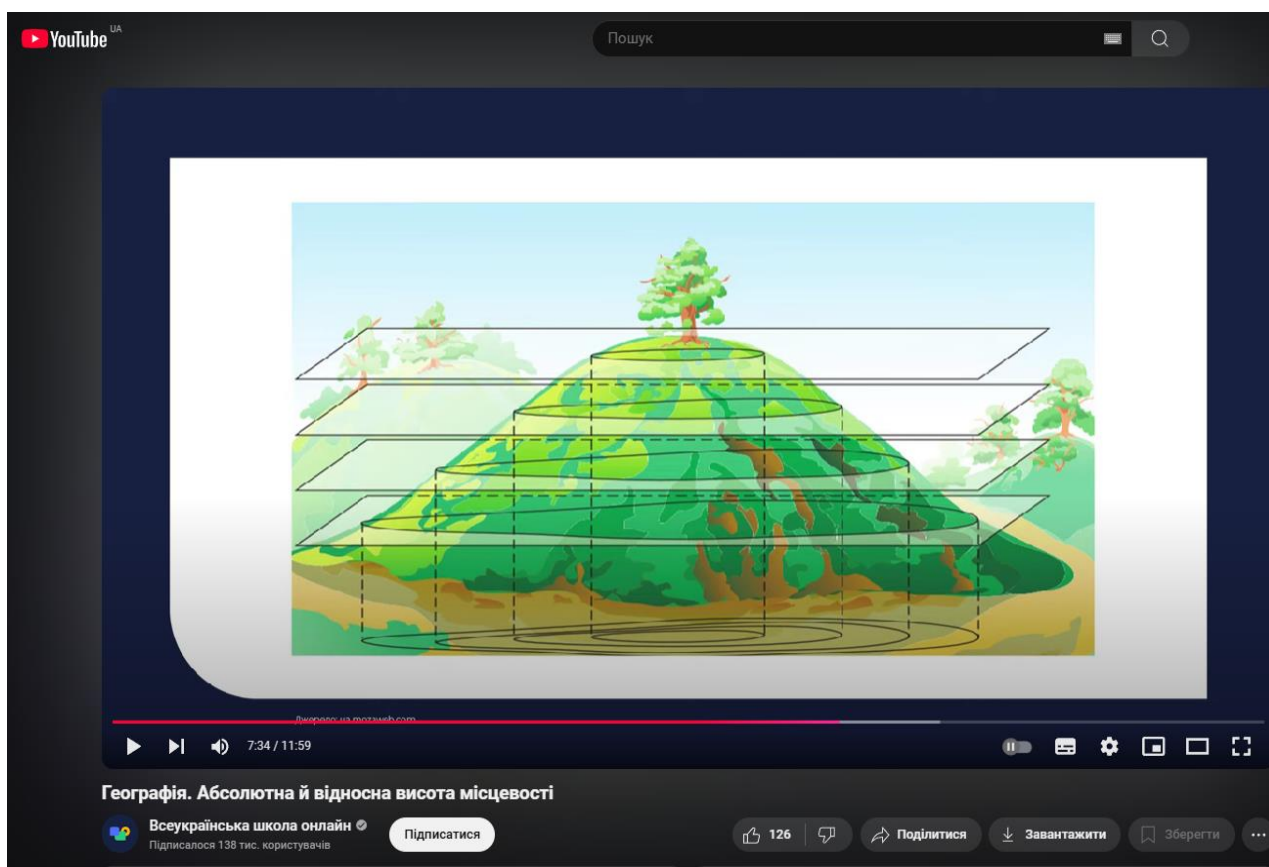
Рис. 2.9. Десята й одинадцята сторінки картографічного методичного навігатора

На чотирьох сторінках навігатора містяться методичні рекомендації щодо визначення абсолютних висот точок і об'єктів місцевості, зокрема, якщо абсолютну висоту точки зазначено на топокарті, якщо точка лежить на



підписаній горизонталі, точка знаходиться на непідписаній горизонталі, точка розташована між суміжними горизонталлями, точка розташована всередині замкнутої горизонталі та точка розташована між однойменними горизонталлями.

На десятій сторінці додатково подано посилання на відповідний відеоурок Всеукраїнської школи онлайн «Географія. Абсолютна й відносна висота місцевості» (рис. 2.10.).



*Рис. 2.10. Відеоурок Всеукраїнської школи онлайн «Географія. Абсолютна й відносна висота місцевості»*

На одинадцятій сторінці розглянуто алгоритм визначення перевищень між точками та об'єктами місцевості (відносної висоти).

У шкільному курсі географії під час вивчення основ топографії вчитель має приділити увагу також визначенню форми стрімкості схилів, а також повторити визначення відстаней між точками і об'єктами місцевості, які попередньо вивчено у 8 класі. Детальна інформація про ці аспекти топографії подана на сторінках 12 і 13 (рис. 2.11.).

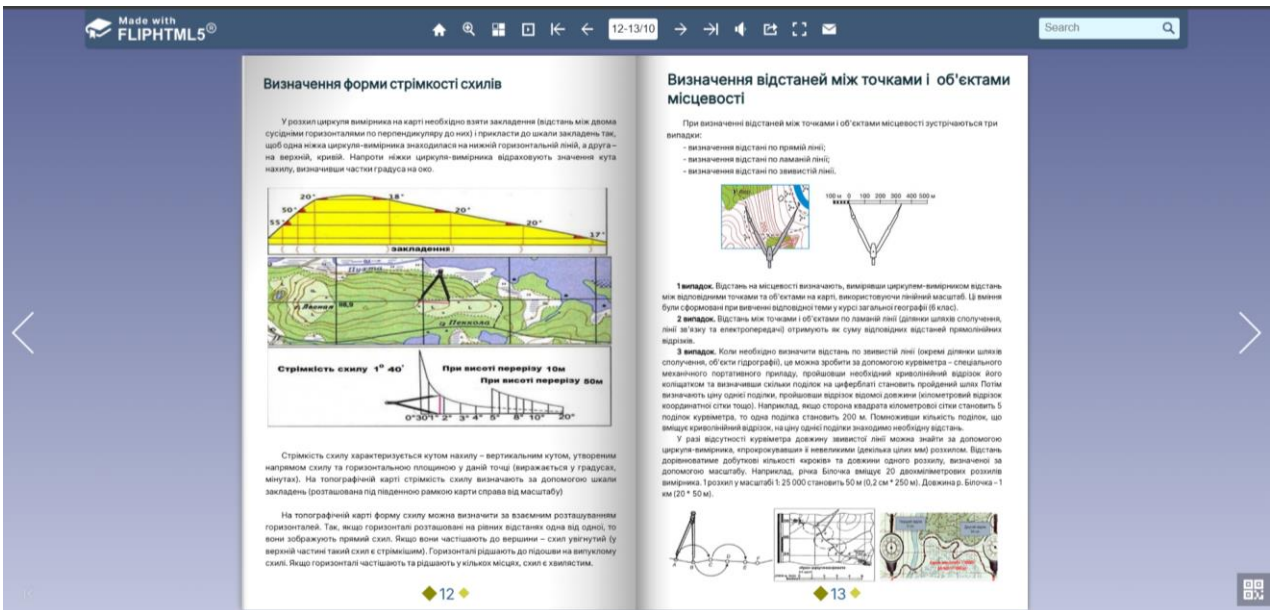


Рис. 2.11. Сторінки «Визначення форми стійкості схилів» та «Визначення відстаней між точками і об'єктами місцевості»

На передостанній сторінці КМН подано алгоритм визначення площі фігури методом палетки та перелік ресурсів, використаних для створення фліпбука (рис. 2.12.)

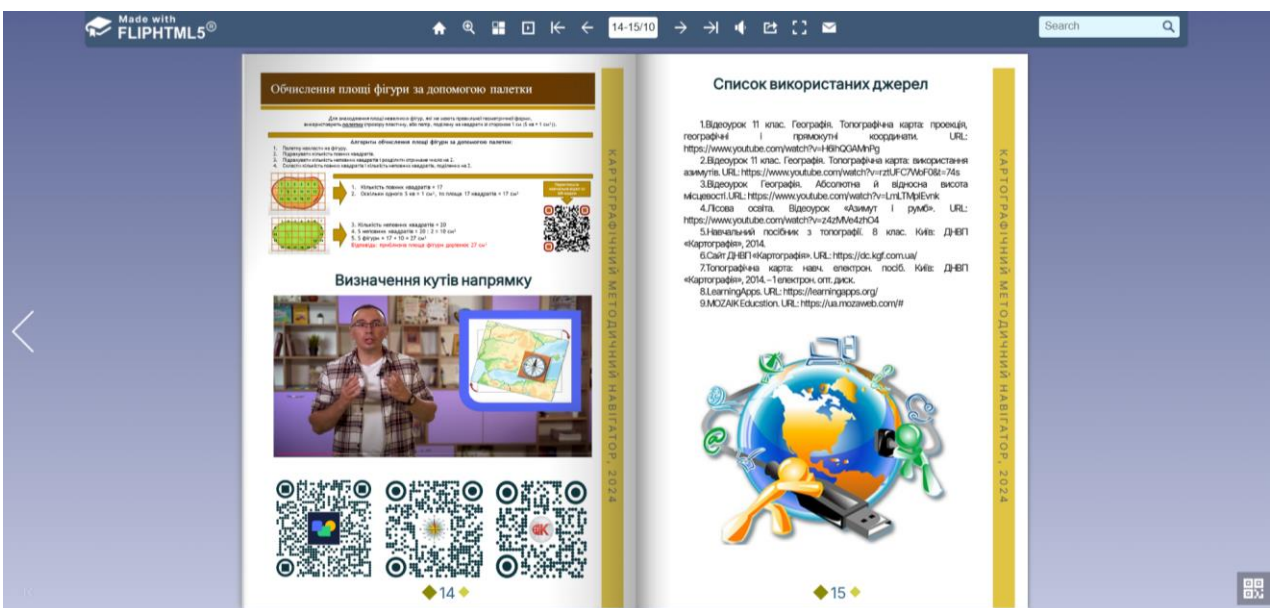


Рис. 2.12. Передостання та остання сторінки картографічного методичного навігатора

Зміст цих сторінок доповнено низкою відеоуроків, зокрема «11 клас. Географія. Топографічна карта: використання азимутів», презентованого на YouTube-каналі Всеукраїнської школи онлайн та «Азимути та румби» YouTube-каналу «Лісова освіта» [14].

Окремим кодом подано посилання на відповідну сторінку посібника в ДНВП «Картографію».

Розроблений фліпбук ми намагалися оформити у вигляді картографічного методичного навігатора «Основи топографії». Саме така форма презентацій методичних рекомендацій та алгоритмів вивчення окремих тем з топографії була обрана тому, що в 11 класі відбувається узагальнення вивчених тем з основ картографії та топографії у попередніх 6 і 8 класах. Часто на ці складні теми дається замало часу для опанування та повторення. Особливо мало цього часу, коли теми доводиться вивчати в дистанційному режимі, коли вчитель не може підійти до учня і допомогти.

Водночас вивчення саме цих тем наразі є надзвичайно актуальним, адже сучасні учні повинні вміти орієнтуватися в просторі і вміти швидко розв'язувати прикладні завдання, які потребують від них сформованих картографічних та топографічних вмінь та навичок.

Пропонований нами картографічний методичний навігатор замислювався насамперед для того, щоб за дуже короткий час можна було вчителю та учням повторити вивчене раніше, у попередніх класах.

Особливо цінним, у контексті сказаного, є робота на уроках географії (під час вивчення основ топографії) з електронним посібником «Топографічна карта» ДНВП «Картографія», в якому подано інтерактивні транспортири для вимірювання кутів орієнтування (географічних азимутів та дирекційних кутів).

Уважаємо, що розроблений нами навігатор можна було б розширити за змістом і урізноманітнити шляхом інтегрування до його змісту різних цифрових технологій, але, на жаль, технічні можливості базової версії платформи є обмеженими. Водночас, вважаємо, що навіть той базовий контент, який подано в картографічному методичному навігаторі, є певною мірою достатнім для повторення учнями основ топографії в 11 класі.

**Перегляд картографічного методичного навігатора доступний за посиланням, поданим у списку використаних джерел [15].**

## Висновки до другого розділу

У другому розділі кваліфікаційної роботи проаналізовано навчальну програму з курсу географії 11 класу «Географічний простір Землі», узагальнено методичні особливості використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас), розроблено картографічний методичний навігатор «Основи топографії».

З'ясовано, що можливості для використання картографічних хмарних технологій на уроках географії в 11 класі мають різні розділи, але зацікавлення викликає саме розділ 1, оскільки його змістом передбачено вивчення основ топографії та картографії, а також аналіз різноманітних географічних та топографічних карт та розкриття особливостей роботи з ними й використання у побутовій чи господарській діяльності.

На основі аналізу методичної літератури з географії, а також вивчивши передовий педагогічний досвід було узагальнено методичні особливості застосування картографічних хмарних технологій в 11 класі час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі». До них ми віднесли такі: активізація навчально-пізнавальної діяльності одинадцятикласників шляхом інтегрування картографічних хмарних технологій в зміст шкільної географії; організація вивчення географії з використання хмарних технологій шляхом фасилітованого навчання; використання таких картографічних хмарних технологій, які не потребують потужного методичного й технологічного супроводу чи фінансового забезпечення, а відповідають базовому рівню їх користувача.

Під час виконання кваліфікаційної роботи розроблено фліпбук «Основи топографії». Проаналізувавши технічні можливості різних інструментів для створення фліпбуків для розроблення картографічного методичного навігатора обрано FLIPHTML5, як такий, що має потужний функціонал, а також україномовний інтерфейс.

## ВИСНОВКИ

Нині проблема використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільної географії є надзвичайно важливою.

У кваліфікаційні роботі поставлено і виконано сукупність завдань.

По-перше, розглянуто використання картографічних хмарних технологій як методичну проблему та схарактеризувати різновиди картографічних хмарних технологій. Встановлено, що хмарні технології трактують як інструменти, засоби розподіленої обробки цифрових даних, за допомогою яких комп'ютерні ресурси надаються користувачеві як онлайн-сервіс, а картографічні хмарні технології як інструменти, які дозволяють зберігати, обробляти та аналізувати географічні дані в хмарному середовищі. Картографічні хмарні технології класифікують за різними ознаками: за типом контенту (статичні та динамічні карти); за призначенням (навчальні КХТ, професійні КХТ); за типом платформи (веб-сайти, мобільні застосунки); за типом технології (сервіси на основі API, платформи візуалізації даних).

По-друге, здійснено аналіз навчальної програми з курсу географії 11 класу «Географічний простір Землі». Шкільний курс «Географічний простір Землі» вивчається щотижня в 11 класі в обсязі 35 годин. Можливості для використання картографічних хмарних технологій на уроках географії в 11 класі мають різні розділи, але зацікавлення викликає саме розділ 1, змістом якого передбачено вивчення основ топографії та картографії, а також аналіз різноманітних географічних та топографічних карт та розкриття особливостей роботи з ними й використання у побутовій чи господарській діяльності.

По-третє, окреслено методику використання картографічних хмарних технологій під час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі» (11 клас), яку розуміємо як сукупність дидактичних методів, прийомів, засобів і форм роботи з використання хмарних технологій, реалізація яких на уроках географії забезпечить формування очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Пропонована методика охоплює низку методів та

дидактичних засобів, які детально схарактеризовано у параграфі 1.3. кваліфікаційної роботи. Окрім того, узагальнено методичні особливості застосування картографічних хмарних технологій в 11 класі час вивчення шкільного курсу «Географічний простір Землі»: активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів шляхом інтегрування картографічних хмарних технологій в зміст шкільної географії; організація вивчення географії з використання хмарних технологій шляхом фасилітованого навчання; використання таких картографічних хмарних технологій, які не потребують потужного методичного й технологічного супроводу чи фінансового забезпечення, а відповідають базовому рівню їх користувача.

По-четверте, розроблено інтерактивний картографічний методичний навігатор «Основи топографії», який містить низку цифрових технологій, що мають сприяти ефективному вивченню географії. Фліпбук оформлено у вигляді картографічного методичного навігатора, оскільки ми ставили за мету – допомогти вчителям та учням без великих зусиль повторити основи топографії, які було вивчено ще у 6 і 8 класах і які є основою для картографічних знань і умінь в 11 класі. Формат інтерактивного посібника є зручним, тому що містить сукупність інтегрованих цифрових технологій, які дозволяють зорієнтуватися у вивченому матеріалі й визначити для себе пробіли в темах, щоб можна було їх подолати.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безуглий В. В., Лисичарова Г. О. Особливості формування картографічної компетентності учнів 10-х класів засобами підручника географії. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Сер.: «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки.* 2021. № 2 (22). С. 85–92.
2. Бубир Н., Прасул Ю. Дистанційні освітні технології при викладанні курсу географії материків і океанів у закладах загальної середньої освіти. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії.* Харків, 2022. Вип. 36. С. 24–33. URL: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2022-36-03> (дата звернення: 15.05.2024).
3. Відеоурок 11 клас. Географія. Топографічна карта: проекція, географічні і прямокутні координати. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=H6ihQGAMnPg> (дата звернення: 15.05.2024).
4. Волкова Н. П., Лебідь О. В. Формування цифрової компетентності у майбутніх учителів гуманітарних спеціальностей. URL: <https://ir.duan.edu.ua/items/69a24368-ac1b-43fe-ad2f-9733b08af4c7> (дата звернення: 15.05.2024).
5. Географія. 10–11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-6-9.pdf> (дата звернення: 10.09.2024).
6. Географія. 9 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.Geography-6-9.pdf>[https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna\\_serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022\\_geography-10-11-standart.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022_geography-10-11-standart.pdf) (дата звернення: 10.09.2024).
7. Дудник С., Жемеров О. Використання космічних знімків при навчанні географії у школі. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії.*

Харків, 2021. Вип. 32. С. 36–44. URL: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2020-32-04> (дата звернення: 05.05.2024).

8. Ількевич Н. С. Хмарні технології в освіті: навч.-метод. посібн. Житомир, 2021. 88 с.

9. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів / інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2024/2025 навчальному році. URL: <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-u-2024-2025-navchalnomu-rotsi-geografiyi/> (дата звернення: 05.05.2024).

10. Клименко В., Прасул Ю., Іваненко Л., Моїсеєнко Р. Практичні роботи як складова курсу географії (на прикладі 11-го класу – рівень стандарту). *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Харків, 2020. Вип. 31. С. 34–42. URL: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2020-31-04> (дата звернення: 05.05.2024).

11. Кобернік С. Г. та ін. Методика викладання географії в школі: навч.-метод. посіб. Київ: Стафед-2, 2000. 320 с.

12. Лаврук М. М. Методика навчання географії: практична і самостійна робота студентів: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 136 с.

13. Лаврук М., Головашова А. Ставлення учнів до шкільної географії та мотиваційні чинники її учіння. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Харків, 2020. Вип. 31. С. 43–49. URL: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2020-31-05> (дата звернення: 15.05.2024).

14. Лісова освіта. Відеоурок «Азимут і румб». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=z4zMVe4zhO4> (дата звернення: 10.10.2024).

15. Маєвський Р. А. Картографічний методичний навігатор «Основи топографії» URL: [https://online.fliphtml5.com/amnmp/remq/#google\\_vignette](https://online.fliphtml5.com/amnmp/remq/#google_vignette) .

16. Маркова О. М., Семеріков С. О., Стрюк А. М. Хмарні технології навчання: витоки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. №2 (46). С. 29–44. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1234/916#VfFO4NLtmko> (дата



звернення: 03.05.2024).

17. Мельник Д. В. Використання хмарних онлайн-сервісів під час вивчення розділу «Населення України та Світу» (8 клас): кваліфікаційна робота. Кривий Ріг : КДПУ, 2022. 50 с. URL: <https://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/123456789/6847> (дата звернення: 23.05.2024).

18. Навчальний посібник з топографії. 8 клас. Київ: ДНВП «Картографія», 2014.

19. Назаренко Т. Г. Диджиталізація на уроках географії. URL: <https://tinyurl.com/ncv9e3hx> (дата звернення: 15.05.2024).

20. Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.05.2024 року № 701 «Про затвердження Рекомендацій щодо використання модифікованих програм з української мови, української літератури, історії України, географії для закладів загальної середньої освіти». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0701729-24#Text> (дата звернення: 01.05.2024).

21. Одинадцять найкращих інструментів для створення фліпбуків (2024) URL: <https://www.datanumen.com/uk/блоги/11-найкращих-інструментів-для-створення-фліпбуків/> (дата звернення: 24.04.2024).

22. Остапенко М. В. Використання геосервісів у освітній діяльності. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/78038957.pdf> (дата звернення: 15.05.2024).

23. Покась Л. А., Сахарова А. І. Використання online-сервісів для навчання географії у профільній школі. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/721228/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%8C.pdf> (дата звернення: 24.04.2024).

24. Прасул Ю., Бубир Н., Кутіліна М., Юрченко Я. Варіативність освітнього процесу при викладанні тем розділу «Топографія та картографія» в 11 класі. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Харків, 2023. Вип. 38. С. 50–57. URL: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2023-38-06> (дата звернення: 05.05.2024).

25. П'ять альтернатив Google Maps для вашого бізнесу. URL: <https://www.ranktracker.com/uk/blog/5-alternatives-to-google-maps-for-your-business> (дата звернення: 24.04.2024).

26. Сайт ДНВП «Картографія». URL: <https://dc.kgf.com.ua/> (дата звернення: 10.10.2024).

27. Сайт Garminder. URL <https://www.garminder.org/> (дата звернення: 10.10.2024).

28. Самойленко В. М., Топузов О. М., Вішнікіна Л. П., Діброва І. О. Викладання дидактики географії: навч. посіб. Київ: ДП «Прінт Сервіс», 2016. 240 с.

29. Скицюк І. Картографічна обізнаність за допомогою хмарних сервісів. *Педагогічний вісник Поділля. Хмельницький*, 2023. № 3. С. 16–17.

30. Словотвір. Перекладаємо слово «фліпбук» URL: <https://slovotvir.org.ua/words/flipbuk-knyha> (дата звернення: 05.05.2024).

31. Слюта А. М. Методика навчання географії: навч.-метод. посіб. для студентів ЗВО спеціальності 014 Середня освіта (Географія). Чернігів: Десна Поліграф, 2021. 248 с.

32. Стадник О. Г. Географія. 11 клас. Профільний рівень: розробки уроків. Харків: вид-во «Ранок», 2011. 464 с.

33. Топографічна карта: навч. електрон. посіб. Київ: ДНВП «Картографія», 2014. – 1 електрон. опт. диск.

34. Топол В. Що таке фасилітація і як вона може допомогти вчителю в класі. URL: <https://nus.org.ua/articles/shho-take-fasylytatsiya-i-yak-vona-mozhe-dopomogty-vchytelyu-v-klasi/> (дата звернення: 05.05.2024)

35. Транспорт. Кривий Ріг. URL: <https://transport.kr.ua/> (дата звернення: 07.09.2024).

36. Худякова І. Класифікація web-технологій для ГІС-освіти. URL: [https://www.researchgate.net/publication/341915808\\_KLASIFIKACIA\\_WEB-TEHNOLOGIJ\\_DLA\\_GIS-OSVITI](https://www.researchgate.net/publication/341915808_KLASIFIKACIA_WEB-TEHNOLOGIJ_DLA_GIS-OSVITI) (дата звернення: 05.05.2024)

37. ArcGIS Online. URL: <https://www.arcgis.com/index.html> (дата звернення: 07.09.2024).

38. Bondarenko O. V. Hanchuk O. V. Pakhomova O. V., Varfolomyeyeva I. M. Digitalization of geographic higher education: Problems and

prospects. *Journal of Physics: Conference Series*. 2023. Vol. 2611. Iss. 1. – Article 012015. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2611/1/012015/pdf> (дата звернення: 05.05.2024)

39. Canto T. S. Cartography, new technologies and geographic education: theoretical approaches to research the field. *Proceedings of the ICA*, 2018. Vol. 1, 31, URL: <https://doi.org/10.5194/ica-proc-1-31-2018> (дата звернення: 05.05.2024).

40. Digital tools for teaching geography. URL: <https://fobizz.com/en/digital-tools-in-the-geography-classroom/> (дата звернення: 12.05.2024).

41. Donert K., Charzynski P. Changing Horizons in Geography Education (2005). URL: <https://repozytorium.umk.pl/bitstream/handle/item/351/Changing%20Horizons.pdf> (дата звернення: 05.05.2024).

42. Eway. URL: <https://www.eway.in.ua/ua/cities/kyiv> (дата звернення: 12.05.2024).

43. Google Earth. URL: <https://www.google.com/earth/about/> (дата звернення: 17.09.2024).

44. Google Maps. URL: <https://www.google.com/maps> (дата звернення: 17.09.2024).

45. FLIPHTML5. URL: <https://fliphtml5.com/uk/> (дата звернення: 17.09.2024).

46. Hogan A. 2021 Digital Technologies and the Senior Geography Classroom: Teachers' Perceptions of the Impact on Teaching and Learning Ph.D. thesis Auckland University of Technology URL: <https://openrepository.aut.ac.nz/handle/10292/13922> (дата звернення: 12.05.2024).

47. Introducing GIS Cloud. URL: <https://manual.giscloud.com/knowledge-base/introducing-gis-cloud/> (дата звернення: 12.05.2024).

48. Kholoshyn I. V., Bondarenko O. V., Hanchuk O. V., Varfolomyeyeva I. M. Cloud technologies as a tool of creating Earth Remote Sensing educational resources *CEUR Workshop Proceedings*. Кривий Ріг, 2019, Vol. 2643. P. 474–486. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper28.pdf> (дата звернення: 05.05.2024).

49. Kholoshyn I., Nazarenko T., Bondarenko O., Hanchuk O.,

Varfolomyeyeva I. The application of geographic information systems in schools around the world: a retrospective analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Volume 1840 (1). Article 012017. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1840/1/012017/pdf> (дата звернення: 05.05.2024).

50. LearningApps. URL: <https://learningapps.org/> (дата звернення: 11.05.2024).

51. Maps.visicom. URL: <https://maps.visicom.ua/c/33.380492,47.909762,12?lang=uk> (дата звернення: 12.05.2024).

52. MOZAIK Educstion. URL: <https://ua.mozaweb.com/#> (дата звернення: 17.09.2024).

53. Ocak, F., Döker, M. F., Ünsal, Ömer. (2023). Use of Web-Based GIS Applications in Geography Teaching – The Implications From Türkiye. *Journal of the Geographical Institute «Jovan Cvijić» SASA*, Vol. 73(1). P. 65–77. URL: <https://doi.org/10.2298/IJGI2301065O> (дата звернення: 01.07.2024).

54. OpenStreetMap. URL: <https://www.openstreetmap.org> (дата звернення: 17.09.2024).

55. Osvitanet.com.ua. URL: <https://new.osvitanet.com.ua/> (дата звернення: 10.10.2024).

56. Peter C., Spren S. Digitalization and Geography Education a Curriculum Analysis. *Erdkunde*. 2022. Vol. 76 № 1. P. 3–19.

57. QGIS. URL: <https://www.qgis.org/> (дата звернення: 10.10.2024).

58. Syvyi M. J., Mazbayev O. B., Varakuta O. M., Panteleeva N. B., Bondarenko O. V. Distance learning as innovation technology of school geographical education. *CEUR Workshop Proceedings*. Vol. 2731. P. 369-382. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2731/paper22.pdf> (дата звернення: 01.07.2024).

59. Walshe N., Healy G. (eds) 2020 *Geography Education in the Digital World: Linking Theory and Practice* (London: Routledge) URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9780429274909/geography-education-digital-world-nicola-walshe-grace-healy> (дата звернення: 03.09.2024).