

**Міністерство освіти і науки України**  
**Чернівецький національний університет**  
**імені Юрія Федьковича**  
Географічний факультет

**МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ  
НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ**

**Кваліфікаційна бакалаврська робота**  
**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

Виконала:

Студентка IV курсу, 402 групи

Спеціальності 014.07

“Середня освіта (Географія)”

Рижа Анна Євгеніївна

Науковий керівник:

Доцент кафедри економічної географії та  
екологічного менеджменту, кандидат  
географічних наук Ємчук Тетяна  
Володимирівна.

До захисту допущено:

Протокол № 17 засідання кафедри економічної географії та екологічного  
менеджменту

від 29.05.2025 р.

**Чернівці – 2025**

## АНОТАЦІЯ

**Рижа А.Є. Мобільні додатки як інструмент візуалізації даних на уроках географії. 014.07 – Середня освіта (Географія). Освітня програма «Середня освіта (Географія)». Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Чернівці, 2025.**

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні та методичні основи використання мобільних додатків як засобу візуалізації географічної інформації в шкільному навчанні. Розкрито поняття та особливості візуалізації у географічній освіті в контексті цифровізації. Проведено класифікацію мобільних додатків за функціональними ознаками та дидактичним призначенням. Проаналізовано потенціал таких додатків, як Google Earth, Maps.me, EarthViewer, GeoGuessr тощо, у формуванні просторового мислення, аналітичних і дослідницьких навичок учнів. На основі педагогічної практики в школі розроблено приклади уроків, завдань та сценаріїв, що інтегрують цифрові інструменти у навчальний процес. Проведено анкетування учнів щодо ефективності мобільного навчання. Виявлено позитивні зрушення в мотивації та залученості учнів. Запропоновано методичні рекомендації для вчителів щодо оптимального використання мобільних додатків на уроках географії як засобу підвищення якості освіти та формування ключових компетентностей.

Ключові слова: мобільні додатки, візуалізація даних, географія, просторове мислення, цифрова освіта.

## ABSTRACT

Ryzha A.Ye. Mobile Applications as a Tool for Data Visualization in Geography Lessons. 014.07 – Secondary Education (Geography). Educational Program “Secondary Education (Geography)”. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2025.

The qualification thesis explores the theoretical and methodological foundations of using mobile applications as a tool for visualizing geographic data in secondary school education. The concept and role of data visualization in geographical education are revealed within the context of digitalization. A functional and didactic classification of mobile applications is provided. The study analyzes the educational potential of applications such as Google Earth, Maps.me, EarthViewer, GeoGuessr, and others in developing students' spatial thinking, analytical, and research skills. Based on school teaching practice, the author has developed lesson examples, tasks, and teaching scenarios that integrate mobile tools into the learning process. A student survey on the effectiveness of mobile learning was conducted, revealing a positive impact on motivation and engagement. Methodological recommendations are offered for geography teachers to enhance lesson quality and support the development of key competencies through mobile applications.

Keywords: mobile applications, data visualization, geography, spatial thinking, digital education.

Кваліфікаційна робота ОР «Бакалавр» містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

## ЗМІСТ

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....</b>                | <b>9</b>  |
| 1.1. Сутність (поняття) та особливості мобільних додатків у сучасному освітньому процесі.....              | 9         |
| 1.2. Візуалізація даних як важливий компонент навчання географії.....                                      | 15        |
| <b>Висновки до розділу 1 .....</b>                                                                         | <b>21</b> |
| <b>РОЗДІЛ 2. МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ: АНАЛІЗ І МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ.....</b>               | <b>22</b> |
| 2.1. Класифікація мобільних додатків для уроків географії.....                                             | 22        |
| 2.2. Аналіз функціональних можливостей мобільних додатків для візуалізації географічних даних.....         | 28        |
| 2.3. Порівняльна характеристика обраних мобільних додатків (Google Earth, ArcGIS, Maps.me, та інші).....   | 36        |
| <b>Висновки до розділу 2.....</b>                                                                          | <b>42</b> |
| <b>РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....</b> | <b>43</b> |
| 3.1. Проектування уроків географії із використанням мобільних додатків.....                                | 43        |
| 3.2. Приклади завдань та вправ із використанням мобільних додатків для візуалізації даних.....             | 49        |
| 3.3. Результати експериментального впровадження мобільних додатків у навчальний процес.....                | 55        |
| <b>Висновки до розділу 3.....</b>                                                                          | <b>60</b> |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>                                                                                       | <b>61</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>                                                                     | <b>63</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>                                                                                        | <b>66</b> |

## ВСТУП

У сучасному інформаційному суспільстві освіта зазнає постійних трансформацій, пов'язаних із впровадженням цифрових технологій. Однією з ключових тенденцій є інтеграція мобільних додатків у навчальний процес, що відкриває нові можливості для візуалізації навчального матеріалу, активізації пізнавальної діяльності та розвитку цифрової грамотності учнів.

Географія як шкільний предмет має високий потенціал для застосування цифрових інструментів, оскільки значна частина навчального матеріалу є візуально-просторовою за своєю природою. Використання карт, моделей рельєфу, супутникових знімків, інтерактивних шарів даних у мобільних додатках дозволяє зробити процес навчання більш наочним, цікавим і ефективним. Серед найпоширеніших мобільних сервісів, які застосовуються в освітньому процесі, можна назвати Google Earth, Maps.me, GeoGuessr, EarthViewer, QField for QGIS тощо.

Актуальність обраної теми зумовлена необхідністю адаптації освітнього процесу до викликів цифрової епохи, потребою формувати в учнів просторове мислення, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, працювати з візуалізацією даних. Водночас питання ефективного використання мобільних додатків на уроках географії вимагає наукового осмислення, систематизації досвіду та розробки методичних рекомендацій.

Об'єкт дослідження — процес вивчення географії в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження — дидактичні можливості мобільних додатків як інструменту візуалізації географічної інформації.

Мета роботи — проаналізувати можливості мобільних додатків для візуалізації географічних даних на уроках географії та запропонувати приклади їх практичного використання.

Для досягнення мети були визначені такі завдання:

1. Розглянути теоретичні основи використання мобільних додатків у сучасному освітньому процесі.
2. Проаналізувати принципи візуалізації даних у шкільному курсі географії.
3. Класифікувати та охарактеризувати мобільні додатки, що можуть бути використані на уроках географії.
4. Розробити приклади уроків і завдань із використанням мобільних додатків.
5. Провести опитування серед учнів і батьків щодо сприйняття цифрових засобів навчання (без обробки результатів).

Методи дослідження включають: аналіз наукової літератури з питань методики навчання географії, огляд сучасної нормативно-правової бази щодо цифровізації освіти, описово-аналітичний підхід до класифікації та оцінки мобільних додатків, а також педагогічне проєктування фрагментів уроків і дидактичних матеріалів з урахуванням принципів візуалізації навчального контенту.

Практичне значення дослідження полягає в розробці прикладного інструментарію для вчителів географії, який включає узагальнений перелік мобільних додатків, варіанти їх дидактичного використання, фрагменти уроків, зразки завдань та анкети для опитування учнів і батьків. Запропоновані матеріали можуть бути використані вчителями як методичний ресурс для урізноманітнення форм подачі навчального матеріалу, підвищення інтересу учнів до предмета, формування цифрових та географічних компетентностей.

Структура роботи узгоджується з поставленою метою та логікою дослідження: вона складається зі вступу, трьох розділів (теоретичного, аналітичного та практичного), висновків, списку використаних джерел, що містить 40 найменувань, а також шести додатків, які містять розроблені навчальні та ілюстративні матеріали, зокрема фрагменти занять, завдання, анкети та візуальні приклади застосування мобільних додатків.

## **Розділ 1. Теоретичні засади використання мобільних додатків на уроках географії**

### **1.1. Сутність (поняття) та особливості мобільних додатків у сучасному освітньому процесі**

У сучасному інформаційному суспільстві значна увага приділяється цифровізації освітнього процесу, що передбачає інтеграцію новітніх технологій у навчання. Географія як шкільна дисципліна активно адаптується до цифрових форматів, зокрема через мобільні додатки, які застосовуються для демонстрації рельєфу, аналізу кліматичних даних, побудови маршрутів та візуального вивчення просторових об'єктів. На уроках учні працюють із тривимірними моделями поверхні Землі, перемикають шари, використовують GPS-функції для орієнтування в реальному або віртуальному середовищі [3].

Мобільні додатки, які спочатку створювалися переважно для побутового використання, із часом стали повноцінним інструментом навчання. Під час вивчення географії їх застосовують на різних етапах уроку: при поясненні нового матеріалу (Google Earth), під час закріплення (GeoGuessr) або в межах домашніх завдань (Maps.me). Учні взаємодіють із даними на карті, вивчають ландшафт, визначають координати, вимірюють відстані та аналізують отриману інформацію.

У педагогічній та IT-літературі мобільний додаток визначається як прикладне програмне забезпечення, створене для мобільних пристроїв — смартфонів, планшетів, девайсів з доступом до Інтернету, що виконує певні функції та може мати навчальне призначення [15]. Такі додатки підтримують роботу з картографічними даними, супутниковими знімками, шарами, координатами та тематичними даними, які використовуються учнями для розв'язання конкретних завдань у класі або під час самостійної роботи.

Освітні мобільні додатки класифікують за функціональними ознаками: інформаційно-довідкові (Google Earth), тренувальні (GeoGuessr), картографічні

(Maps.me), візуалізаційні (EarthViewer). Наприклад, Google Earth дає змогу розглядати рельєф у 3D-форматі; GeoGuessr — визначати географічне положення за зображенням місцевості; [Maps.me](https://www.maps.me/) — прокладати туристичні маршрути; EarthViewer — відстежувати рух материків у геологічному часі. Вибір додатка залежить від теми уроку, доступного обладнання та навчальної мети.

Особливістю використання мобільних додатків у навчальному процесі є їхня здатність забезпечити активну взаємодію учнів із навчальним матеріалом. Учні не просто спостерігають за зображенням, а можуть самостійно змінювати ракурс, масштабувати карту, досліджувати об'єкти та працювати з інформаційними шарами. Ця взаємодія стимулює зорову пам'ять і дозволяє переходити від пасивного сприйняття до самостійного аналізу.

На відміну від традиційних підручників або друкованих карт, мобільний додаток дозволяє створити ефект занурення. Зображення не є статичним — учень самостійно «пересувається» по карті, наближає або віддаляє зони інтересу, переходить між режимами перегляду. Це робить навчання динамічним, гнучким і адаптивним до потреб учня [14].

Особливо актуальним є застосування мобільних додатків саме на уроках географії, де значна частина змісту передбачає оперування просторовими об'єктами, ландшафтами, природними зонами, тектонічними структурами. Без інтерактивної карти або цифрової моделі учень змушений уявляти складні явища за плоским зображенням, що ускладнює розуміння матеріалу.

Прикладом ефективного інструменту є Google Earth. Учні вивчають рельєф місцевості, шукають конкретні географічні об'єкти, змінюють масштаб, аналізують ландшафт у 3D-форматі. Вони можуть спостерігати Карпати з різних боків, бачити тінь від хребтів, зіставляти реальний вигляд з абстрактною картою. Цей додаток дає можливість вивчати структуру земної поверхні в інтерактивному форматі [Додаток А].

Відповідно до Концепції «Нова українська школа», цифрові інструменти в навчальному процесі повинні сприяти розвитку ключових компетентностей



учнів. На уроках географії це реалізується через роботу з картами, аналіз просторових явищ, побудову маршрутів і візуалізацію ландшафтів. Мобільні додатки допомагають адаптувати навчальний зміст до потреб учнів і формують у них уміння застосовувати знання у практичних завданнях [1].

Інтерактивна робота з цифровими картами стимулює активне залучення учнів до навчального процесу. Учень не спостерігає пасивно, а виконує послідовні дії: шукає об'єкти, змінює масштаб, додає мітки, вимірює відстані. Кожна дія супроводжується аналізом і прийняттям рішень, що робить навчання не лише наочним, а й діяльнісним.

Використання Maps.me дозволяє перейти від абстрактної карти до просторової моделі, з якою можна працювати в режимі реального часу. Додаток дає змогу будувати маршрут, змінювати напрямок руху, обирати пункти призначення та вивчати місцевість за власною логікою. У цьому процесі формуються навички орієнтування, просторового мислення та самостійного прийняття рішень.

На уроці з теми «Туристичні маршрути України» учні відкривають додаток, вводять точку відправлення — школу, і пункт призначення — обраний природний парк або пам'ятку. Після цього вони додають щонайменше три зупинки на маршруті та описують кожну з них. Паралельно клас аналізує, які природні зони, області чи річки перетинає обраний шлях.

Учитель пояснює завдання, дає орієнтири для пошуку, але не втручається в побудову маршруту. Учні працюють у парах або групах, зберігають скріншоти маршруту, оформлюють коротке пояснення й представляють результати. Це дозволяє поєднати цифровий інструмент із практичним навчальним результатом, який учень може обґрунтувати та представити класу.

Maps.me працює в режимі офлайн, якщо карти попередньо завантажені на пристрій. Це дозволяє використовувати додаток у класах, де немає стабільного Інтернет-з'єднання або бездротового доступу. У таких умовах учні все одно можуть виконувати завдання з побудови маршрутів, орієнтування на місцевості та аналізу просторових об'єктів [16].

Школи, розташовані у віддалених районах або невеликих населених пунктах, часто не мають технічної бази для онлайн-навчання. У таких випадках мобільний додаток дає можливість повноцінно реалізувати цифрові елементи уроку без втрати якості. Робота з картами стає доступною навіть там, де немає постійного Інтернету.

Цифрові додатки поєднують кілька джерел інформації в одному інтерфейсі. Учень бачить карту, читає підписи, переміщується по маршруту, змінює масштаб, додає мітки. Усе це виконується в одній програмі, без потреби перемикатися між джерелами.

Під час роботи з додатком учень не лише переглядає готові дані, а й активно створює власні інформаційні структури. Він поєднує візуальні образи з текстовими підказками, працює з навігаційним інтерфейсом, аналізує просторові зв'язки. Це сприяє активному навчанню, в якому поєднуються кілька каналів сприйняття інформації.

EarthViewer дозволяє спостерігати за змінами клімату та тектоніки у масштабах сотень мільйонів років. Учні можуть переглядати положення континентів у різні геологічні епохи, зіставляти зміни з розвитком температурних зон та океанічних течій. Це дає змогу візуалізувати глобальні процеси, які складно уявити за статичними схемами [6].

Функція часової шкали дозволяє переходити між періодами, бачити еволюцію материків і океанів у русі. Інтерфейс програми передбачає накладення різних картографічних шарів, що допомагає проводити просторові та хронологічні порівняння. Учень сам обирає, яку інформацію вивчати, що забезпечує індивідуалізацію навчального процесу.

Цифровий інструмент ефективно працює не як заміна підручника, а як частина структури заняття. Його включають у той момент, коли потрібно побудувати просторову модель або виявити закономірність, яку не видно на плоскій карті. Він допомагає перейти від опису до аналізу, від сприйняття до пояснення.

На уроці вчитель використовує додаток на етапі пояснення, показуючи учням, як виглядала Земля 300 мільйонів років тому. Після цього учні отримують завдання: визначити, які сучасні материки формувалися з єдиного суперконтиненту, або порівняти положення певного регіону в різні періоди. Це дозволяє поєднати історичний підхід із географічним аналізом.

Google Earth застосовується під час вивчення рельєфу на уроках географії. Працюючи з цифровою моделлю Карпат, учні досліджують окремі хребти, знаходять гірські долини, вимірюють висоту вершин, аналізують будову схилів. Завдяки режиму тривимірного перегляду вдається побачити, як виглядає місцевість у реальному об'ємі, а не лише на плоскій мапі.

Додаток також корисний при вивченні рівнинних форм рельєфу. Наприклад, під час теми «Дніпровська низовина» учні розглядають структуру території, фіксують нерівності, порівнюють із умовними знаками фізичної карти. Це дозволяє зробити висновки щодо геоморфологічних особливостей, які не завжди очевидні з друкованих джерел [Додаток В].

Щоб додаток став частиною навчального процесу, його потрібно поєднати з метою уроку, типом завдань і рівнем підготовки класу. Візуалізація не є самодостатньою — вона повинна супроводжуватись діяльністю учня: спостереженням, вимірюванням, аналізом. У цьому випадку цифровий ресурс стає інструментом досягнення результату, а не просто демонстрацією.

Використання цифрових інструментів не гарантує ефективного навчання без методичної продуманості. Учитель обирає момент, формат і спосіб застосування Google Earth у межах конкретної теми. Якщо ресурс інтегрований у логіку уроку, він дозволяє підвищити мотивацію, сформувати практичні навички та сприяти кращому засвоєнню матеріалу.

Роль педагога полягає в організації взаємодії учнів з додатком: формулюванні завдання, інструктажі, поясненні можливостей інтерфейсу, визначенні часу на виконання. У процесі підготовки до уроку вчитель перевіряє, як саме працює обрана програма, які функції відповідають темі, і які дані будуть доступними для опрацювання. Методична продуманість дозволяє не

лише уникнути технічних збоїв, а й сконцентрувати увагу учнів на ключових аспектах навчального матеріалу [12].

Щоб перевірити готовність учнів до роботи з мобільними додатками, а також з'ясувати їхнє загальне ставлення до цифрових інструментів, була підготовлена анкета. Вона містила запитання, що стосувалися досвіду користування смартфонами у навчанні, зручності мобільних платформ, особистої думки щодо цифрового формату викладання географії. Усі питання були відкритими або з вибором відповіді, що дозволяло заповнювати анкету без додаткових пояснень. Повний зміст анкети наведено у [Додатку Д].

Мобільні додатки можна використовувати для розвитку дослідницьких навичок учнів. У процесі взаємодії з цифровими картами та зображеннями учні навчаються спостерігати, визначати деталі, зіставляти об'єкти та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Це формує навички аналітичного мислення, просторової уяви та вміння працювати з відкритими джерелами.

GeoGuessr дає можливість учню орієнтуватися за фотографією реальної місцевості, визначати країну, природну зону або тип поселення без підказок. Робота з додатком передбачає використання знань із кліматології, біогеографії, геоморфології, а також візуального аналізу архітектури, дорожніх знаків і мовних особливостей [5]. Усе це виконується в ігровому форматі, що підтримує високий рівень залученості.

Формат завдань, які виконуються в додатку, не передбачає готової відповіді. Учень діє як дослідник — спостерігає, робить припущення, перевіряє гіпотезу, отримує зворотний зв'язок. Така діяльність наближена до реального процесу дослідження, де інформація не подається в готовому вигляді, а потребує пошуку й осмислення.

Залучення подібних цифрових інструментів змінює характер навчального процесу. Учитель перестає бути єдиним джерелом інформації, а учень — пасивним слухачем. Освітня взаємодія набуває форми спільної роботи з цифровим середовищем, де знання здобуваються через дію, спостереження та аналіз.

## **1.2. Візуалізація даних як важливий компонент навчання географії**

Візуалізація навчального матеріалу є одним із фундаментальних принципів дидактики, що має особливе значення в курсі географії. Просторові явища, закономірності природних і соціальних процесів, співвідношення географічних об'єктів складно засвоїти без чіткого образного уявлення. Саме тому більшість тем шкільного курсу передбачає постійне використання карт, схем, моделей і діаграм. Зі стрімким розвитком цифрових технологій ці форми отримали новий формат — цифрову візуалізацію, яка розширює можливості подання інформації та її глибшого осмислення [3].

Географічна інформація має просторовий, багаторівневий і багатофакторний характер. Її ефективне засвоєння залежить від можливості побачити структуру території, взаємозв'язки об'єктів, змінність явищ у часі. Саме цифрові засоби дозволяють зручно поєднувати візуальні компоненти: інтерактивні карти, тривимірні моделі, анімації, тематичні шари — все це забезпечує різні способи подання одного й того самого матеріалу. Учень має змогу взаємодіяти з інформацією, а не лише сприймати її пасивно.

У цифровому освітньому середовищі візуалізація не обмежується ілюстрацією — вона перетворюється на окремий вид навчальної діяльності. Учні використовують цифрові мапи для аналізу, порівняння та створення власних картографічних матеріалів. Робота з візуалізованими даними вимагає від школярів активного залучення, уміння інтерпретувати зображення, робити висновки на основі просторових співвідношень і візуальних показників. Цей підхід особливо важливий для тем, пов'язаних із геологією, кліматом, населенням і територіальною організацією господарства.

Сучасна педагогічна наука розглядає візуалізацію як процес, що спрямований на полегшення сприйняття та засвоєння матеріалу завдяки поданню його у зоровій формі. У географії візуальні образи не лише доповнюють вербальну інформацію, а часто замінюють її. Карта, діаграма, знімок, 3D-модель можуть надати більше змісту, ніж опис мовою. Учні бачать

структуру, динаміку, локалізацію явищ та їх взаємозв'язки, що підвищує якість розуміння складних тем і сприяє розвитку просторового мислення [6].

Географічна інформація вимагає просторового підходу до опрацювання. З початкових тем курсу учні працюють із настінними картами, схемами, фізичними моделями й атласами. Ці інструменти допомагають виявляти зв'язки між об'єктами, аналізувати розміщення природних зон, населених пунктів, річкових систем. Традиційні засоби наочної демонстрації формують основу для розвитку просторової уяви та навичок орієнтування.

У процесі цифрової трансформації освіти класичні візуальні засоби дедалі частіше доповнюються цифровими інструментами. Мобільні додатки об'єднують кілька функцій: навігацію, пошук інформації, інтерактивну візуалізацію, аналітичну обробку даних. Учні мають змогу масштабувати зображення, змінювати ракурс, накладати тематичні шари, переглядати динамічні зміни в середовищі. Усе це створює новий рівень доступу до просторової інформації [Додаток А].

Google Earth дає можливість вивчати рельєф, геополітичну карту, водні об'єкти, інфраструктуру міст. Учень обирає територію, змінює масштаб, змінює кут огляду, шукає об'єкти за координатами або назвою. Візуальні шари та об'ємні моделі дозволяють спостерігати відмінності у висоті, ландшафті та щільності забудови, що формує глибше розуміння теми.

Серед інших поширених додатків — EarthViewer, Maps.me, GeoGuessr. Кожен із них реалізує окрему функцію: динамічне відображення змін у часі, прокладання маршрутів, орієнтування за візуальними ознаками місцевості. Робота з ними дозволяє поєднати аналітичне завдання з практичною дією, перетворити урок на вивчення живої моделі світу [15].

Візуалізація географічних даних охоплює не лише зображення об'єктів на карті. Цифрові інструменти дозволяють учням моделювати складні процеси — наприклад, спостерігати зміну температури на планеті в геологічних епохах або відстежувати розходження літосферних плит. Такі ресурси дають змогу

представити часову динаміку явищ у зоровій формі, що неможливо зробити за допомогою стандартних друкованих засобів.

EarthViewer дозволяє вивчати зміну положення материків, кліматичних зон і рівня Світового океану в межах геологічної історії. Учень обирає потрібний період, спостерігає, як змінюються обриси континентів, де з'являються льодовики, як розподіляється температурне поле. Це створює умови для дослідження складних тем, пов'язаних з еволюцією Землі, у наочному й доступному форматі [16].

Під час роботи з додатком учні отримують можливість самостійно керувати інформаційним середовищем. Вони змінюють часову шкалу, перемикаються між шарами, аналізують, як змінювалися екваторіальні і полярні області. Така активність формує розуміння глобальних змін і причинно-наслідкових зв'язків між геофізичними явищами.

Візуалізація слугує не лише засобом представлення даних, а й способом формування мислення. Учні навчаються працювати з об'єктами у просторі, зіставляти розташування різних елементів, визначати логіку розподілу природних компонентів. Це дозволяє перейти від вивчення окремих фактів до аналітичного осмислення географічної інформації.

Просторове мислення є основою для розуміння ключових тем шкільної географії. Воно проявляється у здатності оперувати координатами, масштабами, напрямками, взаємним розташуванням. Через взаємодію з цифровими додатками учень розвиває здатність працювати не тільки з текстом або цифрою, а й з просторовим образом як інтелектуальним інструментом.

Цифрова карта дає можливість працювати з ключовими просторовими поняттями не в теорії, а в реальному режимі. Учень змінює масштаб, аналізує напрямки, визначає координати об'єктів і фіксує просторові зв'язки. У результаті абстрактні категорії набувають прикладного сенсу — учні не просто знають терміни, а вміють застосовувати їх на практиці.

У процесі роботи з інтерактивною картою учні поступово переходять від загального уявлення про розміщення об'єктів до розгорнутого просторового

аналізу. Вони вчаться будувати логіку пояснення, враховувати розміри, взаємне положення і взаємодію територій або природних явищ. Цей досвід поглиблює географічну компетентність і розвиває аналітичне мислення [5].

Отримані навички мають міжпредметну цінність. У математиці це проявляється в роботі з координатами, у біології — під час аналізу ареалів видів, у історії — при вивченні територіальних змін, а в інформатиці — при роботі з картографічними сервісами. Просторове мислення формує універсальний інструмент для навчання у різних галузях знань.

Особлива роль візуалізації виявляється під час опрацювання тем, що не мають фіксованого зображення. До них належать глобальні кліматичні зміни, геополітична динаміка, природні катастрофи, розподіл ресурсів. У цих випадках інтерактивна візуалізація дозволяє побачити процес не лише як набір даних, а як просторову й часову картину.

На цифрових картах учні працюють з різними шарами інформації. Вони додають показники густоти населення, аналізують розподіл температурних зон, розглядають річкові системи та сейсмічну активність у різних регіонах. Поєднання шарів дозволяє побачити зв'язки між фізико-географічними умовами та соціально-економічними процесами [13].

Кожен окремий показник має своє значення, але в комбінації вони утворюють цілісну аналітичну картину. Учень бачить не лише де розташований об'єкт, а й чому саме там спостерігається певне явище. Така форма подання інформації формує системне мислення та навички комплексного аналізу.

Зорові елементи цифрових карт сприяють включенню емоційної сфери у навчальний процес. Учні помічають кольорові відмінності, звертають увагу на контрастність, рух анімаційних об'єктів. Вони починають сприймати навчальний матеріал як живу дійсність, а не як суху інформацію.

Це емоційне залучення робить навчання більш осмисленим. Знання фіксуються не лише за допомогою логічної обробки, а й через зорові образи та асоціації. Такий механізм підсилює довготривалу пам'ять і робить матеріал зрозумілішим навіть для учнів з різними типами сприйняття.



Педагогічні спостереження показують, що учні краще запам'ятовують матеріал, пов'язаний із візуальними образами. У пам'яті зберігається не лише зміст, а й спосіб його подання — вигляд карти, колірні акценти, просторові відношення між об'єктами. Мобільні додатки у цьому випадку виконують функцію сучасного аналога навчальних фільмів, слайдів або стендів, інтегрованого у сам хід заняття [1].

Цифрова візуалізація у сучасній школі перестала бути одностороннім процесом. Учень більше не обмежується лише переглядом підготовлених карт або схем, а сам створює візуальний контент у навчальному процесі. За допомогою мобільних додатків учні можуть наносити маршрути, позначати координати, фіксувати результати спостережень і аналізувати їх. Це відповідає принципам STEM-освіти та розвиває навички дослідження, обробки даних і самостійного мислення [6].

Можливість створювати власні візуалізації дозволяє зробити навчання персоналізованим і практичним. Учень не лише отримує знання, а й застосовує їх для вирішення завдань, що базуються на реальних просторових даних. Наприклад, під час навчальної екскурсії можна нанести пройдений маршрут у [Mars.me](https://www.maps.me/), зберегти точки з фотографіями й опрацювати результати вже в класі.

Доступність цифрових інструментів значно розширює коло їх використання в закладах загальної середньої освіти. Більшість мобільних додатків мають безкоштовну базову версію, не потребують складної реєстрації та функціонують навіть на недорогих пристроях. Додатково вони працюють в офлайн-режимі, що особливо зручно в умовах нестабільного Інтернету або під час польових занять.

Інтерфейси більшості додатків інтуїтивно зрозумілі, а частина з них має українську мовну підтримку. Це робить їх придатними для використання в класах з учнями молодшого віку, а також у змішаних інклюзивних групах. У таких умовах цифрова візуалізація виступає не лише навчальним, а й компенсаторним інструментом, який допомагає врахувати індивідуальні освітні потреби [9].

Ефективність візуалізації у навчанні визначається не лише якістю інструменту, а й методичним сценарієм його застосування. Цифрова карта або модель може залишитися просто зображенням, якщо вчитель не організує роботу з нею. Учням потрібно не лише показати об'єкт, а й пояснити, як його аналізувати, що порівнювати, на що звертати увагу під час взаємодії з візуальними елементами.

Робота з візуальним матеріалом має бути спрямованою і структурованою. Учитель формулює питання, створює умови для аналітичного мислення, дає змогу зіставити зображення з відомими фактами або моделями. У цьому контексті важливо, щоб педагог володів цифровою грамотністю та розумів функціональні можливості обраного додатку [12].

Проектування уроку із використанням мобільних додатків вимагає врахування теми, рівня класу, обсягу навчального часу та наявних технічних умов. Візуалізація має не просто ілюструвати, а допомагати будувати логіку пояснення, формулювати висновки, пов'язувати побачене з іншими елементами змісту. Це дозволяє розглядати зображення як джерело знань, а не як додаток до теорії.

Отже, візуалізація географічних даних стає інструментом формування мислення, просторового сприйняття та дослідницьких навичок. Вона створює умови для компетентнісного навчання, у якому знання поєднуються з уміннями та реальним застосуванням. Мобільні додатки як засоби візуалізації сприяють тому, що навчання стає глибшим, цікавішим і більш наближеним до запитів сучасного учня.

### **Висновки до розділу 1:**

У розділі проаналізовано теоретичні засади використання мобільних додатків у навчальному процесі на уроках географії. Визначено, що мобільні додатки виступають ефективним інструментом для візуалізації географічних даних, сприяючи підвищенню наочності, інтерактивності та активної пізнавальної діяльності учнів. Завдяки цифровим технологіям учні отримують змогу безпосередньо взаємодіяти з просторовою інформацією, змінювати масштаб, досліджувати тривимірні моделі, аналізувати природні та соціальні явища.

Встановлено, що мобільні додатки, такі як Google Earth, Maps.me, EarthViewer, GeoGuessr тощо, сприяють розвитку просторового мислення, аналітичних навичок та цифрової компетентності учнів. Вони забезпечують умови для активної участі школярів у навчальному процесі, стимулюючи перехід від пасивного сприйняття матеріалу до самостійного дослідження і критичного аналізу отриманої інформації.

Розглянуто важливість методично обґрунтованого використання мобільних додатків, адже їх ефективність значною мірою залежить від компетентності вчителя та правильності інтеграції цифрових інструментів у структуру уроку. Підкреслено, що мобільні додатки не замінюють традиційні засоби навчання, а доповнюють їх, створюючи більш гнучке та адаптивне середовище для розвитку ключових компетентностей учнів.

Зазначено, що активне впровадження мобільних додатків у навчання географії відкриває нові можливості для формування у школярів умінь працювати з просторовою інформацією, використовувати цифрові ресурси та розвивати дослідницькі навички.

Отже, мобільні додатки є важливим засобом удосконалення навчання географії, що розширює дидактичні можливості уроків, стимулює активність учнів і сприяє формуванню сучасних компетентностей у роботі з просторовою та цифровою інформацією.

## **Розділ 2. Мобільні додатки на уроках географії: аналіз і можливості використання**

### **2.1. Класифікація мобільних додатків для уроків географії**

Мобільні додатки, які використовуються у викладанні географії, класифікують за функціональними ознаками, дидактичним призначенням і рівнем взаємодії з користувачем. Це допомагає вчителю вибрати оптимальний ресурс залежно від цілей уроку, етапу засвоєння матеріалу або рівня підготовки учнів. Усвідомлений вибір інструменту дозволяє не лише урізноманітнити подачу інформації, а й підвищити ефективність навчання.

У шкільному курсі географії виокремлюють кілька груп мобільних додатків: інформаційно-довідкові, картографічні, симуляційно-моделюючі, інтерактивно-ігрові та польові. Кожна з цих груп виконує свою дидактичну функцію — від передачі знань до формування практичних навичок. Наприклад, одні додатки допомагають швидко знайти географічний факт, інші — створити маршрут, ще інші — симулювати природне явище.

Інформаційно-довідкові додатки призначені для швидкого пошуку й перегляду географічних даних. Вони містять карти, текстові блоки, короткі пояснення, супутникові зображення, іноді — статистичну інформацію. Учні використовують їх при підготовці до уроків, для виконання завдань або уточнення матеріалу під час обговорення.

Google Earth хоча й має картографічну основу, часто виступає як джерело довідкових даних. Учні можуть знайти в ньому інформацію про висоту гір, площу озер, координати міст, природні об'єкти з поясненнями. Завдяки цьому він може бути використаний і на уроці, і вдома як візуальний довідник [Додаток А].

Картографічні додатки — це інтерактивні карти, що дозволяють працювати з різними просторовими даними. Вони відображають фізичні, політичні, економічні або тематичні особливості територій і надають змогу адаптувати карту під навчальну мету. Учень може перемикаєти типи зображення, масштабувати територію, шукати об'єкти за назвою або координатами.

Основна функція картографічних ресурсів — забезпечити можливість просторового аналізу. Під час вивчення міграцій, транспортних коридорів або природних зон учень бачить не лише розташування об'єкта, а й взаємозв'язки між ними. Mars.me є прикладом зручного додатку, який дозволяє будувати маршрути, позначати точки, працювати з навігацією без доступу до Інтернету.

Симуляційно-моделюючі додатки використовуються для візуального представлення явищ, які змінюються в часі та просторі. Вони дозволяють учням спостерігати за процесами в динаміці, не обмежуючись статичними картами або схемами. Ці ресурси особливо корисні при вивченні змін клімату, геологічної історії Землі, сезонної міграції або формування біомів.

На уроках географії такі додатки застосовуються під час вивчення тем, пов'язаних із геофізичними та кліматичними змінами. Учні бачать не просто кінцевий результат, а послідовність змін, що призвела до сучасного стану територій або кліматичних зон. Це формує причинно-наслідкове мислення та розуміння глобальних процесів.

EarthViewer є прикладом програми, яка дозволяє вчителю наочно показати рух тектонічних плит, зміну температурного режиму або етапи формування льодовикового покриву. Учень може самостійно обрати часову позначку, перемикати доступні дані та стежити за тим, як змінювалась географічна картина Землі в різні геологічні епохи. Така робота активізує пізнавальну діяльність і дозволяє перейти від теоретичних понять до практичного аналізу.

Завдяки можливості порівняння шарів і фіксації результатів спостереження EarthViewer стає ефективним інструментом для формування уявлень про геохронологічну шкалу, природні цикли та вплив глобальних чинників. Учні краще засвоюють складні поняття, пов'язані з еволюцією земної поверхні, рухом континентів і кліматичними трансформаціями [15].

Інтерактивно-ігрові додатки використовуються для залучення учнів до навчального процесу через гру, змагання або візуальне розпізнавання. Їх основна мета — активізувати увагу, підвищити інтерес до теми та створити позитивне емоційне тло для сприйняття інформації. Через гейміфікацію уроки

географії стають більш динамічними й близькими до середовища, у якому учні вже звикли функціонувати поза школою.

Гра, вбудована в навчальний процес, дозволяє одночасно тренувати кілька компетентностей. Учень діє самостійно, приймає рішення, використовує знання для досягнення цілі, а також отримує миттєвий зворотний зв'язок. Це формує дослідницьке мислення, спонукає до спроб і помилок, що є природним механізмом навчання.

GeoGuessr — приклад додатку, який базується на візуальних підказках реального світу. Учень має визначити місце на планеті, спираючись на тип рослинності, вигляд доріг, архітектурні елементи, текст на вивісках або форму дорожніх знаків. Подібна гра розвиває не лише географічні знання, а й вміння помічати деталі, логічно мислити та будувати гіпотези [6].

Найбільш ефективно додаток GeoGuessr застосовується у старших класах, де учні мають ширші знання про регіони світу. Він може використовуватися як вступ до нової теми, елемент повторення або підсумкове завдання. Завдяки гнучкому формату та елементам виклику гра мотивує навіть менш активних учнів до включення в навчальний процес.

Польові або практичні додатки застосовуються під час навчальних досліджень на місцевості. Вони допомагають фіксувати координати об'єктів, вести фотодокументацію, записувати спостереження, створювати маршрути в реальному середовищі. Такі інструменти використовуються не лише в шкільному курсі, а й у позакласних формах — на екскурсіях, у краєзнавчих гуртках або під час реалізації проєктів.

QField for QGIS — приклад додатку, що дозволяє працювати з географічною інформацією без підключення до Інтернету. Учні можуть відкривати проєкти, створені в програмі QGIS, редагувати їх, додавати нові точки та шари під час польових спостережень. Цей функціонал відкриває широкі можливості для застосування геоінформаційних технологій у шкільній практиці [Додаток А].

Мобільні додатки можна класифікувати не лише за функціональним призначенням, а й за рівнем складності інтерфейсу. Деякі з них мають просту структуру, інтуїтивно зрозумілу навігацію та не потребують тривалого ознайомлення. Наприклад, *Maps.me* дозволяє швидко розпочати роботу навіть учням молодшого шкільного віку без спеціальних інструкцій або технічної підготовки [1].

Інші додатки передбачають більш складну логіку взаємодії. *QField* орієнтований на користувачів із базовими навичками у роботі з геоінформаційними системами, що зумовлює його використання переважно в старших класах або в рамках профільних гуртків. Робота з такими ресурсами потребує попереднього ознайомлення, чіткого інструктажу та супроводу.

Під час планування цифрової діяльності важливо враховувати рівень підготовки класу до роботи з різними типами інтерфейсів. Занадто складна програма може відволікти від навчального змісту, створити технічні труднощі або знизити мотивацію. Навпаки, поступове ускладнення цифрового інструментарію сприяє формуванню цифрової компетентності та впевненості учнів [13].

На етапі впровадження доцільно використовувати ресурси з низьким порогом входження — прості, візуально зрозумілі, з обмеженою кількістю функцій. Це забезпечує комфортну адаптацію до цифрового середовища та мінімізує навантаження, пов'язане з технічними аспектами. У міру зростання цифрової грамотності учнів можна розширювати спектр додатків і поступово вводити складніші інструменти.

Плануючи урок, учитель враховує не лише зручність у використанні мобільного додатку, а й його відповідність навчальній темі. Для вивчення рельєфу України *Google Earth* дозволяє детально дослідити висоти, схили, форми поверхні. Учні можуть обирати локації, змінювати ракурс, працювати з тривимірними моделями, що надає матеріалу наочності.

*Maps.me* використовується для побудови маршрутів вздовж природних об'єктів, аналізу транспортних шляхів або розміщення населених пунктів.

Додаток дозволяє учням працювати з реальними картами, розраховувати відстані та позначати точки інтересу. Урок, побудований із використанням такого інструменту, набуває прикладного характеру.

EarthViewer додає історичний вимір до вивчення рельєфу. Учні мають змогу простежити тектонічну еволюцію території, спостерігати рух літосферних плит і зміну кліматичних умов. Це допомагає поєднати сучасні знання про географію України з глибшими уявленнями про її геологічне минуле.

Поєднання кількох цифрових додатків дає змогу комплексно подати тему, одночасно у просторовому, часовому та функціональному контекстах. Такий підхід активізує мислення, розширює горизонти сприйняття й формує аналітичні навички. Робота з різними інструментами перетворює урок із пояснювального на дослідницький, підвищуючи самостійність і зацікавленість учнів.

Класифікація мобільних додатків у навчальному процесі може ґрунтуватися не лише на технічних чи змістових параметрах, а й на видах навчальної діяльності учнів. У межах компетентнісного підходу це дозволяє обрати додаток відповідно до того, яку саме дію має виконати учень: спостерігати, аналізувати, порівнювати, робити узагальнення або прогноз. Такий підхід підвищує методичну точність і ефективність уроку.

Симуляційні програми сприяють розвитку аналітичного мислення — учні відстежують процес у динаміці, роблять припущення, перевіряють гіпотези. Картографічні додатки допомагають сформувати вміння орієнтуватися в просторі, працювати з масштабами, координатами, напрямками. Довідкові ресурси стимулюють самостійну роботу з інформацією — учень шукає відповіді, систематизує факти, навчається користуватися джерелами [13].

Для більшої наочності розглянемо основні типи мобільних додатків, які найчастіше використовуються у навчанні географії. Вони поділяються за функціональним призначенням, що дозволяє вчителю обирати найбільш



відповідний інструмент залежно від мети уроку та особливостей навчального матеріалу.

**Таблиця 2.1**

**Класифікація мобільних додатків для уроків географії за типами**

| Тип додатка            | Основні функції                               | Приклади додатків               |
|------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| Інформаційно-довідкові | Пошук географічних фактів, супутникові знімки | Google Earth, ArcGIS Field Maps |
| Картографічні          | Інтерактивна робота з картами, маршрути       | Maps.me, OpenStreetMap          |
| Симуляційно-моделюючі  | Відображення динамічних процесів, анімації    | EarthViewer, QField for QGIS    |
| Інтерактивно-ігрові    | Гейміфікація, розвиток аналітичних навичок    | GeoGuessr, QuizGeo              |
| Польові (практичні)    | Збір геоданих, польові дослідження            | QField for QGIS, GPS Essentials |

Розуміння класифікації допомагає ефективніше планувати використання цифрових ресурсів на різних етапах уроку та поєднувати додатки для максимального навчального ефекту.

Окрему увагу слід приділяти можливостям використання додатків у змішаному або дистанційному форматі. Онлайн-доступ, робота у браузері, збереження даних на хмарних платформах дають змогу учням працювати з додатками не лише в класі, а й удома. Це відкриває перспективи для домашнього навчання, виконання індивідуальних проєктів або самостійного повторення матеріалу.

У дистанційному навчанні мобільні додатки стають не лише засобом подання інформації, а й інструментом організації повноцінної взаємодії з навчальним середовищем. Учень сам обирає траєкторію руху, темп роботи, форму подання результатів. Це відповідає сучасним вимогам до персоналізації освіти та реалізації індивідуальної освітньої траєкторії [1].

Під час вибору мобільних додатків для навчання географії важливо звертати увагу не лише на функціональність або зручність. Інструмент має

відповідати критеріям наукової достовірності, містити актуальну інформацію та забезпечувати точність географічних даних. Наявність україномовного інтерфейсу і відповідність віковим особливостям учнів також є визначальними чинниками.

Ці параметри повинні бути враховані у внутрішньому методичному плануванні. Учитель під час підготовки уроку аналізує можливості цифрових ресурсів з урахуванням змісту теми, освітнього рівня класу, технічних умов та навчальних цілей. Такий підхід гарантує, що додаток не стане випадковим елементом, а буде органічно вбудований у структуру заняття.

Класифікація мобільних додатків дає змогу структурувати цифрові ресурси за функціональними ознаками, типами діяльності та дидактичними цілями, що значно полегшує педагогічний вибір. Упорядкування додатків сприяє усвідомленій цифровій інтеграції, за якої інструмент не просто демонструється, а логічно вбудовується в освітній зміст, підвищуючи ефективність і доступність навчання.

## **2.2. Аналіз функціональних можливостей мобільних додатків для візуалізації географічних даних**

Мобільні додатки, що впроваджуються в сучасний освітній процес, розширюють можливості подання навчального матеріалу та дозволяють перейти від статичного відображення інформації до інтерактивної взаємодії з нею. Учні працюють з картами, даними, моделями, що змінюються в реальному часі, аналізують природні й соціальні явища на основі цифрових візуалізацій. Кожен додаток має власний функціонал, який дозволяє реалізувати конкретну дидактичну мету — ознайомлення, порівняння, аналітичне мислення або дослідницьку діяльність [5].

Багаторівневі шарові карти, супутникові знімки та інструменти аналізу в мобільних додатках формують у учнів глибоке просторове уявлення про навколишній світ. Робота з цими ресурсами передбачає активну взаємодію: масштабування об'єктів, фільтрування інформації, побудову маршрутів і

детальний аналіз демографічних, кліматичних чи природно-географічних характеристик. Цей підхід сприяє тому, що знання не лише сприймаються пасивно, а стають результатом власних досліджень і відкриттів.

Google Earth є одним із найбільш потужних і універсальних інструментів для роботи з географічними даними. Він надає учням доступ до реальних супутникових знімків і тривимірних моделей місцевості, а також інтегрує додаткові шари даних — демографічних, економічних і природних. Учні отримують можливість аналізувати комплексні географічні явища, розвиваючи просторові навички та розуміння взаємозв'язків у природі й суспільстві.

Робота з Google Earth стимулює пізнавальну активність і критичне мислення. Учні вчаться оцінювати джерела інформації, порівнювати різні типи даних і формувати власні висновки. Цей підхід готує до усвідомленого використання цифрових технологій і підвищує загальний рівень цифрової компетентності.

Використання сучасних візуалізаційних технологій у навчанні географії відповідає світовим тенденціям освіти, спрямованим на розвиток компетентностей і активне навчання. Це забезпечує глибше засвоєння матеріалу та формує навички, необхідні в умовах інформаційного суспільства [7].

У Додатку В наведено приклад використання Google Earth на уроці, присвяченому рельєфу України. Учні досліджують Карпати та Дніпровську низовину, аналізують висоти, схили, розташування вододілів. Додаток не лише ілюструє матеріал, а стає основним засобом формування уявлень про просторову організацію території та її геоморфологічну будову.

Maps.me функціонує в офлайн-режимі, що дозволяє використовувати його в умовах відсутності стабільного інтернет-з'єднання. Учні можуть прокладати маршрути, визначати точне місцезнаходження, додавати власні мітки та позначати ключові точки маршруту. Це особливо корисно для практичних занять, навчальних екскурсій або позакласних досліджень.

Інтерактивність додатку дозволяє залучити учнів до вивчення транспортної інфраструктури, розселення населення, розміщення туристичних

об'єктів. Робота з Mars.me формує навички просторового орієнтування, користування навігаційними інструментами та планування маршруту за реальними координатами. Учень аналізує не лише географічне положення, а й функціональне значення об'єктів [14].

EarthViewer орієнтований на вивчення довготривалих геофізичних змін. За допомогою додатку учні простежують динаміку руху материків, рівень викидів вуглекислого газу, температурні коливання на планеті. Інструмент дозволяє співвідносити минулі геологічні процеси із сучасною структурою земної поверхні, поглиблюючи розуміння теми.

Особливо популярними серед мобільних ресурсів є ігрові додатки, які поєднують навчання з елементами гри. Вони стимулюють увагу учнів, підвищують мотивацію та розвивають логіко-просторове мислення. У таблиці наведено основні характеристики таких додатків.

**Таблиця 2.2**

**Основні характеристики ігрових мобільних додатків для географії**

| Назва додатка         | Мета використання                              | Вікова категорія | Основні функції                            | Переваги                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| GeoGuessr             | Розвиток просторового та аналітичного мислення | 12+              | Визначення місця за візуальними підказками | Ігровий формат, мотивація, інтерактивність  |
| QuizGeo               | Закріплення знань з географії                  | 10+              | Вікторини, питання з варіантами відповідей | Формування знань у грі, підвищення інтересу |
| World Geography Games | Перевірка знань країн та столиць               | 10+              | Пазли, картографічні завдання              | Простий інтерфейс, широкий охоп тем         |

Використання ігрових додатків дозволяє зробити уроки географії більш динамічними та залучити учнів до активної пізнавальної діяльності, що позитивно впливає на якість засвоєння навчального матеріалу.

У Додатку Б подано візуальні матеріали, що демонструють інтерфейс EarthViewer і можливості роботи з часовими шкалами та картами тектонічних плит. Скриншоти ілюструють, як учень може самостійно обирати період, переглядати карту на різних етапах історії та фіксувати зміни. Це робить додаток зручним засобом для вивчення еволюції географічного простору та глобальних змін.

GeoGuessr реалізує гейміфікований підхід до вивчення географії, використовуючи панорамні зображення з Google Street View. Учень опиняється в довільній точці світу й має визначити своє розташування, аналізуючи навколишній ландшафт, архітектуру, мову на вивісках та дорожні знаки. Така діяльність поєднує гру з навчанням і вимагає уважності, просторового орієнтування та аналітичного мислення.

Цей інструмент стимулює розвиток логіко-просторових навичок: учні порівнюють деталі, будують припущення, перевіряють гіпотези та коригують власні оцінки. Занурення у віртуальне середовище дає змогу опрацювати знання в нестандартному форматі, що значно підвищує рівень мотивації. Дослідження набуває характеру самостійного відкриття, що сприяє глибшому засвоєнню знань [9].

QField for QGIS орієнтований на роботу з геопросторовими даними безпосередньо в реальних умовах. Учні мають змогу виводити потрібні картографічні шари, фіксувати координати, вводити атрибутивні дані та зберігати результати у спільному проєкті. Це дозволяє застосовувати просторові аналітичні методи поза межами класної кімнати.

Додаток QField є потужним інструментом для організації польових досліджень у межах STEM-освіти. Учні, працюючи з ним, виступають у ролі дослідників, які спостерігають за об'єктами, аналізують отримані дані, документують результати і формують на їх основі власні висновки. Такий підхід активізує навчальну діяльність, сприяє розвитку аналітичних навичок і дає можливість поєднувати географію з іншими науками, зокрема інформатикою, екологією та математикою [11].

Застосування QField сприяє міжпредметній інтеграції, що є важливою складовою сучасної освіти. Учні навчаються користуватися геоінформаційними системами, аналізувати просторові дані, співвідносити їх із природничими процесами та екологічними явищами. Це допомагає розвивати критичне мислення і готувати учнів до комплексного розв'язання практичних завдань.

Для детальнішого розуміння можливостей картографічних додатків наведено порівняльну характеристику найбільш поширених інструментів, які широко застосовуються у навчальному процесі з географії.

**Таблиця 2.3**

**Порівняльна характеристика картографічних мобільних додатків**

| Додаток         | Онлайн/<br>Офлайн | Можливості<br>візуалізації         | Призначення                              | Особливості                                |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Google Earth    | Онлайн            | Супутникові знімки, 3D-моделі      | Вивчення рельєфу, аналіз місцевості      | Висока деталізація, багатофункціональність |
| Mps.me          | Офлайн            | Інтерактивні карти, маршрути       | Побудова маршрутів, орієнтування         | Працює без інтернету, простий інтерфейс    |
| Open Street Map | Онлайн/<br>Офлайн | Тематичні шари, карта користувачів | Створення власних карт, локальний аналіз | Спільнотний проект, гнучкість              |

Порівняння допомагає вчителю обрати оптимальний додаток залежно від технічних умов школи, навчальної теми та цілей уроку, що підвищує ефективність використання цифрових ресурсів.

У Додатку А наведено систематизований огляд основних характеристик мобільних сервісів, які використовують у шкільній географії. Таблиця порівнює технічні параметри — наявність офлайн-доступу, підтримку мов, рівень інтерактивності, а також дидактичні особливості — тип уроку, рекомендований вік учнів та навчальні цілі. Такий огляд полегшує вчителю вибір додатку відповідно до конкретної педагогічної ситуації.

Це дозволяє не лише швидко зорієнтуватися у різноманітті цифрових інструментів, а й свідомо підходити до інтеграції мобільних додатків у

навчальний процес. Вчитель може обрати ресурс, який найкраще відповідає завданням уроку, рівню підготовки класу та технічним умовам школи, підвищуючи тим самим ефективність цифрового навчання.

Огляд мобільних додатків допомагає уникнути випадкового або недоцільного вибору цифрового інструменту для навчання. Вчитель може враховувати реальні потреби класу, рівень цифрової грамотності учнів та специфіку навчальної теми. Такий усвідомлений підхід сприяє підвищенню якості та ефективності інтеграції технологій у освітній процес.

Цифрові додатки здебільшого підтримують багатоканальну подачу інформації, поєднуючи текст, зображення, карти, а в окремих випадках — відео чи анімацію. Це дозволяє учням одночасно сприймати інформацію в різних форматах, що активізує візуальну пам'ять і покращує розуміння складних понять.

Особливо важливо, що така багатоканальність стимулює розвиток асоціативного мислення. Учні вчаться пов'язувати різні види інформації, бачити взаємозв'язки між окремими елементами географічної системи. Це підвищує глибину засвоєння тем, які вимагають розуміння просторових та процесуальних закономірностей.

У Додатку Б наведено скриншоти, що ілюструють візуальну різноманітність додатків. Вони демонструють різні підходи до подання географічного змісту — від реалістичних супутникових зображень у Google Earth до абстрактних моделей у EarthViewer. Це підкреслює значення правильного вибору формату візуалізації для досягнення освітньої мети.

Функціональні можливості мобільних інструментів не обмежуються демонстрацією географічних об'єктів. Завдяки вбудованим інструментам користувач може позначати межі територій, створювати власні тематичні карти, додавати мітки та шари з різною інформацією. Наприклад, учні мають змогу накласти дані про чисельність населення на карту природних зон або поєднати кліматичні діаграми з топографією регіону, що раніше вимагало окремих ресурсів і складної підготовки [6].

Мобільне середовище перетворюється на лабораторію, де учень може експериментувати з географічною інформацією. Прокладення маршрутів, вимірювання відстаней, обчислення висот і аналіз площ — це дії, які стають частиною навчального процесу. Інструменти дозволяють персоналізувати навчання: кожен учень працює у власному темпі, з власними параметрами й варіантами рішень.

Інтерактивність додатків відповідає принципам діяльнісного підходу, де знання набуваються не шляхом заучування, а через практичну дію. Учень змінює параметри карти, проводить вимірювання, фіксує результати, зіставляє їх із теоретичними положеннями. У процесі такої роботи формується дослідницький стиль навчання, що сприяє глибшому осмисленню матеріалу.

Завдяки активній взаємодії з цифровим контентом учень розвиває навички аналітичного мислення та самостійного ухвалення рішень. Він не просто отримує інформацію, а навчається її структурувати, інтерпретувати й застосовувати у конкретних умовах. Це створює підґрунтя для критичного мислення, формування освітньої автономії та високого рівня навчальної мотивації [1].

Дослідження підтверджують ефективність використання візуалізаційних мобільних додатків у шкільній освіті. Зокрема, Chen & Lee (2022) виявили, що учні, які працювали з цифровими картами, тривимірними моделями та інтерактивними шарами даних, краще опанували теми, пов'язані з рельєфом, кліматичними зонами та будовою земної поверхні. У порівнянні з тими, хто користувався лише паперовими атласами, цифрова група демонструвала вищий рівень розуміння, логіки відповідей та навичок просторового аналізу [8].

Цей ефект пояснюється тим, що додатки надають учневі можливість взаємодіяти з навчальним матеріалом у динамічному середовищі. Замість пасивного спостереження учень виконує дії: масштабує карту, перемикає шари, зіставляє дані, працює з конкретними об'єктами. Така активність формує стійкі знання через діяльність, а не запам'ятовування.



Мобільні додатки відкривають широкі можливості для подання географічної інформації на різних рівнях деталізації. Від загального огляду території, який може бути представлений у вигляді інтерактивної карти, до детального аналізу взаємозв'язків між природними та соціальними явищами, ці цифрові інструменти дозволяють учням працювати з інформацією на власному рівні. Наприклад, за допомогою Google Earth учні можуть розглядати великі території, аналізуючи географічні об'єкти в масштабі країни чи континенту, а далі – детально вивчати конкретні райони, рельєф або міські райони у 3D-форматі.

Важливим аспектом є врахування індивідуальних стилів навчання, що дозволяє мобільним додаткам пропонувати різноманітні форми візуалізації навчального матеріалу. Учні мають змогу працювати з традиційними картами, тривимірними моделями, таблицями, графіками чи анімаціями, що допомагає їм краще сприймати складні географічні концепти. Наприклад, у EarthViewer учні можуть побачити еволюцію материків у динаміці, а також порівняти кліматичні зони в різні геологічні періоди, що особливо корисно для розуміння довготривалих природних процесів.

Інтеграція візуалізаційних додатків у навчальний процес кардинально змінює традиційну модель «учитель–підручник–карта», перетворюючи її на активне дослідницьке середовище. Замість пасивного споживання готової інформації учень стає активним творцем знань, який досліджує, аналізує і формує власні висновки. Наприклад, під час роботи з GeoGuessr учні не просто переглядають карту, а на основі візуальних підказок вулиць, рослинності, архітектури роблять припущення щодо географічного розташування, розвиваючи критичне мислення та навички просторової орієнтації.

Ключовою перевагою використання мобільних додатків є можливість інтерпретації та застосування географічних даних у різних контекстах і ситуаціях. Учні вчаться не лише сприймати інформацію, а й аналізувати її, порівнювати різні географічні явища та робити обґрунтовані висновки. Наприклад, під час роботи з Maps.me учні можуть прокладати маршрути,

оцінювати логістику перевезень або туристичні можливості певних регіонів, що формує практичні навички та критичне мислення.

Водночас розвиток цифрових, просторових і критичних навичок стає невід'ємною частиною навчального процесу. Ці компетентності формуються у взаємодії з цифровими інструментами та сприяють підготовці учня до викликів сучасного інформаційного суспільства.

### **2.3. Порівняльна характеристика обраних мобільних додатків (Google Earth, ArcGIS, Maps.me, та інші)**

Інтеграція цифрових технологій у навчальний процес вимагає від учителя не лише навичок користування мобільними додатками, а й розуміння їх функціонального призначення. Важливо усвідомлювати потенціал кожного інструменту для візуалізації матеріалу та обирати додатки з урахуванням особливостей теми, віку учнів і рівня їхньої цифрової підготовки. Порівняльний аналіз мобільних сервісів допомагає визначити найбільш доречні й ефективні рішення для різних етапів уроку.

У межах аналізу розглянуто шість мобільних сервісів, які є найбільш релевантними для вивчення географії: Google Earth, ArcGIS Field Maps, Maps.me, EarthViewer, GeoGuessr та QField for QGIS. Кожен із них має власний функціонал і сферу застосування, що дає змогу вчителю гнучко поєднувати інструменти для досягнення навчальних цілей. Такий підхід сприяє якісному і різноманітному засвоєнню матеріалу.

Google Earth вирізняється високою деталізацією зображень і широкими можливостями для аналізу рельєфу. Додаток надає доступ до супутникових знімків, тривимірних моделей земної поверхні, інтерактивних шарів і інструментів для вимірювання відстаней та висот. Завдяки цьому він є ефективним засобом для пояснення нового матеріалу, зокрема в темах, що стосуються форм рельєфу, географічного положення та геополітичних кордонів.

Використання Google Earth у навчальному процесі сприяє формуванню просторового мислення та розвитку аналітичних навичок учнів. Учні вчаться працювати з цифровими картами, орієнтуватися в тривимірному просторі, аналізувати природні та соціальні явища. Це підвищує мотивацію до навчання та забезпечує глибше розуміння складних географічних концепцій [6].

ArcGIS Field Maps є професійним інструментом для збирання та аналізу геопросторових даних. Його застосування у навчальному процесі доцільне на факультативах або в рамках дослідницьких проєктів, де учні можуть працювати з реальними GPS-координатами та просторовими об'єктами. Учень має змогу виконувати маркування територій, фіксувати точні позиції й аналізувати інформацію в режимі реального часу. Такий досвід формує базові навички роботи з геоінформаційними системами, які є актуальними в сучасній географічній науці та практиці [11].

Використання ArcGIS Field Maps допомагає учням освоїти складні технології збору й обробки просторових даних. Робота з мобільним додатком розвиває аналітичні здібності, увагу до деталей і вміння систематизувати отримані результати. Цей інструмент сприяє глибшому розумінню просторових процесів і зміцненню міжпредметних зв'язків із інформатикою та екологією.

Maps.me забезпечує надійний офлайн-доступ до детальних топографічних карт і навігаційних функцій, що особливо важливо в умовах обмеженого Інтернет-з'єднання. Учні можуть прокладати маршрути, визначати відстані між об'єктами, аналізувати транспортні мережі та орієнтуватися на місцевості. Це робить додаток незамінним під час навчальних екскурсій, польових занять або дослідження особливостей рідного регіону [14].

Практичне використання Maps.me сприяє розвитку просторової компетентності, самостійності і відповідальності учнів. Робота з картою в польових умовах підвищує мотивацію до навчання і дає змогу застосувати теоретичні знання у реальних ситуаціях. Цей додаток забезпечує учням інструменти для глибокого вивчення місцевості незалежно від наявності мережі Інтернет.

EarthViewer забезпечує можливість вивчення динаміки географічних процесів у хронологічному контексті. Додаток демонструє зміни температурних показників, коливання рівня океанів та рух тектонічних плит протягом мільйонів років. Це сприяє глибшому розумінню геологічної еволюції планети і дозволяє зв'язати історичні зміни з поточними кліматичними умовами [10].

Візуалізація хронологічних даних створює сприятливі умови для поетапного засвоєння складних природних явищ. Учні можуть самостійно обирати часові проміжки, аналізувати глобальні геологічні трансформації та оцінювати взаємозв'язки між геологічними подіями й кліматичними процесами. Такий формат роботи розвиває системний аналіз і просторове мислення, необхідні для глибокого розуміння природних процесів.

Інструмент забезпечує інтерактивну взаємодію з географічною інформацією, що стимулює активну пізнавальну діяльність. Учні відстежують історичні зміни, співвідносячи їх із сучасними географічними умовами, що розширює межі традиційного навчання і поглиблює засвоєння матеріалу.

GeoGuessr поєднує візуальне спостереження з елементами гри, забезпечуючи високий рівень мотивації. Завдання полягає у визначенні розташування за допомогою панорамних знімків із Google Street View, що спонукає аналізувати природні особливості, архітектуру, клімат і культурні деталі місцевості.

Виконання вправ активізує знання про природні зони, культурні особливості, міське середовище й кліматичні умови. Такий підхід розвиває просторову уяву, увагу до деталей і аналітичні навички, сприяючи закріпленню теоретичних знань на практиці.

Виконання завдань розвиває просторову уяву, підвищує увагу до деталей та сприяє розвитку аналітичних здібностей учнів. У процесі роботи учні порівнюють ознаки місцевості, які вони фіксують або спостерігають, з інформацією, опрацьованою під час уроку. Такий підхід дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й застосувати їх у практичних ситуаціях, що сприяє глибшому засвоєнню навчального матеріалу.

Формат навчання, побудований на активній взаємодії з географічними об'єктами, стимулює пізнавальну активність учнів. Вони працюють із реальними даними, аналізують особливості місцевості, розглядають взаємозв'язки між природними і соціальними явищами. Завдяки цьому навчальний процес стає більш динамічним і наближеним до реального дослідницького досвіду.

QField for QGIS призначений для роботи з цифровими картами і просторовими даними безпосередньо в польових умовах. Учні можуть вносити координати об'єктів, створювати тематичні позначки і фіксувати результати спостережень на місцевості. Це дає змогу документувати реальні географічні дані, які потім можна детально аналізувати в класі або в лабораторії.

Застосування додатку полегшує збір та систематизацію інформації, підвищує точність геопросторових досліджень і сприяє формуванню професійних навичок роботи з ГІС -технологіями. Учні отримують можливість безпосередньо взаємодіяти з просторовими даними, що є важливим кроком у розвитку їх дослідницьких компетентностей і практичної підготовки.

Використання QField сприяє реалізації дослідницьких завдань у межах STEM-освіти. Учні розвивають навички системного аналізу, працюючи з реальними просторовими даними, що підвищує їх аналітичні здібності та критичне мислення. Додаток відкриває можливості для міжпредметної інтеграції, поєднуючи географію з інформатикою, екологією та математикою

Нижче наведено таблицю 2.1, яка порівнює функціональні можливості основних мобільних додатків, використаних у навчальному процесі з географії [15]. У таблиці представлені такі параметри, як доступність офлайн-режиму, рівень інтерактивності, підтримка різних типів даних, а також можливості для збору й аналізу просторової інформації.

Порівняння цих характеристик дає змогу вчителям обирати найбільш відповідні інструменти для конкретних навчальних завдань та вікових категорій учнів, що сприяє підвищенню ефективності викладання та засвоєння матеріалу.

Таблиця 2.1

**Порівняльна характеристика мобільних додатків для візуалізації  
географічних даних**

| № | Назва додатку     | Основне призначення                                      | Можливості візуалізації                                          | Рівень складності | Мова інтерфейсу                 | Використання в навчанні                                   |
|---|-------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Google Earth      | 3D візуалізація рельєфу, супутникові знімки, вимірювання | Супутникові знімки, 3D - рельєф, багатошарові карти              | Середній          | Українська                      | Уроки географії, 3D - огляди, домашні завдання [6], [9]   |
| 2 | ArcGIS Field Maps | Збір геоданих, навігація, польові дослідження            | Інтерактивні карти, GPS - треки, тематичні шари                  | Високий           | Англійська, частково українська | Профільне навчання, польові практики [11]                 |
| 3 | Maps.me           | Офлайн - навігація, маршрути, пошук об'єктів             | Топографічні карти, маршрути, точки інтересу (POI)               | Низький           | Українська                      | Навчальні екскурсії, орієнтування на місцевості [14], [5] |
| 4 | EarthViewer       | Візуалізація геологічних та кліматичних змін             | Часові анімації, температурні карти, тектонічні рухи             | Середній          | Англійська                      | Пояснення геологічних епох, зміни клімату [10], [12]      |
| 5 | GeoGuessr         | Ігрове орієнтування за зображенням місцевості            | Street View - зображення, зорове сприйняття реального середовища | Низький           | Англійська                      | Вікторини, розвиток просторового мислення [8], [13]       |
| 6 | QField for QGIS   | Робота з шарами QGIS у польових умовах                   | Шари геоданих, координати, атрибутивна інформація                | Високий           | Англійська                      | Дослідницькі завдання, STEM - проекти [11], [15]          |

Таблиця показує, що кожен мобільний додаток відрізняється специфічними технічними можливостями та дидактичними функціями. Google Earth надає загальний огляд глобальних географічних процесів, використовуючи детальні супутникові знімки та тривимірні моделі земної поверхні. Це створює

умови для ознайомлення учнів із широким спектром географічних тем та формує уявлення про просторову організацію планети.

Натомість ArcGIS Field Maps і QField сфокусовані на точковому дослідженні окремих об'єктів і параметрів. Ці додатки дозволяють збирати та аналізувати геопросторові дані з високою точністю, фіксувати координати та створювати тематичні шари для подальшого аналізу.

Застосування такого функціоналу є особливо корисним під час проведення польових робіт, де потрібна оперативна фіксація та обробка інформації безпосередньо на місцевості. Крім того, вони широко використовуються в дослідницьких проєктах і STEM-заняттях, що поєднують знання з різних галузей науки.

Географія як навчальний предмет вимагає комбінування різних рівнів абстракції та способів подання інформації. Вчитель має поєднувати загальний огляд і конкретний аналіз, використовуючи кілька додатків у межах одного уроку або циклу занять.

Комбіноване використання мобільних додатків також сприяє реалізації міжпредметних зв'язків. Наприклад, EarthViewer демонструє історичні геологічні процеси, що поєднуються з екологічними аспектами, а QField допомагає збирати дані для досліджень у біології чи хімії.

Цей напрямок активно підтримується концепцією Нової української школи, яка наголошує на розвитку критичного мислення і компетентностей через міждисциплінарну взаємодію. Використання цифрових додатків у цьому контексті забезпечує формування практичних навичок, необхідних сучасним учням для адаптації у інформаційному суспільстві [1].

Таким чином, порівняльна характеристика мобільних додатків дозволяє систематизувати їх можливості та підвищити ефективність навчального процесу. Вибір інструменту повинен базуватись на поєднанні педагогічної доцільності, технічної доступності та навчальної мети, що в сукупності забезпечить глибоке засвоєння географічного матеріалу.

## Висновки до розділу 2:

У розділі проведено детальний аналіз класифікації мобільних додатків, які застосовуються на уроках географії, та їхніх функціональних можливостей. Визначено основні типи додатків: інформаційно-довідкові, картографічні, симуляційно-моделюючі, інтерактивно-ігрові та польові, кожен із яких має власну специфіку використання та дидактичну цінність.

Інформаційно-довідкові додатки, зокрема Google Earth, надають доступ до достовірних географічних даних і супутникових знімків, що сприяє поглибленому вивченню тем і розвитку самостійної роботи учнів з джерелами інформації. Картографічні додатки, як Maps.me, сприяють формуванню просторового мислення, даючи змогу будувати маршрути, аналізувати географічні об'єкти та розвивати навички орієнтування.

Симуляційно-моделюючі додатки, такі як EarthViewer, дозволяють наочно демонструвати динамічні природні процеси, формуючи розуміння часової та просторової динаміки явищ. Інтерактивно-ігрові інструменти, зокрема GeoGuessr, підвищують мотивацію учнів через ігрові елементи, активізують аналітичне мислення і розвивають навички візуального сприйняття.

Польові додатки, наприклад QField for QGIS, створюють умови для практичної роботи з географічною інформацією в реальних умовах, що сприяє формуванню дослідницьких компетентностей і міжпредметній інтеграції. Визначено, що ефективність використання мобільних додатків значною мірою залежить від методичного супроводу, рівня цифрової грамотності вчителя і учнів, а також від відповідності інструменту темі уроку.

Таким чином, класифікація та аналіз функціональних можливостей мобільних додатків дозволяють вибирати найбільш ефективні цифрові інструменти для навчання географії. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності, покращенню якості засвоєння матеріалу та розвитку ключових компетентностей учнів у цифрову епоху.



### **Розділ 3. Практичне впровадження мобільних додатків для візуалізації даних на уроках географії**

#### **3.1. Проектування уроків географії із використанням мобільних додатків**

Проектування сучасного уроку географії вимагає переосмислення традиційних дидактичних засобів подачі навчального матеріалу. З огляду на цифрову трансформацію освіти мобільні додатки стали невід'ємною частиною освітнього процесу. Вони забезпечують не лише візуалізацію просторових явищ, а й активне залучення учнів до пізнавальної діяльності, розвиток аналітичного мислення та формування ключових географічних компетентностей [1].

Згідно з чинним Державним стандартом базової середньої освіти, освітній процес має базуватися на принципах компетентнісного підходу, наочності та індивідуалізації. Ці принципи враховуються при організації кожного уроку з урахуванням специфіки теми і рівня підготовки учнів. Структура уроку при цьому зберігає класичні елементи: організаційний момент, мотивацію, вивчення нового матеріалу, закріплення, узагальнення та рефлексію [3].

Мобільні додатки використовуються для посилення кожного з етапів уроку, що підвищує їх ефективність і глибину засвоєння знань. Вони можуть слугувати інструментом мотивації, допомагати у поясненні складних понять, а також сприяти узагальненню та самостійному осмисленню матеріалу. Вибір конкретного додатку залежить від навчальної теми та цільових завдань уроку.

У Додатку В наведено приклади фрагментів уроків з географії, у яких мобільні додатки інтегровані в основну структуру заняття. Запропоновані матеріали демонструють, як цифрові інструменти можна органічно включити до кожного етапу уроку: від мотивації до рефлексії. У таких прикладах акцент зроблено на практичному застосуванні знань, що сприяє активному залученню учнів до навчального процесу.

Цифрові інструменти, використані у запропонованих фрагментах, не лише розширюють візуальні можливості уроку, а й активізують самостійну

аналітичну діяльність. Учень не спостерігає пасивно за поданою інформацією, а взаємодіє з нею: масштабує карту, позначає об'єкти, проводить вимірювання. Таке занурення у навчальне середовище формує глибше розуміння матеріалу та підвищує результативність засвоєння знань.

На етапі мотивації ефективним є використання мобільного додатку GeoGuessr. Під час вивчення теми «Природні зони світу» учням пропонується зображення місцевості — наприклад, степу, савани, пустелі або тайги. Завдання полягає у визначенні природної зони за візуальними ознаками: характером рослинності, рельєфом, типом забудови або кліматичними рисами. Робота з подібним контентом активізує мислення, викликає зацікавлення та створює умови для колективного пошуку відповідей [8].

Результатом такого підходу є підвищення мотивації та створення навчального запиту, на який учні самостійно шукають відповіді протягом уроку. GeoGuessr виконує роль інструмента для швидкого занурення у контекст теми, демонструє важливість просторової уяви та формує зв'язок між зображенням і реальними географічними знаннями. Така діяльність має позитивний вплив на сприйняття матеріалу та його подальше засвоєння.

На етапі пояснення нового матеріалу ефективним інструментом виступає Google Earth. Під час вивчення теми «Гори України» учні працюють із тривимірною моделлю Карпатського регіону. Візуалізація дозволяє досліджувати географічне розташування вершин, хребтів і природоохоронних територій. Функції масштабування, зміни кута огляду та накладання інформаційних шарів забезпечують глибше просторове сприйняття теми.

Використання цифрової моделі дозволяє поєднувати візуальні образи з картографічним аналізом. Учні виконують завдання, які включають порівняння рельєфу, визначення висот, роботу з таблицею «Типи рельєфу – Висота – Географічне розташування». Це формує навички критичного мислення, аналітики та вміння працювати з тематичною картою.

У Додатку В представлено приклад структури фрагмента уроку, в якому інтегровано цифрові інструменти. Методика побудована на поетапному

включенні мобільного додатку в кожен компонент уроку, що забезпечує зв'язок між візуальним сприйняттям і навчальним змістом. Така організація сприяє формуванню дослідницької активності учнів та розвитку географічної компетентності.

На етапі закріплення знань ефективно застосовується мобільний додаток *Mars.me*. Після вивчення теми «Туризм в Україні» учні отримують завдання прокласти туристичний маршрут у межах певного регіону. Додаток використовується для визначення відстані між пунктами, кількості об'єктів, розташування місць для ночівлі та орієнтирів на місцевості. Завдяки цьому учні поєднують географічні знання з практичними навичками орієнтування й планування [14].

Виконання такого завдання передбачає активне використання просторового мислення. Учні обґрунтовують вибір маршруту, враховують природні умови, об'єкти туристичного інтересу, транспортну доступність. Робота в додатку формує вміння аналізувати реальну територію, приймати рішення та планувати послідовність дій.

*EarthViewer* доцільно застосовувати на уроках, присвячених еволюції Землі та змінам географічної структури. Під час вивчення теми «Геологічна історія Землі» учні аналізують рух літосферних плит, зміну положення материків, кліматичні коливання та їх вплив на формування сучасної географічної картини. Навчальний матеріал набуває динамічності й просторової логіки.

У Додатку Б наведено приклад завдання із застосуванням скріншота з *EarthViewer*. Учні мають охарактеризувати рух континентів у межах палеозойської ери та зробити висновки щодо формування ресурсної бази Європи. Це завдання поєднує аналіз візуального матеріалу з критичним осмисленням геологічних процесів [10].

Проектування уроку передбачає формулювання чіткої та вимірюваної мети, яка спрямовує зміст навчальної діяльності. Наприклад, під час вивчення теми «Густота населення» мета може звучати як: «Навчити учнів аналізувати

розселення населення на прикладі конкретних країн за допомогою тематичних карт Google Earth та аналітичної таблиці». Конкретність і наочність формулювання дозволяють уникнути абстракцій і дають змогу перевірити досягнення результатів на завершальному етапі уроку [6].

Реалізація мети залежить не лише від змісту теми, а й від умов, у яких проводиться урок. Вчителю необхідно враховувати технічні можливості класу: наявність смартфонів, рівень цифрової грамотності учнів, якість інтернет-з'єднання. Перед початком уроку доцільно переконатися у працездатності додатків, підготувати коротку інструкцію щодо використання або передбачити попереднє ознайомлення учнів з інтерфейсом.

У випадках, коли не всі учні мають індивідуальні технічні пристрої, доцільно організувати групову або парну роботу. Один пристрій на двох або трьох учнів дозволяє підтримати темп уроку та забезпечити залучення до роботи навіть за обмежених технічних умов. Така організація сприяє розвитку навичок співпраці та колективного прийняття рішень.

У Додатку А узагальнено список рекомендованих мобільних сервісів, що не потребують підключення до Інтернету або попередньої реєстрації. Ці характеристики особливо важливі для шкіл із недостатнім технічним забезпеченням або в ситуаціях нестабільного доступу до цифрових ресурсів. Наявність офлайн-функціоналу дозволяє включати цифрові інструменти до освітнього процесу навіть у складних технічних умовах.

Перелік сервісів, наведений у додатку, допомагає вчителю швидко обрати необхідний інструмент відповідно до теми, технічних можливостей учнів і дидактичної мети. Орієнтація на зручність, простоту інтерфейсу й ефективність дає змогу заздалегідь спланувати змістовне, логічне та реалістичне заняття. Крім того, такий список зменшує ризики імпровізації на уроці та підвищує рівень цифрової підготовки педагогів.

Особливу увагу під час проєктування слід приділити формулюванню завдань, що відповідають змісту конкретної теми та реальному рівню навчальних досягнень учнів. Наприклад, для теми «Розселення населення

України» можна запропонувати завдання: «Використовуючи додаток Maps.me, позначте п'ять міст із найбільшою густотою населення в області. Поясніть, чому обрані міста мають високий рівень урбанізації». Така форма роботи поєднує пошук, просторовий аналіз і критичне мислення [5].

Завдання цього типу активізують не лише механічні дії, а й аналітичні операції — узагальнення, пояснення, інтерпретацію просторових закономірностей. Робота з додатком передбачає свідомий вибір критеріїв, побудову логічного зв'язку між числовими показниками та географічними умовами. Це формує в учнів здатність обґрунтовано захищати власні висновки, що відповідає вимогам компетентнісного підходу.

Завдання з цифровим компонентом потребують чіткого алгоритму виконання. Учням варто надати орієнтири: як відкрити карту, що саме аналізувати, які критерії використовувати для відбору об'єктів. У такий спосіб зменшується кількість технічних труднощів, а час уроку використовується ефективно. Також корисним є обговорення відповідей після виконання, щоб забезпечити зворотний зв'язок і виправити можливі помилки.

Рефлексивний етап доцільно реалізовувати через цифрові опитування або інтерактивні візуальні вправи. Наприклад, у Google Forms можна створити завдання з вибором зображення, яке найточніше передає зміст вивченої теми, і проханням обґрунтувати свій вибір. Такий формат дозволяє учням переосмислити зміст уроку, закріпити ключові образи та виразити власне розуміння матеріалу.

Для рефлексії можуть використовуватись візуальні матеріали з додатків EarthViewer, Google Earth або GeoGuessr. Наприклад, скріншот рельєфу, історичної карти або міського середовища слугує основою для короткого усного чи письмового коментаря. Це активізує емоційно-образне мислення, допомагає формувати асоціації й дає змогу пов'язати навчальний матеріал із власним досвідом [13].

Оцінювання результатів роботи з мобільними додатками доцільно організовувати через створення цифрового портфоліо учня. У нього можуть

входити скриншоти прокладених маршрутів, карти з позначками, підписані знімки екрана з короткими аналітичними поясненнями. Такий підхід сприяє підвищенню відповідальності, дає можливість фіксувати індивідуальний прогрес і забезпечує об'єктивність оцінювання [15].

Формат портфоліо дозволяє вчителю оцінити не лише факт виконання завдання, а й глибину аналізу, якість аргументації та вміння застосовувати цифрові інструменти. Учні, у свою чергу, отримують можливість проаналізувати власну діяльність, порівняти роботи, зробити висновки щодо сильних і слабких сторін. Це сприяє формуванню навичок самооцінювання та рефлексії.

Під час використання цифрових сервісів у навчальному процесі важливо дотримуватися балансу між технічною доступністю і методичною доцільністю. Навіть найзручніший додаток втрачає ефективність, якщо його інтеграція не узгоджується з логікою уроку або рівнем підготовки учнів. Перед впровадженням цифрового інструменту вчитель має чітко розуміти, яку дидактичну функцію виконує ресурс у структурі заняття.

Не кожна тема потребує використання візуалізаційного інструмента. Для класифікацій і теоретичних понять доцільно застосовувати текстові чи схематичні матеріали. У темах, де важливо сформувати просторове уявлення або проаналізувати географічні процеси, цифрові додатки суттєво розширюють дидактичні можливості. Їх можна використовувати для пояснення нового матеріалу, закріплення знань і підсумкового оцінювання — через тривимірні моделі, маршрути, інформаційні шари або цифрове портфоліо.

Таким чином, проєктування уроків географії з використанням мобільних додатків передбачає цілісне планування, в якому поєднуються педагогічні цілі, технічні можливості та навчальні потреби. Цифровий інструмент має не дублювати друковані матеріали, а розширювати простір пізнання. Його інтеграція повинна активізувати діяльність учнів, сприяти розвитку компетентностей та відповідати вимогам сучасної освітньої парадигми.

### **3.2. Приклади завдань та вправ із використанням мобільних додатків для візуалізації даних**

Завдання та вправи, побудовані на візуалізації географічних даних за допомогою мобільних додатків, створюють умови для гнучкого, інтерактивного освітнього середовища. Учні отримують можливість безпосередньо взаємодіяти з інформацією, що представлена в картографічній або тривимірній формі. Це підвищує інтерес до предмета, стимулює пізнавальну активність і розвиває просторове мислення.

Такі вправи легко адаптуються до різних розділів шкільного курсу географії — як у межах фізичної, так і соціально-економічної складової. Вони можуть бути пов'язані з регіональними особливостями України або глобальними процесами, такими як урбанізація, міграція чи зміна клімату. Завдяки мобільним додаткам, учень може не лише спостерігати, а й аналізувати, вимірювати та інтерпретувати просторову інформацію.

Одним із найбільш ефективних прикладів інтеграції цифрових сервісів у навчальний процес є завдання до теми «Форми рельєфу України». Учні відкривають Google Earth, знаходять Карпати, Кримські гори та Подільську височину. Змінюючи кут огляду, вони аналізують рельєф, вимірюють висоту двох вершин, записують значення у таблицю та визначають напрямок головного хребта. Завершальним етапом є формулювання висновку про зв'язок рельєфу з густотою населення.

Фрагмент цього завдання наведено у Додатку В, що демонструє поетапне виконання з використанням цифрових інструментів. Такий підхід відповідає вимогам компетентнісного навчання: учень не просто відтворює фактологічні дані, а застосовує знання для побудови логічних зв'язків і пояснення географічних закономірностей [3; 6].

Для теми «Природні зони світу» ефективним є застосування гри GeoGuessr, яка забезпечує занурення у візуальне середовище реальних місцевостей. Завдання полягає у визначенні природної зони та країни на основі одного зображення. Учні орієнтуються за характером рослинності,

особливостями архітектури, дорожніми знаками, мовою на вивісках, стилем забудови. Такий формат завдань активізує візуальне сприйняття та вчить зіставляти ознаки місцевості з набутими знаннями [9].

Після виконання основної частини завдання учні отримують запитання для аналітичного осмислення: «Порівняй природну зону, в якій ти опинився, з тією, в якій проживаєш. Що спільного? У чому відмінність?». Це спонукає до глибшого розуміння кліматичних, ландшафтних та соціально-культурних відмінностей регіонів. Учні навчаються співвідносити особистий досвід з глобальними природними умовами.

Мобільний додаток Maps.me доцільно застосовувати під час вивчення теми «Туризм і транспорт». Завдання для учнів 8–9 класів має практичне спрямування: «Побудуй маршрут від твого місця проживання до одного з національних парків України. Визнач, які види транспорту доступні. Порахуйте орієнтовну відстань і тривалість подорожі. Познач три ключові зупинки на маршруті». Робота з додатком дозволяє опанувати навички маршрутного проектування.

Виконання завдання формує просторову уяву, вміння орієнтуватися за допомогою цифрової карти, аналізувати географічне положення об'єктів. Учні навчаються оцінювати логістику, визначати оптимальні варіанти переміщення, враховувати природні та інфраструктурні чинники. Завдання має міжпредметний потенціал, оскільки поєднує елементи географії, математики й основ життєдіяльності [14].

EarthViewer доцільно використовувати для вивчення геохронології, оскільки додаток дає змогу візуалізувати рух материків, кліматичні зміни й рівень вуглекислого газу протягом геологічних періодів. Під час опрацювання теми «Етапи розвитку Землі» учні досліджують динаміку континентів від кембрію до сучасності. Вони самостійно змінюють часові шкали, спостерігають зміну контурів суші та океанів, формують уявлення про тектонічні процеси.

Завдання до цієї теми передбачає розв'язання просторової задачі: «У якому місці сучасної України під час тріасового періоду знаходилась суша? Як



це вплинуло на формування геологічної будови регіону?». Учні аналізують карту в EarthViewer, фіксують результати спостережень у вигляді скріншотів, які потім об'єднують у спільну хронологічну презентацію. Частину виконаного завдання представлено у Додатку Б, що ілюструє застосування візуальних даних у навчанні [10].

Для теми «Міграційні процеси у світі» ефективним є застосування Google Earth із додатковим шаром «Демографічні дані». Цей ресурс дозволяє виявити країни з високою концентрацією мігрантів, візуалізувати розподіл населення, проаналізувати урбанізовані зони. Учні самостійно шукають і порівнюють держави, вивчаючи їхню соціально-економічну привабливість.

Завдання має аналітичну спрямованість: «Проаналізуй країни з найбільшою часткою мігрантів. Познач обрані країни на карті, визнач чинники привабливості. Порівняй їх із державами, що є донорами міграції». Робота з цифровими шарами дозволяє зробити висновки на основі візуальних і статистичних даних, що розвиває критичне мислення та навички роботи з демографічною інформацією [12].

QField for QGIS є ефективним інструментом для вивчення теми «Природні ресурси та їх використання», особливо під час польової діяльності. У рамках навчальної екскурсії учні фіксують координати природних об'єктів у межах своєї місцевості — наприклад, лісових масивів, водойм, кар'єрів або сільськогосподарських угідь. У процесі роботи вони заповнюють атрибутивну таблицю, додають фотографії об'єктів і короткі характеристики.

Після повернення до класу дані синхронізуються з програмним забезпеченням QGIS, де учні створюють цифрову карту використання природних ресурсів у своєму районі. Це завдання інтегрує знання з географії, екології, інформатики та математики, а також формує навички роботи з геопросторовими даними. Подібна діяльність сприяє розвитку дослідницьких навичок і є базовим елементом міжпредметних STEM-проектів [15].

Тема «Світові кліматичні пояси» може бути розглянута на основі комбінованого використання Google Earth та EarthViewer. Учням пропонується

завдання: «Визнач, як змінювався кліматичний пояс на території Північної Америки протягом останніх 150 мільйонів років. Що спричинило ці зміни? Які сучасні природні зони сформувались унаслідок цих процесів?». Робота охоплює аналіз довготривалих кліматичних трансформацій і географічних наслідків.

Виконання завдання передбачає порівняння різних моделей, встановлення причинно-наслідкових зв'язків та оформлення результатів у вигляді хронологічної стрічки. Така форма узагальнення розвиває вміння працювати з часом і простором одночасно, інтегрує знання з фізичної географії та геології, а також сприяє кращому розумінню кліматичних процесів у глобальному масштабі [10].

У темі «Густота населення» доцільно використати інтегроване завдання з Google Earth і Maps.me, що охоплює елементи статистичного аналізу, просторової візуалізації й картографічного орієнтування. Завдання формулюється так: «Визнач міста з найвищою густотою населення у Східній Азії. Побудуй маршрут між трьома такими містами, познач основні річки чи гори, які перетинає маршрут. Поясни, чому населення концентрується саме в цих районах». Учень працює з цифровими картами, інтегрує статистичні показники, аналізує природні умови й економічні чинники [6].

Подібне завдання вимагає поєднання кількох видів діяльності: робота з шаром густоти населення, визначення географічних об'єктів на маршруті, аналіз впливу ландшафту на демографічну ситуацію. Таке завдання розвиває просторове мислення, логічну послідовність у побудові пояснення та навички географічного узагальнення.

У 7 класі під час вивчення теми «Орієнтування на місцевості» доцільно запропонувати учням роботу з додатком Maps.me. Завдання: «Завантаж карту та проклади маршрут від школи до найближчого природного об'єкта. Познач контрольні точки, склади короткий опис маршруту, зроби 2–3 скріншоти». Робота в цьому форматі розвиває навички використання мобільних картографічних сервісів, а також уміння логічно структурувати інформацію.

Учень виконує серію практичних дій: відкриває карту, визначає напрямок руху, встановлює зупинки, готує візуальне підтвердження своєї роботи. У результаті формується здатність орієнтуватися в реальному просторі, використовувати цифрові ресурси для навігації та презентувати виконане завдання у зрозумілій, стислій і структурованій формі [14].

Під час вивчення теми «Землетруси та вулканізм» доцільно використати Google Earth з активованим шаром «Тектонічні плити». Учням пропонується визначити райони з найбільшою сейсмічною активністю, виявити, які мегаполіси розташовані в зонах підвищеного ризику, та побудувати таблицю з трьома містами. У таблиці порівнюються елементи інфраструктури захисту: наявність систем раннього попередження, будівельні норми, досвід ліквідації наслідків [6].

Завдання передбачає поєднання аналізу просторової інформації з аналітичним мисленням. Учні не лише визначають географічне положення міст, а й порівнюють їх підготовленість до природних загроз. Це стимулює розуміння різниці між фізичною небезпекою та соціальною вразливістю, а також формує уявлення про елементи сталого розвитку та міське планування.

У темі «Природні катастрофи» GeoGuessr можна використовувати як інструмент візуального занурення у реальні наслідки стихійних лих. Учні потрапляють у локації, де зафіксовані руйнівні події — урагани, землетруси, повені. Завдання передбачає аналіз візуальних ознак: характер пошкоджень будівель, підтопленість вулиць, наявність евакуаційних знаків, стан інфраструктури. Після цього учні роблять висновки про тип катастрофи та її ймовірні причини.

Подібний формат завдань активізує зорову пам'ять, уважність до деталей і аналітичне мислення. Учні вчаться не лише сприймати зображення, а й інтерпретувати його в контексті географічних і соціальних процесів. Важливою складовою завдання є побудова гіпотез, наприклад: які природні умови могли спричинити катастрофу, які фактори посилили її наслідки, які регіони світу перебувають у подібній зоні ризику.

У другій частині уроку учні обговорюють заходи, які можуть зменшити вразливість населення до стихійних лих. Це може бути план евакуації, використання водопроникних покриттів, інформаційна підготовка населення, адаптація інфраструктури до ризиків. Учитель стимулює дискусію про те, як конкретні рішення зменшують масштаби шкоди та підвищують кліматичну стійкість територій.

Такий підхід формує не лише географічні знання, а й екологічну свідомість. Учні починають розуміти причинно-наслідкові зв'язки між природними явищами й соціальними наслідками, а також усвідомлюють роль людини у формуванні безпечного середовища. Це завдання відповідає вимогам екологічної освіти, зазначеним у Концепції освіти для сталого розвитку [8; 13].

Таким чином, завдання на основі мобільних додатків змінюють не лише форму, а й сутність сучасного уроку географії. Замість традиційного відтворення знань учні виконують аналітичні дії, працюють з реальними картографічними матеріалами, здійснюють вимірювання, спостереження, роблять висновки. Цифрові інструменти створюють додаткову мотивацію та занурюють учня в освітню ситуацію, що максимально наближена до реального світу.

Завдання, адаптовані до мобільних платформ, можуть бути органічно вписані як у повсякденний навчальний процес, так і в окремі тематичні блоки. Вони підходять для створення інтегрованих міжпредметних проєктів, організації шкільних змагань із географії, проведення дослідницьких практик або екскурсій.

### **3.3. Результати експериментального впровадження мобільних додатків у навчальний процес**

Вивчення ефективності мобільних додатків у процесі викладання географії вимагає поєднання теоретичного аналізу з практичним застосуванням. Саме на основі досвіду впровадження цифрових інструментів можна зробити обґрунтовані висновки про їхню дидактичну цінність. Практичне дослідження було спрямоване на з'ясування впливу мобільних сервісів на пізнавальну активність учнів, мотивацію до навчання, рівень засвоєння змісту та успішність.

Експеримент мав чітку мету – встановити, наскільки ефективно використання мобільних додатків сприяє досягненню очікуваних результатів навчання. Зокрема, оцінювалися якісні й кількісні зміни у поведінці учнів під час уроків: ступінь залученості, здатність до самостійного аналізу, використання візуального контенту під час виконання завдань, а також точність виконання контрольних робіт після вивчення тематичних блоків.

До експерименту було залучено чотири навчальні класи: два з них стали експериментальними, два – контрольними. У перших мобільні додатки Google Earth, Maps.me, GeoGuessr та EarthViewer систематично застосовувались на різних етапах уроку – від мотивації до рефлексії. Учні працювали з цифровими картами, виконували завдання на побудову маршрутів, аналіз кліматичних і демографічних даних, розв'язували географічні ситуації у форматі віртуальних ігор і моделювання.

У контрольних класах навчання проводилося з опорою на традиційні методи: друковані атласи, настінні карти, плакати, статичні презентації. Такий підхід дозволив забезпечити базову порівняльну основу для аналізу відмінностей. Водночас учителі обох груп працювали за однаковими навчальними програмами та цілями, що забезпечило об'єктивність умов експерименту.

Учасниками експерименту стали 76 учнів 7-9 класів та 6 вчителів географії, які виявили готовність до участі у впровадженні нових цифрових підходів. Упродовж тримісячного періоду було проведено серію з восьми

тематичних уроків, де мобільні додатки застосовувались як на етапі пояснення нового матеріалу, так і під час закріплення, самостійної роботи та рефлексії. Особливу увагу приділяли вимірюванню динаміки активності учнів.

Протягом занять систематично фіксувалися параметри, що характеризують залучення до навчального процесу: кількість відповідей на уроках, змістовність виконаних завдань, швидкість реагування, ініціативність під час пошуку інформації. Крім цього, аналізувалося, як змінилася якість самостійної роботи, наскільки учні охоче взаємодіяли з додатками та чи зростала їхня впевненість у застосуванні географічних знань у новому форматі.

Для збору кількісних і якісних даних було проведено анкетування учасників експериментальних класів. Анкета містила 10 запитань і була спрямована на виявлення суб'єктивного ставлення учнів до використання мобільних сервісів у навчанні. Запитання охоплювали оцінку інтерфейсу додатків, емоційне сприйняття уроків, рівень зацікавлення темами, відчуття складності або полегшення засвоєння матеріалу. Документ з анкетною представлено в Додатку Г.

За результатами анкетування, 84% опитаних учнів зазначили, що навчальні заняття з використанням цифрових ресурсів були цікавішими, ніж традиційні. Учні підкреслили, що краще запам'ятовували інформацію завдяки візуальній подачі та інтерактивності. Водночас 73% повідомили про зростання мотивації до вивчення географії, а 61% — про покращення розуміння теми. Такі результати підтверджують актуальність мобільних інструментів у сучасному навчальному середовищі Додаток Г.

Аналітичні спостереження в процесі дослідження засвідчили позитивну динаміку у поведінці учнів експериментальних класів. Після впровадження мобільних додатків значно зросла частота участі в обговореннях, а відповіді стали більш аргументованими та точними. Особливо це проявлялося під час роботи з візуальними картами та шарами у Google Earth. Учні почали активніше користуватися інструментами збільшення масштабу, вимірювання, накладання шарів даних.

Близько 67% учнів експериментальних класів зазначили, що почали самостійно застосовувати мобільні геододатки не лише на уроці, а й під час самопідготовки. Вони використовували їх для пошуку географічної інформації, створення маршрутів і візуального супроводу доповідей. Така ініціатива свідчить про зміну освітніх пріоритетів — учень переходить від пасивного споживання знань до самостійного здобуття та аналізу інформації. У контрольних класах подібних змін зафіксовано не було.

Важливим джерелом оцінювання стали відгуки педагогів, які працювали в експериментальних умовах. Усі вчителі підкреслили зростання зацікавленості в темах, які традиційно вважалися складними для сприйняття. До них належать: «Геологічна будова», «Тектонічні структури», «Розселення населення», «Циркуляція повітряних мас». Учні охочіше вступали в дискусії, використовували терміни, ставили уточнювальні запитання.

Один з учителів зазначив, що «після роботи з EarthViewer учні краще зрозуміли логіку руху материків, ніж після кількох пояснень на дошці». Це свідчить про значний потенціал цифрової візуалізації у поясненні просторових і часових процесів. Мобільні додатки стали не лише додатковим засобом навчання, а й ресурсом, що формує нові підходи до викладання географії, орієнтовані на самостійність, дослідницький інтерес і цифрову компетентність.

Аналіз результатів тематичних оцінювань показав позитивну динаміку у засвоєнні навчального матеріалу в експериментальних класах. У середньому на 14–18% зросла успішність порівняно з контрольними групами. Підвищення рівня досягнень спостерігалось насамперед у тих блоках, де значну роль відіграє візуалізація географічних процесів і просторових явищ. Це стосується тем «Кліматичні пояси», «Природні зони світу», «Рельєф України» [6].

Такі результати демонструють доцільність інтеграції цифрових інструментів у навчання географії. Доступ до реалістичних візуальних образів, картографічних шарів і моделей дозволяє учням краще зрозуміти просторові закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між явищами. Це підтверджує

ефективність зміщення акценту з текстового викладу на візуально-аналітичну взаємодію.

Під час експерименту було зафіксовано й зростання рівня цифрової грамотності серед учнів. Вони навчилися самостійно використовувати функції пошуку, масштабування, вимірювання відстаней, позначення точок і створення шарів у мобільних додатках. Така активність формує не лише предметні компетентності, а й універсальні навички роботи з інформацією та цифровими середовищами.

Ці результати повністю узгоджуються з принципами, закладеними у концепції Нової української школи. Освітня модель, орієнтована на розвиток навичок XXI століття, передбачає не просто засвоєння фактів, а формування здатності працювати з інформацією, діяти в цифровому середовищі та критично мислити [1; 13]. Мобільні додатки, у цьому контексті, є дієвим інструментом реалізації поставлених завдань.

Серед зафіксованих складнощів в експериментальних класах педагоги найчастіше згадували технічну неоднорідність. Частина учнів не мала власних смартфонів або доступу до мобільного Інтернету. Це створювало труднощі під час виконання завдань у реальному часі. Однак ситуація була частково вирішена через організацію парної чи групової роботи, що водночас сприяло розвитку співпраці.

Ще однією формою адаптації стало попереднє встановлення додатків на пристрої вдома або заздалегідь у школі. Учителі повідомили, що після двох-трьох уроків учні самостійно ініціювали підготовку до занять: перевіряли доступ до додатків, заряджали пристрої, приносили додаткові кабелі або павербанки. Подібні дії свідчать про зростання відповідальності та усвідомлення ролі цифрових інструментів у навчанні. Рекомендації щодо підготовки та організації містяться в Додатку А.

Цікаво, що позитивний вплив не обмежився межами експерименту. Після його завершення вчителі спостерігали, що учні продовжували використовувати мобільні сервіси у повсякденному житті. Наприклад, Maps.me став



інструментом для побудови маршрутів під час прогулянок або коротких подорожей, GeoGuessr – способом пізнання світу під час дозвілля. Учні використовували додатки для організації дозвілля разом із родинами.

Така поведінка свідчить про стійке формування навички застосовувати географічні знання за межами навчального процесу. Учні сприймають картографічні сервіси не лише як частину шкільної діяльності, а як корисний інструмент для вирішення побутових і туристичних завдань. Це підтверджує довготривалий ефект від впровадження цифрових засобів у навчання, що виходить за межі короткострокових педагогічних цілей.

На основі зібраних даних можна зробити висновок, що мобільні додатки не лише ефективно інтегруються в уроки географії, а й суттєво підвищують навчальні результати, мотивацію, а також змінюють уявлення учнів про географію як науку. Вони перетворюють географію з «набору фактів» на сферу реального просторового дослідження.

Загалом результати експерименту підтверджують гіпотезу про те, що використання мобільних додатків позитивно впливає на якість географічної освіти. Підготовлені фрагменти уроків, опитувальники, систематизовані спостереження можуть бути рекомендовані для поширення у практиці викладання географії в школах різного типу. Отже, доцільно не лише підтримувати, а й методично супроводжувати масштабування подібних практик у межах освітньої політики України.

### **Висновки до розділу 3:**

У третьому розділі дослідження розглянуто практичне впровадження мобільних додатків для візуалізації даних на уроках географії. Проаналізовано методики проектування уроків із використанням цифрових інструментів, а також наведено приклади завдань і вправ, що сприяють активній взаємодії учнів із навчальним матеріалом. Показано, що мобільні додатки можуть ефективно інтегруватися в різні етапи уроку, від пояснення нового матеріалу до його закріплення і контролю знань.

Практичне застосування таких додатків стимулює розвиток у школярів просторового мислення, навичок аналізу та синтезу інформації, формує вміння працювати з цифровими картами, будувати маршрути, моделювати природні процеси та здійснювати польові дослідження.

Результати експериментального впровадження мобільних додатків у навчальний процес свідчать про позитивний вплив на якість засвоєння навчального матеріалу. Учні демонструють кращі результати з тем, де використовувалися інтерактивні цифрові ресурси, а також проявляють більший інтерес і самостійність у роботі з географічною інформацією.

Впровадження мобільних додатків вимагає від педагогів володіння цифровою грамотністю, вміння планувати уроки з урахуванням особливостей цифрових інструментів та організовувати ефективну взаємодію учнів з додатками. Важливу роль відіграє також технічне забезпечення школи, наявність необхідних пристроїв та стабільний доступ до Інтернету або офлайн-режимів роботи додатків.

Отже, практичне використання мобільних додатків на уроках географії є дієвим засобом удосконалення навчального процесу, підвищення рівня цифрової компетентності учнів та формування сучасних освітніх компетентностей. Запропоновані методичні підходи та приклади можуть бути успішно застосовані у закладах загальної середньої освіти для підвищення ефективності вивчення географії.

## ВИСНОВКИ

У ході дослідження підтверджено доцільність використання мобільних додатків як засобу візуалізації географічних даних у шкільній освіті. Результати анкетування та спостережень засвідчили, що цифрові сервіси сприяють підвищенню зацікавленості учнів і покращують засвоєння матеріалу. Додатки роблять інформацію наочною, активізують дослідницьку діяльність і допомагають адаптувати навчання до цифрового середовища, у якому перебувають учні.

У теоретичному розділі дослідження розглянуто поняття візуалізації географічних даних як одного з ключових інструментів формування просторового мислення. Було проаналізовано особливості подання навчального матеріалу у зоровій формі, а також ефекти, які супроводжують інтерактивну взаємодію з геоданими. Візуалізація дозволяє не лише запам'ятати об'єкти, а й усвідомити взаємозв'язки, закономірності та динаміку явищ, що формує основи наукового географічного мислення.

Окрему увагу в дослідженні приділено класифікації мобільних додатків, що застосовуються у шкільному курсі географії. Було виокремлено інформаційно-довідкові, картографічні, симуляційно-моделюючі, інтерактивно-ігрові та польові додатки. З'ясовано, що ці інструменти дозволяють реалізовувати основні принципи компетентнісного, діяльнісного та інтегрованого підходів у навчанні, а також сприяють формуванню критичного мислення, умінь дослідження, аналізу й інтерпретації в умовах цифрового середовища.

У ході аналітичного розділу було здійснено порівняння функціональних можливостей найбільш поширених мобільних додатків — Google Earth, ArcGIS Field Maps, Maps.me, EarthViewer, GeoGuessr, QField for QGIS. Здійснена класифікація та табличний аналіз показали відмінності між додатками за рівнем складності, типом візуалізації, доступністю та методичною доцільністю використання на різних етапах уроку. Виявлено, що цифрові інструменти

дозволяють урізноманітнити навчальні практики, врахувати індивідуальні особливості учнів і сприяти глибшому засвоєнню матеріалу.

Практичний розділ засвідчив можливості інтеграції мобільних додатків у структуру сучасного уроку географії. Наведені приклади завдань і фрагментів уроків продемонстрували ефективність використання цифрових інструментів для вивчення як фізико-географічних, так і соціально-економічних тем. Розроблені вправи базуються на принципах діяльнісного підходу та передбачають активне включення учнів у процес дослідження просторових явищ.

Результати експериментального впровадження мобільних додатків засвідчили зростання пізнавальної активності, зацікавленості учнів, покращення навчальних результатів і підвищення рівня цифрової грамотності. Виявлено, що використання таких інструментів формує у школярів не лише знання, а й практичні навички орієнтування, аналізу, критичного мислення та самостійної роботи з інформацією.

Проведене дослідження дозволило дійти висновку, що мобільні додатки можуть виступати ефективними засобами реалізації змісту географічної освіти. Вони сприяють переходу від репродуктивного навчання до дослідницько-пізнавальної діяльності, що відповідає цілям сучасної школи, зокрема вимогам Нової української школи та принципам STEM-освіти.

Отже, мобільні додатки є не просто допоміжними технічними засобами, а повноцінними інструментами формування географічних компетентностей. Їх застосування вимагає від учителя методичної гнучкості, цифрової обізнаності та готовності до оновлення освітніх практик. У перспективі доцільним є подальше поширення подібних методичних рішень, створення навчально-методичних матеріалів, а також системна підготовка педагогів до роботи з візуалізаційними цифровими інструментами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вільчинська І. Візуальні технології навчання в умовах цифровізації освіти // Освіта і розвиток обдарованої особистості. 2022. № 2. С. 87–91.
2. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.
3. Дячук С. В. Методика викладання географії : навч. посіб. Київ : Літера ЛТД, 2021. 296 с.
4. Ємчук Т. В., Чубрей О. С. Методичні рекомендації до підготовки, оформлення та захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи. Чернівці : ЧНУ, 2022. 86 с.
5. Завадський І. Г. Географія в школі: сучасні підходи та технології. Львів : Видавництво ЛНУ, 2021. 212 с.
6. Збірник тез: Цифрові технології у шкільній освіті / ред. Л. Андрухович. Київ : Інститут модернізації змісту освіти, 2022. 104 с.
7. Козяр М. І. Використання Google Earth для формування картографічних навичок // Географія та економіка в рідній школі. 2021. № 4. С. 14–18.
8. Копил С. В. Методика використання ІКТ у шкільному курсі географії. Харків : Основа, 2020. 192 с.
9. Матеріали конференції «EdCamp Ukraine 2023: Нова школа – нові технології». Харків : 2023.
10. Мироненко І. Використання ІКТ у середній освіті України: практика та проблеми // Е - Learning Studies. 2023. Т. 11, № 1. С. 29–40.
11. Нова українська школа: концептуальні засади реформи середньої освіти. К. : МОН України, 2016. 40 с.
12. Пилип'юк І. І. Застосування мобільних додатків у шкільному курсі географії // Вісник Житомирського державного університету. 2022. № 5. С. 45–49.
13. Про затвердження Положення про цифрову трансформацію освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 22 січня 2021 р. № 123.

- 14.Савчук В. А. Цифрова освіта: інтеграція технологій в освітній процес. Тернопіль : ТНПУ, 2022. 184 с.
- 15.Семенова Л. М. Візуалізація географічної інформації в середній школі // Освітній простір України. 2021. № 1. С. 39–44.
- 16.Часопис «Інформаційні технології в освіті». Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2022. № 2.
- 17.ArcGIS Online by Esri [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.arcgis.com/>
- 18.Chen Y., Lee K. Using Augmented Reality in Geography Education: A Systematic Review // Computers & Education. 2022. Vol. 182. Article 104457.
- 19.Dubois J. Mobile learning and GIS integration in geography teaching // Journal of Geography in Higher Education. 2021. Vol. 45(3). P. 367–384.
- 20.EarthViewer (HHMI) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.hhmi.org/biointeractive/earthviewer>
- 21.EdTechHub. Digital Tools in Education [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://edtechhub.org>
- 22.GeoGebra for Geography [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geogebra.org/m/geography>
- 23.GeoGuessr. Learn Geography by Playing [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geoguessr.com/>
- 24.Global Partnership for Education: Geography Tools for Classrooms [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.globalpartnership.org>
- 25.Google Earth Help Center [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://support.google.com/earth>
- 26.GPS Essentials for Android [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mictale.gpsessentials>
- 27.Kovalchuk S. Innovations in School Geography Education // European Journal of Education. 2022. Vol. 57(2). P. 244–261.
- 28.Maps.me App Overview [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://maps.me/>

29. Microsoft Education Center. Learning tools for geography teachers [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://education.microsoft.com>
30. Ministry of Digital Transformation of Ukraine [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua>
31. Myronenko I. Use of ICT in Ukrainian Secondary Schools: Practices and Problems // E-Learning Studies. 2023. Vol. 11(1). P. 29–40.
32. OECD. Future of Education and Skills 2030. Paris : OECD Publishing, 2021 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.oecd.org/education/2030>
33. Open Learn. Teaching Geography with Technology [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.open.edu/openlearn>
34. OpenStreetMap for Educators [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Teaching\\_with\\_OpenStreetMap](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Teaching_with_OpenStreetMap)
35. QField for QGIS [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://qfield.org/>
36. Smith A. Educational Mobile Apps for Geospatial Learning // International Research in Geographical and Environmental Education. 2021. Vol. 30(2). P. 155–170.
37. Strava Heatmap for Environmental Analysis [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.strava.com/heatmap>
38. UNESCO. Digital Learning and Transformation. Paris : UNESCO, 2022 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380153>
39. Zhao Q. Visualization of Environmental Data for Educational Purposes // Sustainability. 2020. Vol. 12(12). Article 5064.
40. European Schoolnet. Interactive Maps in the Classroom [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.eun.org>

Складено на основі відкритих джерел.

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

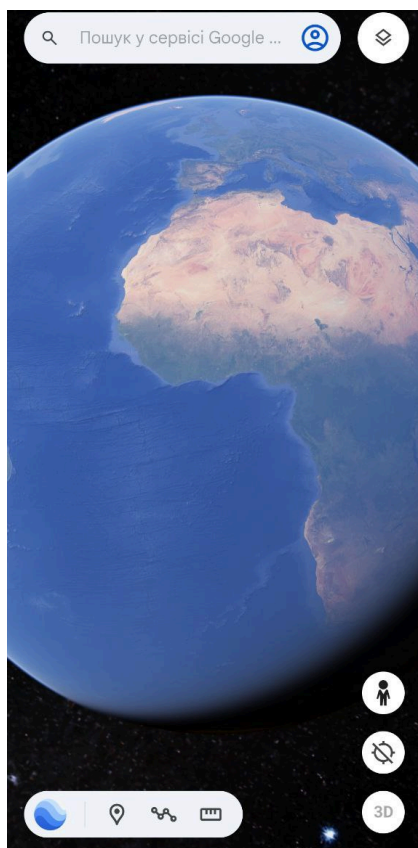
## Перелік мобільних додатків для візуалізації географічних даних

| № з/п | Назва мобільного додатку | Коротка характеристика                                                                                                                                                            | Платформа         | Джерело/посилання                                                                                             |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Google Earth             | Інтерактивний глобус для перегляду супутникових знімків, 3D - рельєфу, шарів із назвами та межами країн. Використовується для вивчення географічного положення, рельєфу, клімату. | Android, iOS      | <a href="https://www.google.com/earth">https://www.google.com/earth</a>                                       |
| 2     | Maps.me                  | Офлайн-карти з GPS - навігацією. Можливість позначення маршрутів, визначення відстаней, перегляд точок інтересу.                                                                  | Android, iOS      | <a href="https://maps.me">https://maps.me</a>                                                                 |
| 3     | EarthViewer (HHMI)       | Візуалізація зміни континентів, температур, рівня CO <sub>2</sub> протягом геологічного часу. Корисний для вивчення історичної географії та кліматології.                         | Android, iOS      | <a href="https://www.hhmi.org/biointeractive/earthviewer">https://www.hhmi.org/biointeractive/earthviewer</a> |
| 4     | GeoGuessr                | Освітня гра з орієнтуванням у просторі: учні мають визначити своє місцезнаходження за фото вулиць із Google Street View. Розвиває географічне мислення.                           | Web, Android, iOS | <a href="https://www.geoguessr.com">https://www.geoguessr.com</a>                                             |
| 5     | QField for QGIS          | Мобільний додаток для роботи з геоінформаційними системами на основі проектів QGIS. Актуальний для практичної роботи в старших класах або гуртках.                                | Android           | <a href="https://qfield.org">https://qfield.org</a>                                                           |

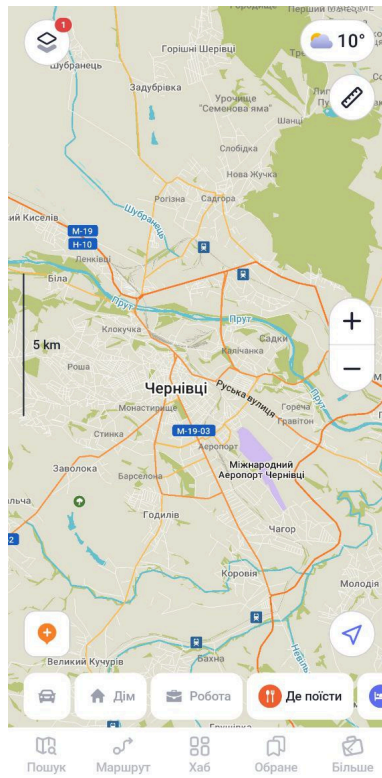


## ДОДАТОК Б

## Скриншоти інтерфейсів мобільних додатків



**Рис. Б.1.** Головна сторінка мобільного додатку **Google Earth**



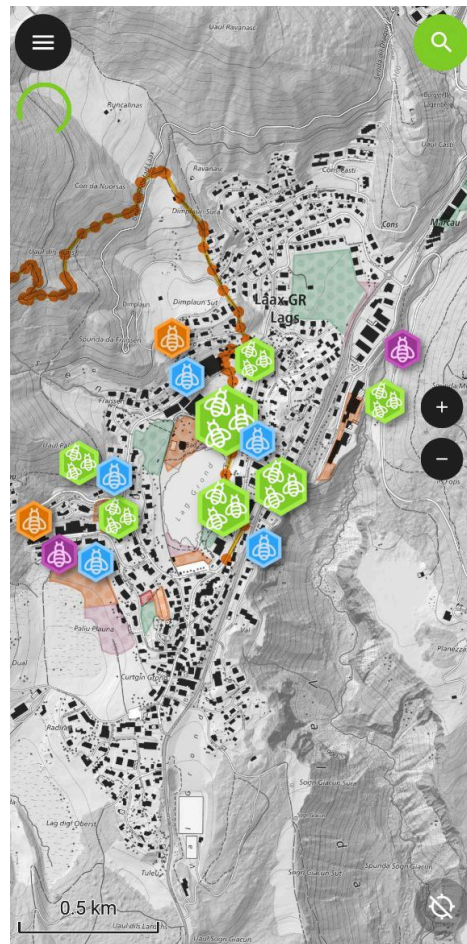
**Рис. Б.2.** Інтерфейс додатку **Maps.me**



**Рис. Б.3.** Інтерфейс додатку **EarthViewer (NHMI)**



Рис. Б.4. Экран гри у додатку GeoGuessr



**Рис. Б.5.** Інтерфейс мобільного додатку QField for QGIS

## ДОДАТОК В

**Фрагмент розробки уроку географії із використанням мобільного додатку**

Клас: 8

Тема уроку: Вивчення форм рельєфу України

Тип уроку: Урок вивчення нового матеріалу

Мобільний додаток: Google Earth

Мета:

- сформувати в учнів уявлення про основні форми рельєфу України;
- навчити використовувати інструменти Google Earth для аналізу рельєфу;
- розвивати просторове мислення, спостережливість, аналітичні навички.

| Етап уроку                | Зміст діяльності                                                                                                                            | Застосування мобільного додатку                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Актуалізація знань        | Бліц-опитування: «Що таке рельєф? Які форми рельєфу вам відомі?»                                                                            | Не застосовується                                                                                         |
| Мотивація                 | Показ короткого відео про Карпати. Формування проблемного запитання: «Чому Карпати виглядають саме так?»                                    | Не застосовується                                                                                         |
| Вивчення нового матеріалу | Учні ознайомлюються з основними формами рельєфу України: рівнини, гори, височини, низовини, плоскогір'я, яри, балки.                        | Google Earth: демонстрація 3D-моделі Карпат, Українського щита, Дніпровської низовини, вимірювання висот. |
| Практична робота          | Завдання: знайти за допомогою Google Earth три форми рельєфу України та зробити коротку характеристику (розташування, висота, особливості). | Учні працюють у парах за мобільними телефонами або ноутбуками з Google Earth.                             |
| Закріплення знань         | Тест у Google Forms або усна рефлексія: «Що нового ви дізналися? Що було складно?»                                                          | Не застосовується                                                                                         |
| Домашнє завдання          | Підготувати міні-презентацію «Мое географічне відкриття в Google Earth» (1 об'єкт, короткий опис, скриншот)                                 | Заохочується використання Google Earth для самостійного пошуку географічних об'єктів.                     |

## ДОДАТОК Г

**Зразки завдань і вправ із використанням мобільних додатків для  
візуалізації географічних даних**

**Завдання 1. Визначення абсолютної висоти**

Додаток: Google Earth

Інструкція: перейдіть у Google Earth, знайдіть точку перетину географічних координат 48°N, 24°E.

Питання:

1. Як називається ця місцевість?
2. Яка її абсолютна висота?
3. До якої форми рельєфу вона належить?

**Завдання 2. Аналіз річкової мережі**

Додаток: Maps.me

Інструкція: відкрийте карту своєї області. Знайдіть дві річки різного масштабу: велику (наприклад, Дніпро) та малу (локальна).

Питання:

1. Назви річок, напрямок течії.
2. Яка річка ближче до вашого місця проживання?
3. Яка з них має більше приток?

**Завдання 3. Географічна орієнтація**

Додаток: GeoGuessr

Інструкція: розпочніть гру GeoGuessr на темі "Europe". Після кожного раунду:

Питання:

1. У якій країні ви опинились?
2. Які ознаки вам допомогли (написи, архітектура, природа)?
3. Яку область в Україні ця місцевість вам нагадала?

**Завдання 4. Порівняння кліматичних зон**

Додаток: EarthViewer (NHMI)

Інструкція: перегляньте зміну температур за останні 500 млн років.

Питання:

1. Як змінювалася температура Землі в різні епохи?
2. У який період були найвищі температури?
3. Як це може вплинути на розподіл рослинного покриву?

**Завдання 5. Орієнтування за координатами**

Додаток: Google Earth

Інструкція: введіть координати:

а)  $46^{\circ}28'N$   $30^{\circ}44'E$

б)  $50^{\circ}27'N$   $30^{\circ}31'E$

Питання:

1. Які міста знаходяться за цими координатами?
2. Яка відстань між ними?
3. Чи належать вони до однієї природної зони?

**ДОДАТОК Д****Анкета для учнів щодо використання мобільних додатків на уроках географії**

Мета опитування: з'ясувати ставлення учнів до використання мобільних додатків у процесі вивчення географії та визначити рівень їх ефективності для навчання.

Анонімно. Вік: \_\_\_\_\_ Клас: \_\_\_\_\_

1. Чи користуєшся ти мобільними додатками для навчання (з будь-яких предметів)?

- Так, регулярно
- Іноді
- Ні

2. Чи використовували ви мобільні додатки на уроках географії у школі?

- Так, неодноразово
- Один або два рази
- Ніколи

3. Які додатки ви знаєте або використовували (можна кілька відповідей):

- Google Earth
- Maps.me
- GeoGuessr
- EarthViewer
- Інші: \_\_\_\_\_

4. Чи допомагають мобільні додатки краще зрозуміти матеріал з географії?

- Так, значно
- Частково
- Ні

5. Які теми, на твою думку, найкраще пояснювати через мобільні додатки?

(Обери не більше трьох)

- Рельєф і форми земної поверхні
- Клімат і погода



- Географічне положення країн
  - Населення та економіка
  - Природні зони
6. Наскільки тобі цікаво працювати з мобільними додатками на уроках?
- Дуже цікаво
  - Нейтрально
  - Нецікаво
7. Чи було тобі легко користуватися додатками на уроці?
- Так, усе зрозуміло
  - Частково, були труднощі
  - Ні, було складно
8. Як ти вважаєш, чи варто використовувати такі додатки частіше?
- Так
  - Ні
  - Не знаю
9. Які труднощі ти помічав( -ла) під час роботи з додатками?
- Немає Інтернету
  - Немає телефону/планшету
  - Важко зрозуміти інтерфейс
  - Не було пояснення від вчителя
  - Інше: \_\_\_\_\_
10. Поділись власною думкою: як ти ставишся до цифрових технологій у навчанні географії? (коротка відповідь)

**ДОДАТОК Е****Анкета для батьків щодо використання мобільних додатків у навчанні географії**

Анкетування проводилось у Чернівецькому ліцеї №3, серед батьків учнів 7 класів.

**Мета опитування:** з'ясувати ставлення батьків до використання мобільних додатків у навчальному процесі, зокрема на уроках географії, а також оцінити рівень їхньої підтримки цифрових інновацій у школі.

1. Чи знаєте ви, що у школі на уроках географії використовуються мобільні додатки?
  - Так
  - Ні
  - Чув( -ла), але не знаю деталей
2. Як ви ставитеся до використання мобільних додатків у навчанні вашої дитини?
  - Позитивно
  - Скоріше позитивно
  - Нейтрально
  - Негативно
3. Чи помічаєте ви, що цифрові технології допомагають дитині краще розуміти навчальний матеріал?
  - Так
  - Частково
  - Ні
  - Важко сказати

4. Чи користується ваша дитина вдома додатками типу Google Earth, Maps.me або подібними для навчання?
- Так
  - Іноді
  - Ні
5. На вашу думку, які переваги має використання мобільних додатків у школі? (можна обрати кілька)
- Більше зацікавлення предметом
  - Краще розуміння географічних процесів
  - Розвиток навичок цифрової грамотності
  - Візуалізація складної інформації
  - Інше: \_\_\_\_\_
6. Які ризики або недоліки ви вбачаєте у використанні мобільних додатків у школі? (можна обрати кілька)
- Перевантаження гаджетами
  - Відволікання під час уроку
  - Відсутність техніки у деяких дітей
  - Незрозумілий зміст додатків
  - Інше: \_\_\_\_\_
7. Чи має ваша дитина доступ до смартфона/планшета для навчальних цілей?
- Так, має власний
  - Має, але користується обмежено
  - Ні
8. Чи підтримуєте ви ідею впровадження нових цифрових інструментів у шкільну програму з географії?
- Так
  - Не впевнений( -а)
  - Ні

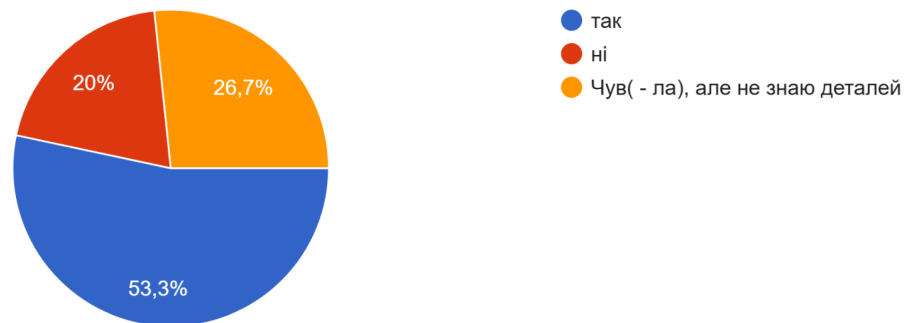
9. Чи хотіли б ви отримувати більше інформації про цифрові ресурси, які використовуються у школі?

- Так
- Ні
- Мені достатньо поточної інформації

### Результати опитування:

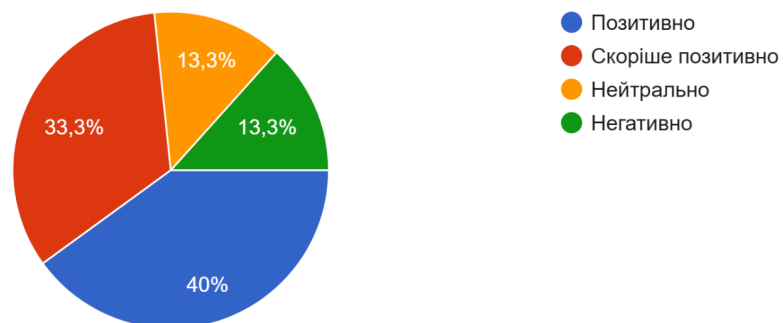
Чи знаєте ви, що у школі на уроках географії використовуються мобільні додатки?

15 відповідей



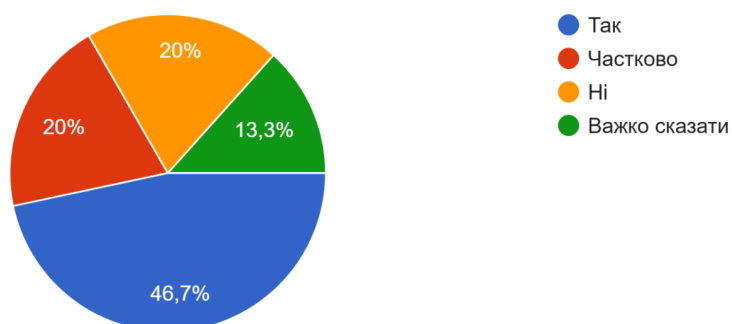
Як ви ставитеся до використання мобільних додатків у навчанні вашої дитини?

15 відповідей



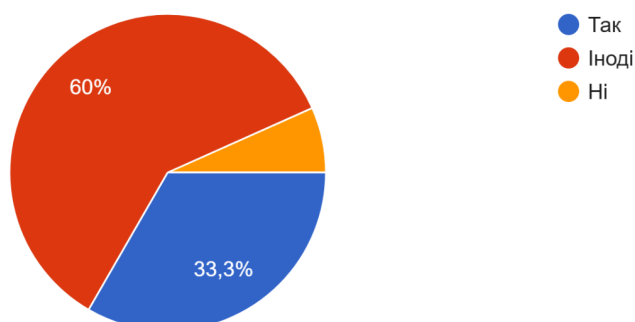
Чи помічаєте ви, що цифрові технології допомагають дитині краще розуміти навчальний матеріал?

15 відповідей



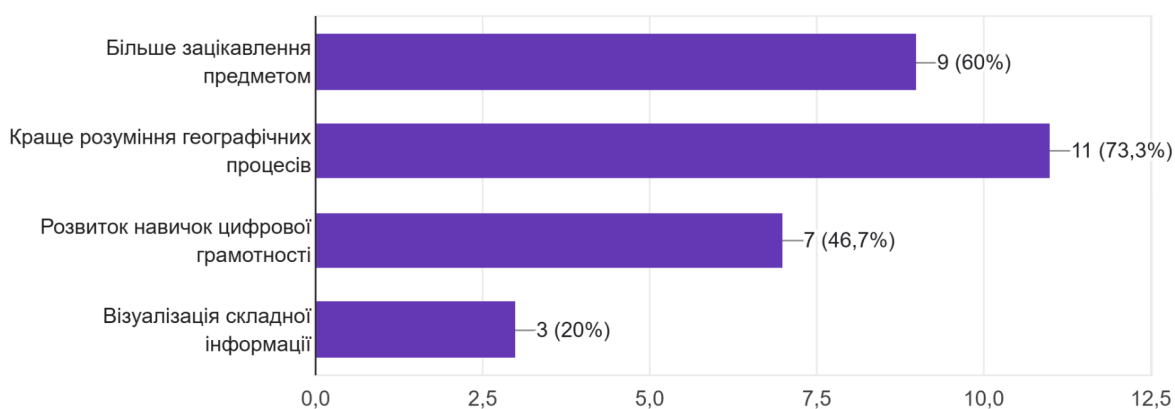
Чи користується ваша дитина вдома додатками типу Google Earth, Maps.me або подібними для навчання?

15 відповідей



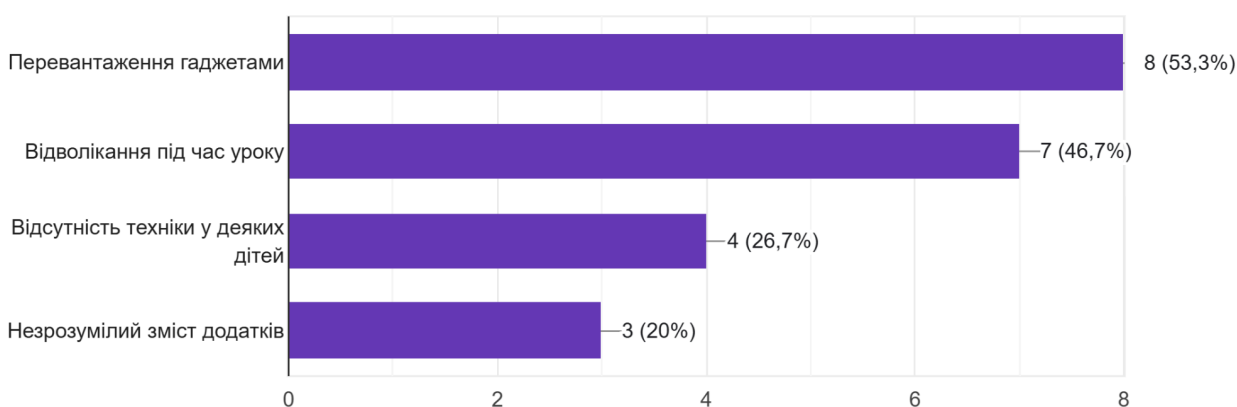
На вашу думку, які переваги має використання мобільних додатків у школі? (можна обрати кілька)

15 відповідей



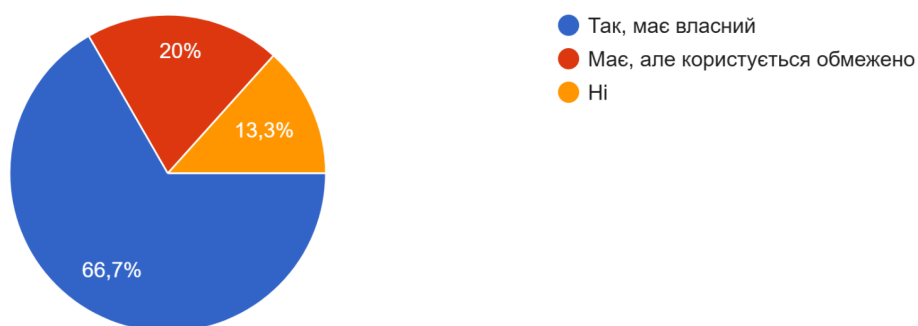
Які ризики або недоліки ви вбачаєте у використанні мобільних додатків у школі? (можна обрати кілька)

15 відповідей



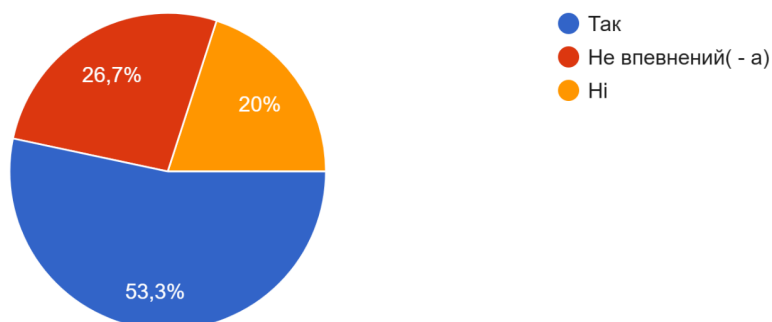
Чи має ваша дитина доступ до смартфона/планшета для навчальних цілей?

15 відповідей



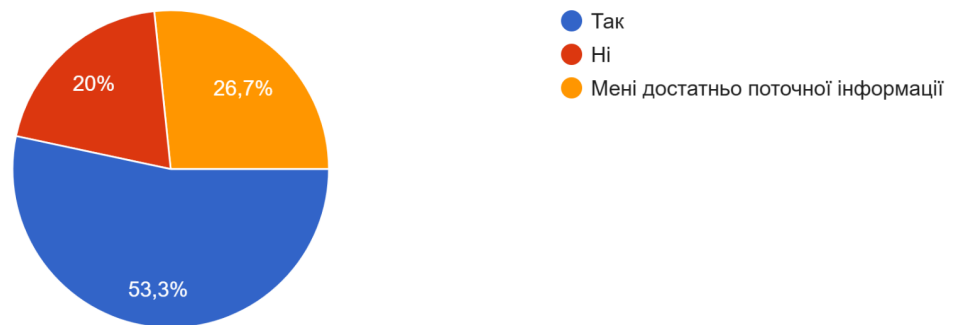
Чи підтримуєте ви ідею впровадження нових цифрових інструментів у шкільну програму з географії?

15 відповідей



Чи хотіли б ви отримувати більше інформації про цифрові ресурси, які використовуються у школі?

15 відповідей



**Висновок:** було проведене опитування 15 батьків дітей 7 класу, віком 12-13 років. За результатом дослідження можна стверджувати, що більшість за інтеграцію мобільних додатків у навчання, а також батьки помічають результативність та ефективність сучасних методів навчання.