

Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
ННІ природничо–математичних, медико–біологічних наук та
інформаційних технологій
Кафедра географії, туризму та спорту

Освітня програма: Середня освіта (Географія)
Спеціальність: 014 Середня освіта (Географія)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр

Сучасні інформаційні технології у шкільній географії

студента **Резвіна Богдана Віталійовича**

Науковий керівник: Барановський Микола
Олександрович, докт. геогр. наук, професор кафедри
географії, туризму та спорту

Рецензенти: канд. геогр. наук, доц. Філоненко І.М.
канд. геогр. наук, доц. Шовкун Т.М.

Допущено до захисту 05.12. 2025 року

Завідувач кафедри  Микола БАРАНОВСЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

Резвін Б.В. «Сучасні інформаційні технології у шкільній географії», кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр зі спеціальності А4 Середня освіта (Географія), Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, 2025 р.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг – 114 с., містить 59 рисунків, 3 таблиці. Список використаних джерел – 64 найменування.

Об'єкт дослідження – освітній процес з географії в закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти. Предмет дослідження – методичні особливості використання сучасних інформаційних технологій та елементів штучного інтелекту в навчанні географії.

Робота присвячена обґрунтуванню та експериментальній перевірці методики використання інформаційних технологій у географічній освіті. Здійснено класифікацію цифрових засобів, розроблено методику проведення уроків із використанням ГІС і хмарних сервісів. Експериментально доведено ефективність платформ візуалізації (Google Earth) та гейміфікації (Kahoot!). Проаналізовано готовність вчителів до використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Практичне значення: розроблені методичні рекомендації та плани-конспекти уроків можуть використовуватися вчителями для підвищення якості навчання та мотивації учнів. Запропоновані підходи до використання ШІ оптимізують підготовку до занять та оцінювання знань.

Ключові слова: інформаційні технології, географія, ГІС, Google Earth, Kahoot, штучний інтелект, методика навчання, візуалізація, цифрові компетентності.

ANNOTATION

Rezvin B.V. “Modern Information Technologies in School Geography”, qualification paper for the degree of Master in specialty A4 Secondary Education (Geography), Nizhyn Gogol State University, Nizhyn, 2025.

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The total volume is 114 pages, containing 59 figures and 3 tables. The list of references includes 64 items.

The object of the research is the educational process in geography in institutions of general secondary and professional pre-higher education.

The subject of the research is the methodological features of using modern information technologies and elements of artificial intelligence in geography teaching.

The thesis is devoted to the substantiation and experimental verification of the methodology of using information technologies in geographical education. The classification of modern digital tools is carried out, and the methodology for conducting lessons using GIS and cloud services is developed. The effectiveness of visualization platforms (Google Earth) and gamification (Kahoot!) has been experimentally proven. It analyzes teachers' readiness to use artificial intelligence in their educational practice.

Practical significance: developed methodological recommendations and lesson plans can be used by teachers to improve the quality of teaching and student motivation. Proposed approaches to using AI optimize lesson preparation and knowledge assessment.

Key words: information technologies, geography, GIS, Google Earth, Kahoot, artificial intelligence, teaching methodology, visualization, digital competencies.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ.....	10
1.1. Етапи розвитку комп'ютеризації навчання географії.....	10
1.2. Поняття та класифікація сучасних інформаційних технологій.....	18
1.3. Методичні підходи до вивчення та впровадження інформаційних технологій в навчальний процес географії.....	24
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС З ГЕОГРАФІЇ.....	31
2.1. Підготовка та проведення уроків географії з використанням інформаційних технологій.....	31
2.2. Методика використання онлайн-платформ та мобільних додатків у шкільній географії.....	52
2.3. Особливості використання цифрових сервісів для діагностики знань учнів.....	60
РОЗДІЛ 3. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ ТА ВИКЛИКИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	67
3.1. Програми підготовки та підвищення кваліфікації вчителів з використання ІТ в освітньому процесі.....	67
3.2. Використання штучного інтелекту в географічній освіті: можливості та обмеження.....	75
3.3. Перспективи впровадження штучного інтелекту в освітній процес: погляд вчителів.....	78

ВИСНОВКИ	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	100
ДОДАТКИ.....	107

ВСТУП

Обґрунтування актуальності теми дослідження. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою цифровізацією всіх сфер життя, що зумовлює необхідність докорінної модернізації системи освіти. В умовах реформування Нової української школи (НУШ) та переходу до змішаних форм навчання особливої ваги набуває проблема інтеграції сучасних інформаційних технологій (ІТ) у процес викладання географії. Географія як наука, що оперує величезними масивами просторових даних, має унікальний потенціал для використання цифрових інструментів: від інтерактивних карт до геоінформаційних систем (ГІС) та штучного інтелекту (ШІ). Актуальність дослідження посилюється необхідністю розв'язання суперечності між наявністю широкого спектру цифрових ресурсів (Google Earth, ArcGIS, ChatGPT) та недостатнім рівнем методичної підготовки вчителів до їх системного використання. Традиційні методи навчання вже не забезпечують належної мотивації сучасних учнів, що вимагає пошуку нових, інтерактивних форм організації освітнього процесу.

Характеристика ступеня вивченості теми. Проблеми впровадження інформаційних технологій у географічну освіту досліджували багато вітчизняних науковців. Зокрема, теоретичні аспекти цифровізації освіти висвітлено у працях Н. Морзе, О. Спіріна, М. Шишкіної. Методику використання ГІС-технологій та хмарних сервісів у навчанні географії розробляли О. Барановська, М. Барановський, Т. Андрущенко. Однак, попри значну кількість публікацій, питання методики використання інструментів штучного інтелекту (зокрема генеративних моделей) у шкільній географії залишається недостатньо розробленим. Більшість досліджень носять теоретичний характер і не містять чітких алгоритмів практичного застосування ШІ для оцінювання та персоналізації навчання, що й зумовило вибір теми магістерської роботи.

Об'єктом дослідження є освітній процес з географії в закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти.

Предметом дослідження є методичні особливості використання сучасних інформаційних технологій та елементів штучного інтелекту в навчанні географії.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці методики використання сучасних ІТ, зокрема інструментів штучного інтелекту, для підвищення ефективності навчання географії.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що ефективність навчання географії у закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти суттєво зросте, якщо:

- системно впроваджувати комплекс сучасних інформаційних технологій (хмарні сервіси, ГІС, мобільні додатки), адаптований до вікових особливостей здобувачів освіти;
- використовувати інструменти штучного інтелекту для диференціації завдань та автоматизації оцінювання;
- забезпечити методичний супровід, який поєднує візуалізацію навчального матеріалу з інтерактивними формами контролю знань.

Для досягнення мети та перевірки гіпотези визначено такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан комп'ютеризації географічної освіти та здійснити класифікацію сучасних ІТ.
2. Обґрунтувати методичні підходи до впровадження цифрових технологій у навчальний процес.
3. Розробити методику проведення уроків географії з використанням онлайн-платформ (Google Earth, Kahoot!, LearningApps).
4. Експериментально перевірити ефективність цифрових інструментів для контролю знань учнів.
5. Дослідити готовність вчителів до використання ІТ та визначити перспективи впровадження штучного інтелекту.

Методи дослідження. У роботі використано комплекс методів: *теоретичні* (аналіз літератури для з'ясування стану проблеми); *емпіричні* (педагогічне спостереження, анкетування вчителів та учнів, педагогічний експеримент для перевірки ефективності методики); *статистичні* (кількісний та якісний аналіз результатів дослідження).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- *удосконалено* методику використання хмарних сервісів на уроках географії через впровадження алгоритму «візуалізація – гейміфікація – цифровий контроль»;
- *набуло подальшого розвитку* питання інтеграції інструментів штучного інтелекту (ChatGPT) в систему оцінювання знань;
- *здійснено порівняльний аналіз* ефективності впровадження ІТ у різних вікових групах (учні 8-го класу та студенти коледжу).

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці методичних рекомендацій щодо використання цифрових платформ, створенні комплексу інтерактивних завдань та розробці планів-конспектів уроків. Матеріали можуть бути використані вчителями географії у практичній діяльності.

Особистий внесок здобувача. Кваліфікаційна робота є самостійним дослідженням автора. Наукові положення, висновки й рекомендації були розроблені та сформульовані автором особисто.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дослідження доповідалися на III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Молодь у географічній науці» (м. Ніжин, 17 квітня 2025 р.).

Публікації. За темою дослідження опубліковано 2 наукові праці:

1. Резвін Б. В. Оцінювання знань учнів з географії з використанням інформаційних технологій (Google Forms та Kahoot). Вісник студентського наукового товариства. 2025. Вип. 33. с. 33-35.

2. Резвін Б. В. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі: проблеми та перспективи // Молодь у географічній науці: Матеріали III

Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Ніжин, 17 квітня 2025 р.). Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2025. С. 86–87.

Структура роботи. Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг роботи становить 109 сторінок. Список використаних джерел налічує 64 найменування.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ

1.1. Етапи розвитку комп'ютеризації навчання географії

Сучасна освітня парадигма вже не мислиться без експансії інформаційних технологій, які не просто доповнили, а, по суті, реформували методичний інструментарій викладання дисциплін, зокрема й географії. Варто усвідомлювати, що комп'ютеризація – це не одномоментна подія, а тривалий еволюційний процес. Він розгортався через низку етапів, кожен з яких маркував якісно новий рівень проникнення «цифри» в навчальну практику.

1.1.1. Перші кроки: використання електронно-обчислювальних машин у навчальному процесі

Зародження процесу комп'ютеризації географічної освіти доцільно віднести до середини ХХ століття, коли поява перших електронно-обчислювальних машин відкрила, хоча й обмежені, перспективи для автоматизації складних розрахунків та візуалізації статистичних даних. Утім, висока вартість обладнання та складність його технічного обслуговування на цьому етапі фактично унеможлилювали масове впровадження технологій у школи, залишаючи ЕОМ переважно прерогативою наукових центрів.

Якісний зсув у цій парадигмі намітився лише наприкінці 1960-х років, коли у розвинених країнах, зокрема США, розпочалися перші системні експерименти з автоматизованого навчання. Проєкти на кшталт PLATO та TICSIT (рис. 1.1, 1.2) стали спробою інтегрувати обчислювальні потужності безпосередньо в навчальний процес. І хоча недосконалість тогочасної технологічної бази суттєво лімітувала масштаб реалізації цих задумів, саме вони заклали фундамент для розробки першого покоління програмного забезпечення, орієнтованого на базову інтерактивну взаємодію між учнем та комп'ютером.



Рис. 1.1. PLATO і TICCIT



Рис. 1.2. Вигляд перших програм

Епоха 1970-х років, позначена стрімким розвитком мікропроцесорної бази, стала відправною точкою для реальної інтеграції обчислювальної техніки в навчальний процес. Саме поява перших персональних комп'ютерів, що вирізнялися відносною ціною доступністю для освітніх закладів, дозволила вийти за межі суто теоретичного викладання. У географічній освіті цей період характеризувався зміщенням фокусу на прикладні аспекти: виконання нескладних обчислювальних операцій та первинний аналіз даних поступово доповнювалися спробами моделювання природних процесів. Показово, що саме тоді почали зароджуватися спеціалізовані програмні засоби, які, хоч і в примітивній формі, але давали учням змогу працювати з картографічними матеріалами.

Вже на початку 1980-х років тенденція до комп'ютеризації шкільної освіти набула ознак масовості. Розробка першого покоління інтерактивних програм трансформувала навчальну рутину, запропонувавши учням виконання завдань у форматі тестів та практичних вправ, що, безумовно, позитивно вплинуло на рівень їхньої мотивації та розвиток аналітичних здібностей. Утім, варто визнати, що цей процес не був безхмарним: серйозним стримуючим фактором залишалася обмежена продуктивність тогочасного «заліза» та гострий дефіцит якісного педагогічного софту.

1.1.2. Поява персональних комп'ютерів і початок цифровізації освіти

Масове поширення персональних комп'ютерів у 1980–1990-х роках стало тим рубіконом, що відділив епоху «паперової» географії від цифрової. Поява

першого спеціалізованого програмного забезпечення дозволила, хоч і в дещо обмеженому форматі демонстрацій та тестів, перейти до візуалізації карт і первинного моделювання природних процесів.

Справжнім проривом, ймовірно, можна вважати розробку географічних інформаційних систем (ГІС) (рис. 1.3).

Ця технологія, що спершу була прерогативою вищої школи, поступово інтегрувалася у шкільний курс, відкривши унікальні можливості для аналізу та обробки колосальних масивів просторових даних. Паралельно з цим еволюція графічних інтерфейсів трансформувала підхід до навчальних матеріалів: на зміну статичі прийшли інтерактивні моделі, анімації та симуляції. Ринок освітніх послуг наситився електронними атласами з функцією пошарового накладання карт та мультимедійними компакт-дисками, які, синтезуючи текст, відео та інтерактивні вправи, створили принципово нові умови для самостійної дослідницької роботи учнів.

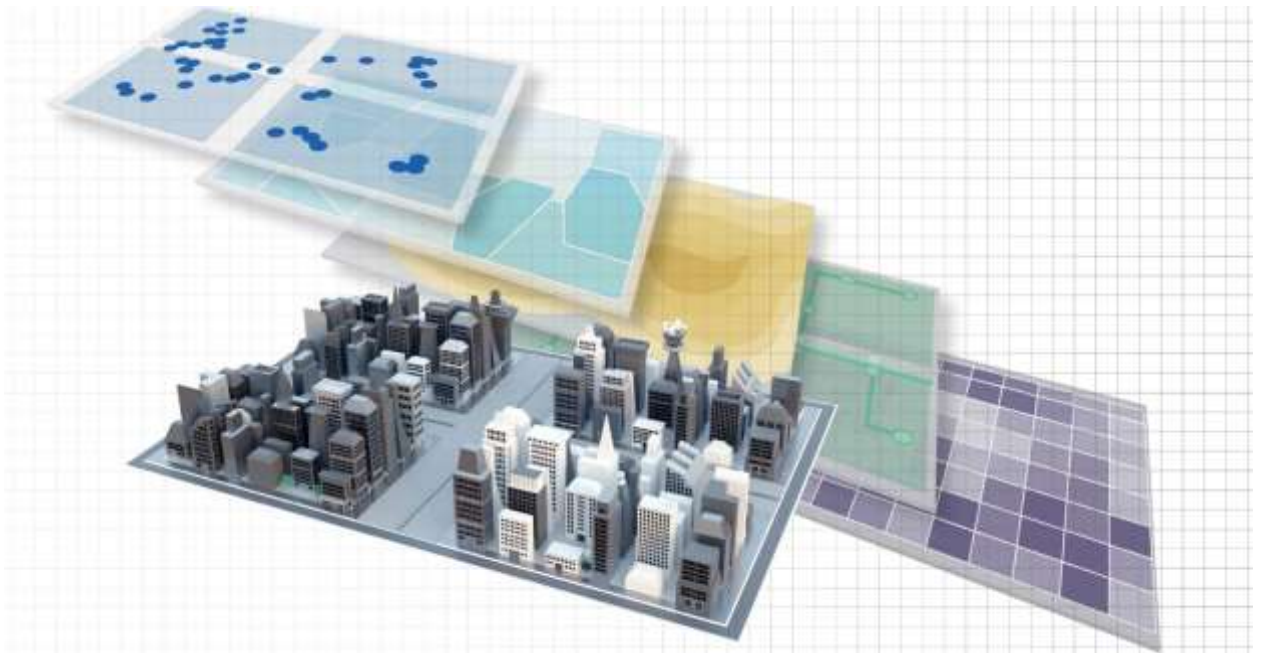


Рис. 1.3. Програма ArcGIS

1.3. Розвиток мультимедійних технологій у викладанні географії

Злам тисячоліть ознаменувався кардинальною трансформацією /0*презентаційних стратегій у навчанні, коли мультимедійні технології перестали бути екзотикою і стали невіддільною складовою дидактичного

процесу. Електронні підручники, відеолекції та анімація дозволили педагогам відійти від сухого викладу теорії, зробивши акцент на візуалізації складних явищ, що, безумовно, позитивно позначилося на глибині засвоєння матеріалу. При цьому статична інфографіка поступово поступилася місцем програмним комплексам, здатним моделювати динамічні процеси: сьогодні учень має змогу спостерігати за рухом літосферних плит, циркуляцією атмосфери чи кліматичними змінами фактично в режимі реального часу, що перетворює абстрактні поняття на емпіричний досвід.

Паралельно з цим, розширення глобальних мереж відкрило доступ до веб-ресурсів нового покоління – онлайн-енциклопедій та віртуальних карт. Справжньою революцією в цьому контексті стала поява у 2001 році сервісу Google Earth, який надав користувачам інструментарій для інтерактивних тривимірних подорожей та дослідження об'єктів у будь-якій точці планети. Логічним продовженням цього тренду стала еволюція освітніх платформ на кшталт Khan Academy та Coursera (рис. 1.4, 1.5) . Архітектура цих ресурсів, пропонуючи симбіоз відеолекцій, вікторин та віртуальних лабораторій, уможливила перехід до формату самостійного навчання, де здобувач освіти самостійно регулює темп опанування матеріалу.



Рис. 1.4. Khan Academy



Рис. 1.5. Coursera

Експансія мультимедійних технологій неминуче спровокувала перегляд усталених методичних канонів. Яскравою ілюстрацією цього процесу стала

популяризація моделі «перевернутого класу» (Flipped Classroom), яка, по суті, інвертує традиційну логіку освітнього процесу.

За такого підходу етап ознайомлення з теоретичним базисом – часто через перегляд відеолекцій – делегується на самостійне опрацювання вдома. Це, своєю чергою, дозволяє радикально змінити структуру аудиторної роботи: дорогоцінний час у класі витрачається не на пасивне слухання, а на практичну імплементацію знань та дискусію, що переводить учня з позиції спостерігача в роль активного суб'єкта пізнання.

1.1.4. Впровадження інтернет-технологій і дистанційного навчання

Друге десятиліття XXI століття ознаменувалося фундаментальною трансформацією географічної освіти, драйвером якої стала повсюдна інтеграція інтернет-технологій. Педагог та учень отримали, по суті, необмежений доступ до геоданих у режимі реального часу, що змінило саму філософію викладання. Інструментарій на кшталт Google Earth чи ArcGIS Online дозволив вийти за межі статичного підручника й наочно досліджувати глобальні макропроцеси – від кліматичних флуктуацій та розподілу природних ресурсів до динаміки урбанізації.

Паралельно з цим відбувалася інституціоналізація дистанційної освіти. Навчальні заклади почали масово імплементувати платформи управління освітнім процесом (LMS), такі як Moodle, Google Classroom та Microsoft Teams, які перетворилися на цифрові хаби для дистрибуції матеріалів, тестування та моніторингу успішності. Комунікаційний розрив, раніше притаманний віддаленому навчанню, вдалося нівелювати завдяки технологіям відеоконференцзв'язку (Zoom, Cisco Webex, Google Meet), що забезпечило ефект синхронної присутності та зворотного зв'язку.

Особливого значення в цьому контексті набув імерсивний досвід: впровадження віртуальних лабораторій та платформ типу GeoQuest дозволило учням не просто споживати інформацію, а моделювати екосистеми та аналізувати закономірності через симуляції, розвиваючи дослідницькі навички. Водночас бар'єри доступу до елітарного академічного знання почали

руйнуватися завдяки розквіту масових відкритих онлайн-курсів (МООС). Ресурси рівня Coursera, Udey, Khan Academy чи EdX відкрили школярам контент провідних університетів світу, уможлививши поглиблене вивчення специфічних тем – від геоінформаційних систем до кліматології – які раніше залишалися поза рамками шкільної програми.

Своєрідним каталізатором цих процесів, безперечно, стала пандемія COVID-19, коли цифрові інструменти трансформувалися з допоміжної опції на безальтернативну необхідність. Екстрений перехід в онлайн змусив вчителів географії радикально оновити методичний арсенал, активно інтегруючи віртуальні тури та авторські відеолекції, що, зрештою, не лише врятувало освітній процес від колапсу, а й надало йому нового, технологічно досконалішого виміру.

1.1.5. Використання штучного інтелекту та доповненої реальності у географічній освіті

В умовах тотальної цифровізації сучасного світу географічна освіта інтегрує нові інструменти – штучний інтелект (ШІ) та доповнену реальність (AR) (рис. 1.6, 1.7).

Ця технологічна експансія дозволяє вийти на рівень реальної персоналізації навчання: система не просто транслює знання, а, аналізуючи прогрес учня, ідентифікує його сильні та слабкі сторони. Завдяки алгоритмам машинного навчання освітні платформи набувають здатності динамічно адаптувати контент, автоматично генеруючи рекомендації, тести та інтерактивні завдання, що відповідають індивідуальним когнітивним потребам користувача.

Інтеграція алгоритмів штучного інтелекту у вивчення географії не обмежується лише персоналізацією; вона відкриває потужний інструментарій для розпізнавання та глибинного аналізу геоданих. Системи на кшталт Google AI чи IBM Watson дозволяють учням працювати з масивами інформації, які раніше були доступні лише науковцям: аналізувати супутникові знімки, будувати прогнозні моделі кліматичних змін або симулювати складні

природні процеси. Здатність ШІ блискавично обробляти «великі дані» допомагає виявляти приховані географічні закономірності, трансформуючи навчання з описового процесу в дослідницький.



*Рис. 1.6. Штучний інтелект
(ШІ)*



*Рис. 1.7. Доповнена реальність
(AR)*

Паралельно з цим технологія доповненої реальності (AR) кардинально змінює рівень інтерактивності, перетворюючи пасивне споглядання на захоплюючу взаємодію. Завдяки AR-додаткам школярі отримують змогу маніпулювати тривимірними моделями ландшафтів, досліджувати кліматичні пояси та спостерігати динаміку природних явищ «тут і зараз». Смартфон перетворюється на вікно у віртуальне середовище, дозволяючи безпечно «подорожувати» до зон вулканічної активності, відстежувати дрейф літосферних плит чи моделювати коливання рівня Світового океану.

Особливий педагогічний потенціал, ймовірно, криється в гейміфікації через доповнену реальність. Освітні ігри, що базуються на AR, стимулюють пізнавальну активність, залучаючи учнів до віртуальних експедицій та виконання локальних місій у різних куточках планети безпосередньо з класної кімнати. Можна стверджувати, що синергія штучного інтелекту та доповненої реальності не просто робить навчання гнучкішим та ефективнішим, а й відкриває принципово нові горизонти для досягнення географічних процесів у їхньому цифровому вимірі.

1.1.6. Перспективи розвитку комп'ютеризації географічної освіти

Прогнозуючи вектори подальшої еволюції географічної освіти, можна з високою ймовірністю стверджувати, що цифрові технології стануть ключовим драйвером спрощення та оптимізації навчального процесу. Однією з найбільш багатообіцяючих перспектив вбачається масова імплементація віртуальної реальності (VR). Ця технологія здатна забезпечити ефект повної присутності, дозволяючи проводити автентичні віртуальні екскурсії та інтерактивне моделювання об'єктів. Учні отримають змогу, не полишаючи класної кімнати, відвідувати найвіддаленіші локації планети, досліджувати унікальні екосистеми та природні явища, що, безперечно, сприятиме глибшому розумінню географічних процесів та кристалізації просторового мислення.

Паралельно очікується якісне розширення функціоналу геоінформаційних систем (ГІС) в освітньому сегменті. Зростання обчислювальних потужностей дозволить трансформувати ГІС із засобу демонстрації на інструмент аналітики: учні зможуть оперувати реальними масивами картографічних даних, моделювати природні явища, досліджувати демографічну динаміку та оцінювати кліматичні ризики для конкретних регіонів. Платформи на кшталт ArcGIS Online, OpenStreetMap чи Google Earth, ймовірно, ставатимуть дедалі адаптивнішими до специфічних педагогічних завдань.

Не менш важливу роль відіграватиме стрімкий прогрес у сфері штучного інтелекту, який сприятиме автоматизації навчальної рутини. Інтелектуальні системи, аналізуючи рівень підготовки учня, зможуть у реальному часі персоналізувати освітні траєкторії, дозувати навантаження та здійснювати об'єктивне оцінювання знань. Доповнить цей арсенал технологія доповненої реальності (AR), що дозволяє інтегрувати цифрові шари у фізичний простір: створення інтерактивних 3D-моделей рельєфу чи демонстрація тектонічних процесів «на столі» зробить абстрактні поняття наочними.

Зрештою, логічним виглядає подальший розвиток екосистеми онлайн-освіти, зокрема масових відкритих курсів (МООС), де інтеграція технологій Big Data дозволить не лише аналізувати тренди в географічних дослідженнях,

а й формувати компетенції для прийняття оптимальних рішень у сфері екологічного менеджменту.

1.2. Поняття та класифікація сучасних інформаційних технологій

1.2.1. Визначення інформаційних технологій в контексті географічної освіти

Сприймати інформаційні технології (ІТ) виключно як набір апаратних та програмних засобів для обробки даних – підхід, що вже втратив свою актуальність. У сучасному освітньому контексті це радше комплексна екосистема, яка докорінно змінює саму філософію викладання географії [1, 25]. Йдеться про перехід від пасивного споглядання карт до інтерактивної взаємодії з просторовими моделями, де учень отримує інструментарій для самостійної візуалізації, аналізу та навіть прогнозування географічних процесів.

Інтеграція цифрових рішень дозволяє розв'язати ключову дидактичну проблему – розрив між абстрактною теорією та реальною динамікою світу. Завдяки доступу до глобальних баз даних (наприклад, кліматичної статистики чи супутникових знімків NASA), навчальний процес трансформується у квазінаукове дослідження. Це, вочевидь, стимулює розвиток критичного мислення, адже школярі вчаться приймати рішення на основі верифікованих даних, а не застарілих підручників. До того ж варіативність інтерактивних платформ створює ідеальні умови для персоналізації: система здатна автоматично калібрувати складність завдань, підлаштовуючись під індивідуальний темп кожного учня.

Для глибинного розуміння ролі ІТ у географічній освіті доцільно відмовитися від простого переліку програм і розглянути їх через призму функціональних кластерів, що визначають логіку навчальної взаємодії.

Аналітичний кластер та обробка геоданих Фундаментом сучасної географії є робота з просторовою інформацією. Програмні комплекси рівня ArcGIS, QGIS чи Google Earth виводять цю роботу на професійний рівень, дозволяючи

учням виявляти латентні закономірності, які неможливо побачити на паперовій карті. Сюди ж варто віднести хмарні та мобільні технології (Google Earth Web, OpenStreetMap, EarthViewer), які забезпечують кросплатформність і мобільність. Завдяки їм географічне дослідження може вийти за межі комп'ютерного класу безпосередньо в «польові» умови, де смартфон із GPS-модулем стає повноцінним інструментом збору первинних даних.

Візуалізація, моделювання та імерсивність. Якщо аналітика апелює до логіки, то технології візуалізації працюють з уявою та емоційним інтелектом. Створення анімованих моделей рельєфу чи симуляція кліматичних змін (NASA World Wind) дозволяє спостерігати динаміку процесів у реальному часі. Проте справжній прорив забезпечують технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності.

Вони нівелюють фізичні обмеження, уможливаючи ефект повної присутності: чи то безпечна віртуальна експедиція зоною відчуження ЧАЕС (Chornobyl App), чи інтерактивна взаємодія з атмосферними фронтами. Це, ймовірно, найпотужніший мотиваційний інструмент, здатний емоційно "прив'язати" учня до предмета.

Організація та гейміфікація процесу. Третій вектор цифровізації стосується архітектури навчання. Платформи дистанційної освіти (Moodle, Google Classroom) забезпечують безперервність процесу та доступ до ресурсів, виступаючи організаційним ядром. Водночас інтеграція ігрових механік (GeoGuessr, Google Expeditions) дозволяє знизити когнітивне навантаження при вивченні рутинного матеріалу, наприклад номенклатури.

Варто також розрізняти технології за характером взаємодії. Пасивні засоби (відеолекції, електронні хрестоматії) ефективні для первинного занурення в тему, проте справжня кристалізація навичок відбувається лише при використанні інтерактивних та колаборативних інструментів. Саме спільна робота над хмарними проєктами чи колективне редагування карт розвиває soft skills – навички командної взаємодії, які в сучасному світі важать не менше, ніж знання столиць чи гірських систем.

1.2.2. Класифікація інформаційних технологій у шкільній географії

Для комплексної оцінки дидактичного потенціалу інформаційних технологій у географічній освіті доцільно застосувати багатовимірну класифікацію. Систематизація цифрового інструментарію за функціональним призначенням, характером взаємодії та технічною архітектурою дозволяє педагогу не просто обирати програмні засоби, а вибудовувати ефективну методичну стратегію.

I. Класифікація за функціональним призначенням:

1. Інструменти обробки геоданих. До цієї групи належать потужні програмні комплекси рівня ArcGIS, QGIS та Google Earth. Їхнє використання трансформує учня з пасивного спостерігача на дослідника, здатного проводити глибокий аналіз картографічної інформації, виявляти латентні просторові закономірності та реалізовувати власні дослідницькі проекти.

2. Технології візуалізації та динамічного моделювання. Цей сегмент охоплює засоби створення цифрових моделей рельєфу та симуляції природних процесів (NASA World Wind, 3D-моделювання). Статична карта тут поступається місцем динаміці: учні отримують змогу спостерігати за кліматичними змінами чи еволюцією ландшафтів фактично в режимі реального часу, що кардинально покращує розуміння генезису цих явищ.

3. Платформи дистанційного навчання. Ресурси на кшталт Moodle, Google Classroom чи Coursera виступають організаційним ядром освітнього процесу. Вони є незамінними для забезпечення безперервності навчання, надаючи доступ до академічних матеріалів незалежно від фізичної локації здобувача освіти.

4. Технології імерсивного занурення (VR/AR). Віртуальна та доповнена реальність нівелюють фізичні кордони, забезпечуючи ефект присутності. Показовим прикладом є додаток «Chornobyl App», який уможливорює безпечну віртуальну експедицію зоною відчуження – досвід, який неможливо відтворити в реальності при вивченні наслідків техногенних катастроф.

5. Гейміфікація. Інтеграція ігрових механік (GeoGuessr, Google Expeditions) виконує важливу мотиваційну функцію. Змагальний елемент та інтерактивні завдання перетворюють рутинне запам'ятовування номенклатури на захопливий квест.

II. Класифікація за типом взаємодії з користувачем:

1. Пасивні технології. Передбачають одновекторну передачу інформації від джерела до реципієнта (відеолекції, електронні хрестоматії). Такий формат ефективний на етапі первинного ознайомлення з темою, проте для формування стійких навичок він вимагає обов'язкового доповнення практикою.

2. Інтерактивні технології. Базуються на активному діалозі «учень – програмне середовище». Робота з симуляторами чи ГІС-платформами дозволяє реалізувати експериментальний підхід: змінюючи вхідні параметри, учень наочно бачить наслідки впливу на природні системи, що сприяє глибшому усвідомленню причинно-наслідкових зв'язків.

3. Технології колаборації. Орієнтовані на спільну діяльність у цифровому просторі (колективне редагування карт, хмарні проекти). Окрім предметних знань, такий формат інтенсивно розвиває soft skills: навички командної взаємодії, аргументації та критичного мислення.

III. Класифікація за технологічними характеристиками:

1. Локальні рішення (Desktop-технології). Базуються на інсталяції спеціалізованого ПЗ на робочі станції. Хоча такі системи часто вимагають значних апаратних ресурсів і прив'язують до конкретного робочого місця, вони забезпечують найвищу продуктивність та функціональну глибину при обробці великих масивів даних.

2. Хмарні сервіси (Cloud Computing). Забезпечують мобільність та кросплатформність (Google Earth Web, OpenStreetMap). Відсутність необхідності в інсталяції та можливість доступу до актуальних баз даних із будь-якого пристрою робить їх ідеальним інструментом для масової школи [14].

3. Мобільні технології. Використання смартфонів та планшетів із GPS-модулями (EarthViewer, навігаційні додатки) стирає межу між класом і довкіллям. Це дозволяє ефективно реалізувати польовий етап досліджень, фіксуючи та аналізуючи географічні дані безпосередньо на місцевості.

1.2.3. Значення інформаційних технологій у викладанні географії

Інтеграція інформаційних технологій у структуру географічної освіти трансформує саму парадигму навчання, роблячи його не лише більш інтерактивним, а й інклюзивним для учнів з різним рівнем базової підготовки.

Впровадження сучасних цифрових рішень, вочевидь, виступає каталізатором якісних змін, дозволяючи глибше осягнути складні геофізичні явища та сформувати компетентності, необхідні для фахового аналізу просторових даних.

Ключовою перевагою цього процесу є безпрецедентний рівень наочності: завдяки інтерактивним картам, відеоконтенту та 3D-моделюванню візуалізація виходить за межі статичної ілюстрації, допомагаючи учням простежувати неочевидні кореляції між природними та соціально-економічними процесами. Зокрема, цифрові мапи уможливають динамічне відстеження кліматичних змін, а тривимірні моделі ландшафту – детальний морфологічний аналіз місцевості. Логічним продовженням візуалізації стає розвиток просторового мислення засобами ГІС, де школярі отримують інструментарій для виявлення закономірностей та створення авторських тематичних карт, що сприяє усвідомленню ролі географічних процесів у життєдіяльності соціуму.

Паралельно відкривається доступ до роботи з «живими» даними через хмарні сервіси та онлайн-бібліотеки. Оперування актуальними супутниковими знімками чи кліматичною статистикою трансформує учня з пасивного слухача на дослідника, здатного аналізувати великі масиви інформації (Big Data), прогнозувати урбаністичні тренди чи оцінювати вплив стихійних явищ на економіку регіону. Разом з тим, технології дозволяють гуманізувати сам процес навчання через адаптивні платформи, які

вибудовують індивідуальні освітні траєкторії з урахуванням темпу засвоєння матеріалу конкретною дитиною. Доповнюється цей підхід елементами гейміфікації та імерсивними практиками (VR/AR), які через віртуальні екскурсії та симуляції забезпечують високу мотивацію та залученість до навчальної діяльності.

1.2.4. Перспективи розвитку інформаційних технологій у географічній освіті

Перспективи подальшої еволюції шкільної географії нерозривно пов'язані з інтеграцією цифрового інструментарію, який трансформує саму філософію викладання: від пасивної ретрансляції знань до формування аналітичного мислення. Вбачається, що технологічний прогрес не просто додає нові гаджети в клас, а відкриває принципово відмінні можливості для педагогічного дизайну.

Одним із ключових драйверів цих змін, безумовно, стане штучний інтелект (ШІ). Його роль навряд чи обмежиться лише автоматизацією оцінювання; йдеться про створення адаптивних екосистем, здатних виступати архітекторами індивідуальних освітніх траєкторій. Інтелектуальні системи, аналізуючи прогрес учня в режимі реального часу, зможуть калібрувати складність матеріалу, виявляти прогалини та надавати персоналізовані рекомендації, що фактично вирішує проблему гетерогенності класу.

Паралельно з цим, освітній простір розширюється за рахунок віртуальних лабораторій. Вони вирішують одвічну проблему географії – неможливість проведення натурних експериментів із глобальними об'єктами. Завдяки цифровому моделюванню учні отримують змогу «маніпулювати» океанічними течіями, змінювати параметри клімату чи спостерігати ерозію рельєфу, не виходячи з аудиторії. Логічним продовженням цього тренду є технології імерсивного занурення (VR та AR). Віртуальна реальність нівелює фізичні кордони, дозволяючи здійснювати автентичні експедиції до будь-якої екосистеми чи історичної локації, тоді як доповнена реальність накладає

цифрові шари на фізичний світ, уможливлуючи інтерактивну взаємодію з об'єктами дослідження.

Не менш значущим є перетворення учня зі споживача контенту на дослідника-аналітика. Розвиток функціоналу геоінформаційних систем (ГІС) надає школярам інструментарій для створення авторських тематичних карт та моделювання змін довкілля під впливом антропогенних факторів. Цей процес органічно доповнюється інтеграцією платформ великих даних (Big Data), що відкриває доступ до аналізу глобальних макропроцесів – від демографічних зсувів до урбанізації. Критичне осмислення таких масивів інформації стає фундаментом для розвитку аналітичних навичок високого рівня.

Забезпечення доступності цих ресурсів покладається на хмарні технології (Google Earth, OpenStreetMap, NASA World Wind), які гарантують миттєвий доступ до актуальних супутникових знімків та картографічних матеріалів незалежно від потужності шкільного обладнання. Водночас мотиваційну складову навчального процесу підсилює гейміфікація: сучасні платформи на кшталт GeoGuessr чи Google Expeditions трансформують рутинне навчання у формат квестів та командних змагань. Зрештою, технологічний горизонт розширюється і в площині автоматизованого збору даних: використання безпілотників та супутникових сенсорів дозволяє отримувати високоточну інформацію про стан довкілля, залучаючи учнів до реального моніторингу стихійних явищ та кліматичних змін.

1.3. Методичні підходи до вивчення та впровадження інформаційних технологій в навчальний процес географії

1.3.1. Основні методичні підходи

Методологічна архітектура використання інформаційних технологій (ІТ) у географічній освіті базується не на хаотичному наборі інструментів, а на чіткій системі сучасних педагогічних стратегій. Її мета виходить за межі простої цифровізації навчального матеріалу; йдеться про фундаментальну зміну якості навчання – від розвитку критичного мислення до формування навичок

дослідника, здатного оперувати даними. ІТ тут виступає каталізатором, що робить цей процес наочним, інтерактивним та, що важливо, адаптивним.

У сучасній дидактиці географії можна виокремити сім ключових підходів, які трансформуються під впливом технологій:

1. Системний підхід. Освітній процес трактується як цілісний механізм, де ІКТ слугують інструментом для глибокого, всебічного аналізу. Завдяки геоінформаційним системам (ГІС) учні не просто бачать карту, а вчаться візуалізувати масиви просторових даних, прогнозувати зміни та розуміти складну діалектику природних і соціальних процесів. Це дозволяє їм виявляти неочевидні тенденції та моделювати екологічно безпечні рішення.

2. Компетентнісний підхід. Фокус зміщується з накопичення знань на розвиток практичних скілів: роботи з цифровими картами, аналізу Big Data та верифікації онлайн-ресурсів [38]. Інтерактивні платформи перетворюють учня на активного користувача, який здатен самостійно інтерпретувати інформацію, створювати авторські цифрові продукти та аналізувати реальні екологічні проблеми, використовуючи відкриті бази даних.

3. Діяльнісний підхід. Його сутність – у залученні учнів до активного моделювання та дослідництва. Те, що раніше було неможливим у шкільному класі, стає реальністю завдяки віртуальним лабораторіям та доповненій реальності (AR). Школярі можуть проводити складні експерименти: від моделювання наслідків глобального потепління до аналізу міграційних потоків, а елементи гейміфікації підтримують стабільно високу мотивацію.

4. Персоналізований підхід. Технології дозволяють відійти від уніфікації, адаптуючи методику під індивідуальні потреби конкретної дитини. Штучний інтелект, адаптивне тестування та інтерактивні тренажери допомагають вибудувати унікальну освітню траєкторію. Різноманіття контенту – від відеолекцій до анімованих моделей – дає змогу кожному учню засвоювати матеріал у тому форматі, який найкраще відповідає його психотипу сприйняття.

5. Проектний підхід. ІКТ стають базою для створення комплексних учнівських проектів. Це вже не просто реферати, а повноцінні дослідження, де школярі аналізують супутникові знімки, розробляють геоінформаційні карти та вирішують прикладні завдання. Така робота формує навички командної взаємодії, креативність та вміння приймати самостійні рішення.

6. Міждисциплінарний підхід. Цифрові інструменти стирають межі між предметами. Географія органічно переплітається з математикою (статистичний аналіз клімату), біологією (вивчення екосистем) та історією (аналіз змін на ретроспективних картах), що формує у свідомості учня цілісну, а не фрагментарну картину світу.

7. Цифровий підхід. Передбачає тотальну інтеграцію онлайн-середовищ (Google Earth, ArcGIS Online, NASA Worldview) у навчальну рутину. Платформи для комунікації та гейміфікації (Google Classroom, Kahoot) дозволяють опрацьовувати реальні дані та проводити дистанційні дослідження, розвиваючи навички автономного навчання та ефективного інформаційного пошуку [9, 17, 30].

1.3.2. Методи впровадження ІТ у навчальний процес географії

Спектр застосування цифрових інструментів у сучасній географії можна структурувати за шістьма векторами, кожен з яких вирішує доволі специфічні дидактичні завдання:

1. Інтерактивність як метод подолання абстракції. Йдеться про відмову від статичної картини на користь динаміки. Мультимедійні презентації чи відеоекскурсії тут виступають не просто ілюстрацією, а способом пояснити процеси, які важко досягнути в теорії. Платформи на кшталт «Google Планета Земля» або 3D-симулятори фактично візуалізують невидиме, дозволяючи учневі «розібрати» природне явище на деталі. Сюди ж органічно вписуються онлайн-тести, які трансформують нудний контроль знань у швидкий інтерактивний зріз.

2. ГІС-технології: перехід до «дорослої» аналітики. Впровадження професійного софту (ArcGIS, QGIS, Google Earth) дозволяє вийти за межі

шкільної програми в площину реального просторового аналізу. Учні працюють не зі спрощеними схемами, а з «сирими» геоданими, намагаючись моделювати екологічні наслідки чи прогнозувати соціально-економічні зсуви. Це вже міждисциплінарний рівень, де географія межує з інформатикою та математикою, змушуючи шукати рішення, а не просто запам'ятовувати факти.

3. Віртуалізація експерименту. Лабораторні роботи в географії завжди були проблемою через масштаб об'єктів, і саме віртуальні лабораторії (NASA Visualization Explorer, симуляції PhET) вирішують цю дилему. Якщо ми не можемо принести в клас ураган чи льодовик, ми моделюємо їх онлайн. Це дає змогу безпечно експериментувати з кліматичними змінними або, використовуючи Google Expeditions, здійснювати імерсивні занурення в будь-яку точку планети, створюючи ефект повної присутності.

4. Мобільне навчання: легалізація гаджета. Замість того, щоб боротися зі смартфонами, методика пропонує перетворити їх на робочий інструмент. Додатки типу EarthViewer чи GeoGebra роблять процес пізнання гнучким і не прив'язаним до парти. Адаптивні ж системи (Coursera, Edmodo) беруть на себе функцію тьютора, підлаштовуючи складність матеріалу під темп конкретного учня, що в умовах переповнених класів є критично важливим.

5. Гейміфікація як драйвер мотивації. Це не просто гра заради гри, а використання механік азарту для засвоєння матеріалу. Платформи на зразок Kahoot! чи Quizlet перетворюють рутинне заучування номенклатури на змагання, де знання стає інструментом перемоги. Більше того, середовища типу Minecraft: Education Edition дозволяють моделювати глобальні виклики (урбанізацію, кліматичні зміни) у зрозумілій для підлітків ігровій формі, стимулюючи командну роботу.

6. Проектно-дослідницька діяльність. ІКТ тут виступають фундаментом для квазінаукової роботи. Школярі отримують доступ до реальних супутникових знімків та баз даних, на основі яких можуть оцінювати стан лісів, будувати демографічні моделі чи карти кліматичних аномалій. Головна

цінність такого підходу – формування вміння працювати з великими масивами інформації, верифікувати її та робити власні, обґрунтовані висновки.

1.3.3. Практична реалізація методичних підходів

Практична імплементація цифрових інструментів у канву географічної освіти вже давно вийшла за межі простої «комп'ютеризації» класу, трансформувавшись у створення гнучкого, особистісно орієнтованого екосередовища. Аналіз сучасних практик дозволяє виокремити кілька стратегічних векторів, за якими відбувається ця трансформація.

Насамперед, йдеться про зміну архітектури доступу до знань. Інтеграція LMS-платформ (Google Classroom, Moodle) та ресурсів на кшталт Coursera чи Khan Academy фактично децентралізує навчальний процес. Учень отримує автономію, працюючи з відеолекціями та інтерактивними вправами у власному темпі, що є фундаментом для формування навички self-learning. Логічним продовженням цього є інфраструктура дистанційної взаємодії, яка стала критично важливою в умовах змішаного навчання. Тут технологічний стек чітко розділяється на інструменти синхронного зв'язку (Zoom, Google Meet) та засоби миттєвої діагностики (Kahoot!, Classtime), що дозволяє педагогу тримати руку на пульсі засвоєння матеріалу навіть на відстані.

Цікавим феноменом є експансія навчання в соціальний простір. Використання блог-платформ (Blogger, WordPress) або навіть звичних для підлітків соціальних мереж (Instagram, Telegram) для обговорення географічних кейсів розмиває межу між «уроком» і «життям». Створення інтерактивного контенту в Padlet чи дискусії в месенджерах перетворюють пасивне споживання інформації на живий діалог.

Окрему нішу займають імерсивні технології, які вирішують проблему візуалізації абстрактних або глобальних процесів. Засоби доповненої (AR) та віртуальної (VR) реальності – від Google Lens до Google Expeditions – дозволяють моделювати тектонічні зсуви чи кліматичні зміни безпосередньо в аудиторії, забезпечуючи ефект присутності.

Зрештою, все це об'єднується в культуру хмарної колаборації. Використання сервісів Google Drive чи Trello стає технічною основою для проєктної діяльності, де школярі вчать не просто аналізувати супутникові дані чи створювати карти в Google My Maps, а й працювати в команді, що є критично важливою компетентністю в сучасному світі.

Висновки до розділу 1

Трансформація парадигми шкільної географічної освіти під впливом інформаційних технологій (ІТ) стала предметом ґрунтовного теоретичного аналізу, результати якого дозволяють зробити низку узагальнень. Еволюція комп'ютеризації в цій галузі пройшла складний шлях – від перших спроб використання ЕОМ для елементарних розрахунків до формування високотехнологічної екосистеми, що включає хмарні сервіси, геоінформаційні системи (ГІС), засоби віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, а віднедавна – і штучний інтелект.

Систематизація наявного цифрового інструментарію вчителя географії демонструє вражаючу варіативність: від мобільних додатків для візуалізації погодних явищ (Windy) та рельєфу (Google Earth) до комплексних платформ управління навчанням (Google Classroom, Moodle) і засобів гейміфікації (Kahoot, LearningApps). Інтеграція цих засобів у навчальний процес стає каталізатором реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів, фактично змінюючи роль учня з пасивного реципієнта інформації на активного дослідника простору.

Спираючись на аналіз методичних стратегій, доцільно виокремити логічний алгоритм імплементації цифрових рішень у практику викладання:

1. Діагностика та цілепокладання. Процес починається не з вибору технології, а з чіткого визначення дидактичної мети уроку та реалістичної оцінки технічного потенціалу аудиторії (якість інтернет-з'єднання, доступність гаджетів).

2. Селекція інструментарію. На цьому етапі відбувається підбір конкретного сервісу, релевантного віковим особливостям учнів та завданням

уроку: наприклад, для розвитку просторової уяви оптимальним є Google Earth, тоді як для експрес-контролю номенклатури краще підходить Kahoot.

3. Методична адаптація. Критично важливий етап, що передбачає підготовку "ґрунту": розробку чітких інструкцій, конструювання авторського контенту (інтерактивних карт, квестів чи тестів).

4. Практична реалізація. Безпосереднє проведення заняття, насиченого інтерактивними формами роботи – від віртуальних подорожей до аналізу "сірих" геоданих.

5. Рефлексія та корекція. Завершальний етап, на якому педагог оцінює ККД використаних засобів через призму навчальних досягнень учнів.

Теоретичні розвідки підтвердили гіпотезу, що епізодичне, хаотичне залучення ІТ не забезпечує стійкого педагогічного ефекту. Успіх гарантує лише системний підхід, який гармонійно поєднує традиційні методики з цифровими інноваціями. Саме це положення стало фундаментом для розробки авторської методичної системи, апробацію якої було здійснено під час педагогічного експерименту в Ніжинській гімназії №3 та Ніжинському фаховому медичному коледжі. Детальний аналіз результатів цієї роботи та специфіка застосування окремих платформ стануть предметом розгляду в наступному розділі.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС З ГЕОГРАФІЇ

2.1. Підготовка та проведення уроків географії з використанням інформаційних технологій

Глобальні процеси цифровізації неминуче переформатовують освітню парадигму, і викладання географії в цьому контексті не стає винятком. Йдеться не лише про формальне осучаснення засобів навчання, а про якісну зміну самої методики: інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє трансформувати урок з простої трансляції фактів у динамічний, інтерактивний процес. Можна припустити, що саме залучення широкого спектра цифрових інструментів – від геоінформаційних систем (ГІС) до віртуальних лабораторій – створює те середовище, де механічне запам'ятовування поступається місцем глибинному аналізу та формуванню критичного мислення здобувачів освіти.

2.1.1. Підготовка уроку з використанням інформаційних технологій

Проектування уроку географії в умовах цифровізації виходить далеко за межі простої трансляції знань, вимагаючи від педагога не лише фахової ерудиції, а й сформованої цифрової компетентності. Успішна реалізація такого заняття, ймовірно, залежить від дотримання певної логіки, де першочерговим є не сам інструментарій, а чітка дидактична мета. Саме специфіка навчального завдання – чи то необхідність візуалізації просторових процесів, чи то перевірка засвоєння номенклатури – диктує вибір конкретного програмного засобу.

На етапі цілепокладання вчитель має співвіднести вікові можливості аудиторії з потенціалом технологій, після чого відбувається селекція оптимальних інструментів: для демонстрації динамічних змін доцільно залучати мультимедійні презентації, тоді як для глибинного аналізу ландшафтів незамінними стають платформи на кшталт Google Earth або ArcGIS. При цьому технічна складова не повинна домінувати над змістовною, а лише органічно її доповнювати. Наступною ланкою є кропітка розробка або

адаптація контенту, що передбачає створення науково валідних візуальних матеріалів, анімацій кліматичних процесів або інтерактивних вправ у середовищах LearningApps чи Wordwall. Логічним завершенням підготовчого циклу виступає моделювання навчальної діяльності, де пріоритет надається діяльнісному підходу: інтеграція ІТ трансформує роль здобувача освіти з пасивного споживача інформації на активного дослідника, який взаємодіє з віртуальними лабораторіями та картами [2, 19].

Апробація описаного алгоритму відбулася під час розробки лекційного заняття на тему «Загальна характеристика Азії» для студентів Ніжинського фахового медичного коледжу (додаток А). Враховуючи значний обсяг фактологічних даних та складність номенклатури регіону, вбачалося необхідним відмовитися від традиційного монологічного викладу. Натомість структуру заняття було модифіковано через інтеграцію комплексу цифрових рішень. Зокрема, емоційне занурення в тему та актуалізація проблематики забезпечувалися переглядом відеофрагментів про контрасти Азії, тоді як візуалізація субрегіонів і конфліктних зон здійснювалася засобами мультимедійної презентації, що за своєю наочністю значно перевершує статичні настінні карти. Паралельно з цим динаміку заняття вдалося підтримати завдяки інтерактивному опитуванню на платформі Kahoot!, яке дозволило не лише миттєво діагностувати рівень засвоєння матеріалу про країни-гіганти, але й внести елемент гейміфікації. Такий синтез академічної глибини та технологічної інтерактивності підтвердив продуктивність запропонованої методики підготовки.

2.1.2. Використання електронних освітніх ресурсів

Трансформація сучасного освітнього ландшафту нерозривно пов'язана з інтеграцією цифрових платформ, які докорінно змінюють парадигму взаємодії між викладачем та здобувачем освіти. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій вбачається не просто способом урізноманітнення навчального процесу, а необхідною умовою його гнучкості та адаптивності. Специфіка віртуальних середовищ дозволяє реалізувати індивідуальну

траєкторію навчання: учень отримує змогу працювати у власному темпі, незалежно від географічної локації, маючи при цьому доступ до миттєвого зворотного зв'язку. В арсеналі сучасного педагога особливе місце посідають такі інструменти, як Moodle, LearningApps, GeoGebra та Google Classroom; їх використання сприяє не лише підвищенню якості засвоєння матеріалу, але й активізації пізнавальної діяльності через залучення до спільних проєктів.

Щодо конкретних технічних рішень, то лідерські позиції в організації навчального менеджменту, вочевидь, утримує Google Classroom (<https://classroom.google.com/>). Функціонал цього сервісу (рис. 2.1) виходить за межі простого файлообмінника, пропонуючи комплексний підхід до адміністрування освітніх класів. Оперативність моніторингу прогресу та рецензування робіт тут органічно поєднується з інструментами для колаборації, що є критично важливим для групової роботи. Системною перевагою платформи можна вважати її глибоку інтеграцію з офісними додатками Google – Docs, Sheets та Forms (рис. 2.2–2.4). Така архітектура дозволяє конструювати варіативні системи оцінювання без залучення стороннього програмного забезпечення, що суттєво оптимізує часові витрати викладача. Логічним доповненням екосистеми виступає інтеграція з сервісом відеоконференцій Google Meet (рис. 2.5), завдяки якій реалізація синхронного режиму дистанційного навчання стає технічно безперешкодною [14, 20].



Рис. 2.1. Платформа «Google Classroom»

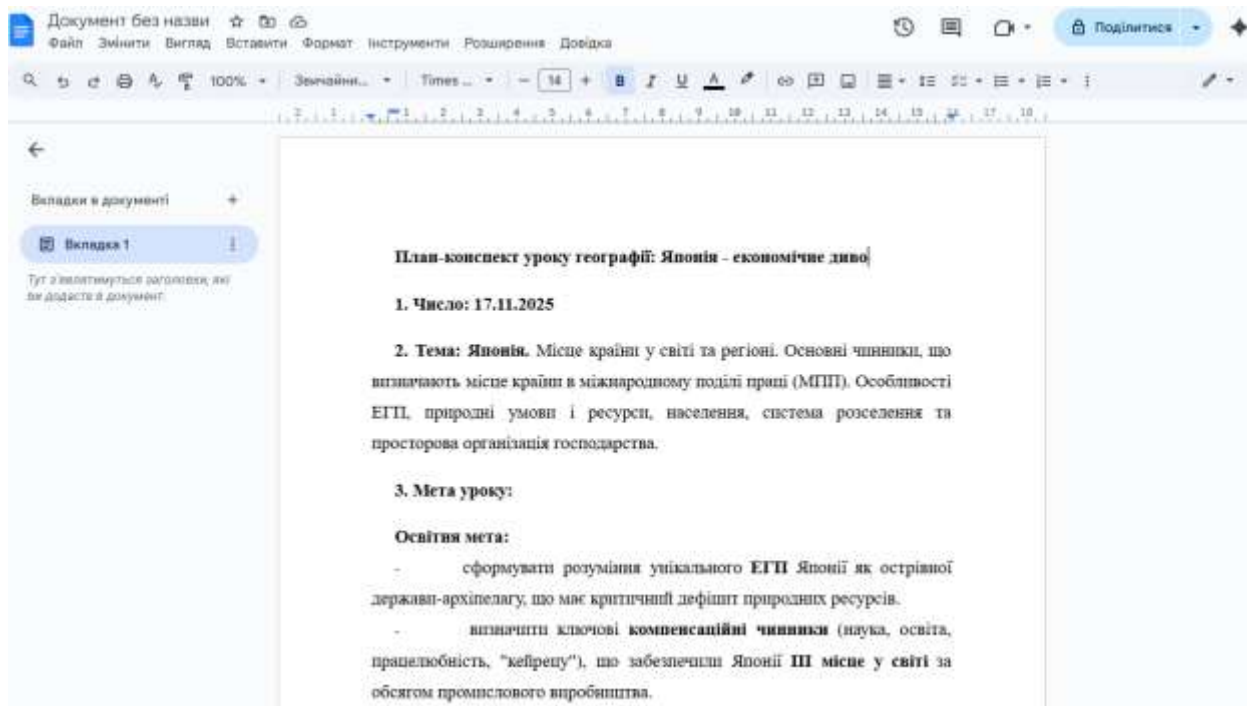


Рис. 2.2. Сервіс «Google Docs» (за наробками автора)

№ ПІБ	29.10 (Заняття 4)	02.11 (Заняття 5)	03.11 (Заняття 6)	05.11 (Заняття 7)	10.11 (Заняття 8)
1. Бокан Катерина					
2. Бойко Яна			6	9	2
3. Буданський Нюта		7	5	10	9
4. Бут Назарій		6	7	8	
5. Гончарова Слюсочка		10	5	10	3
6. Демидова Валерія		4	8	10	8
7. Дубовик Анастасія	6	8	5	10	6
8. Жиганська Маргарита		6	8	6	
9. Захарченко Вероніка	7	7	8	8	10
10. ЗОЦЕНКО Христиня	10	9	8	9	9
11. Коваль Вікторія	7	8	6	10	8
12. Койдан Софія	7	8	8	11	9
13. Костюченко Аліна	8	9	7	10	10
14. Кошова Оксана		10	8	11	
15. Кривині Тимофій	8	8	8	8	3
16. Лаврик Максим	8	8	7	6	9
17. Луцька Вероніка	4	6	5		
18. Ляденко Олександр	6	7	5	7	2
19. Мазурова Олександра		9	6	10	5
20. Макула Олександр	10	1	8	8	9
21. Марченко Анастасія	9	10	7	9	7
22. Мозуков Дар'я	8	8	8	8	8
23. Омеланенко Анастасія		7	7	7	8
24. Прокорська Єлизавета		7	8	7	8
25. Рає Анна					
26. Серден Катерина	9	10	8	9	10
27. Сірий Богдан	9	11	7	10	10
28. Соколюк Анастасія		6			
29. Солдатов Маргарита	8	8	7	8	9
30. Солонько Анна					8
31. Татаренко Діана	7	6	8	10	7
32. Третяк Аліна		7	8	4	

Рис. 2.3. Сервіс «Google Sheets» (за наробками автора)

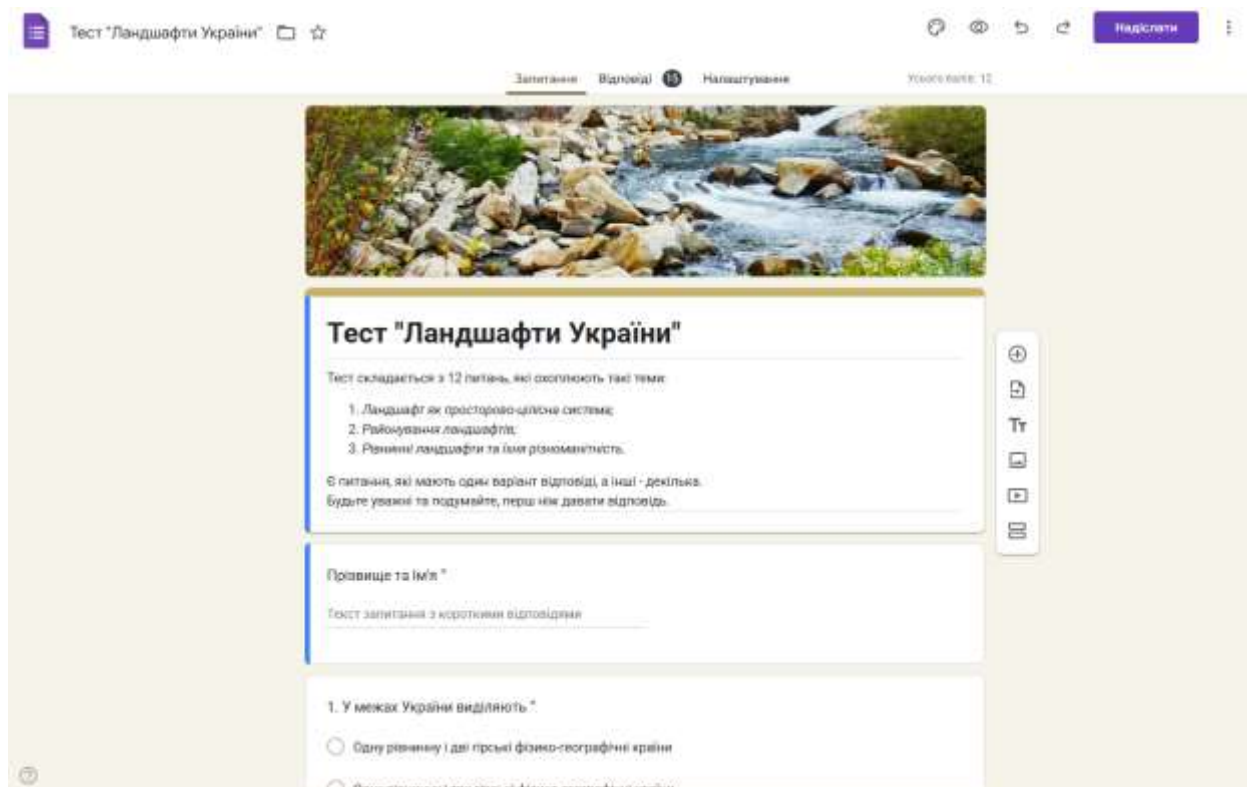


Рис. 2.4. Сервіс «Google Forms» (за наробками автора)

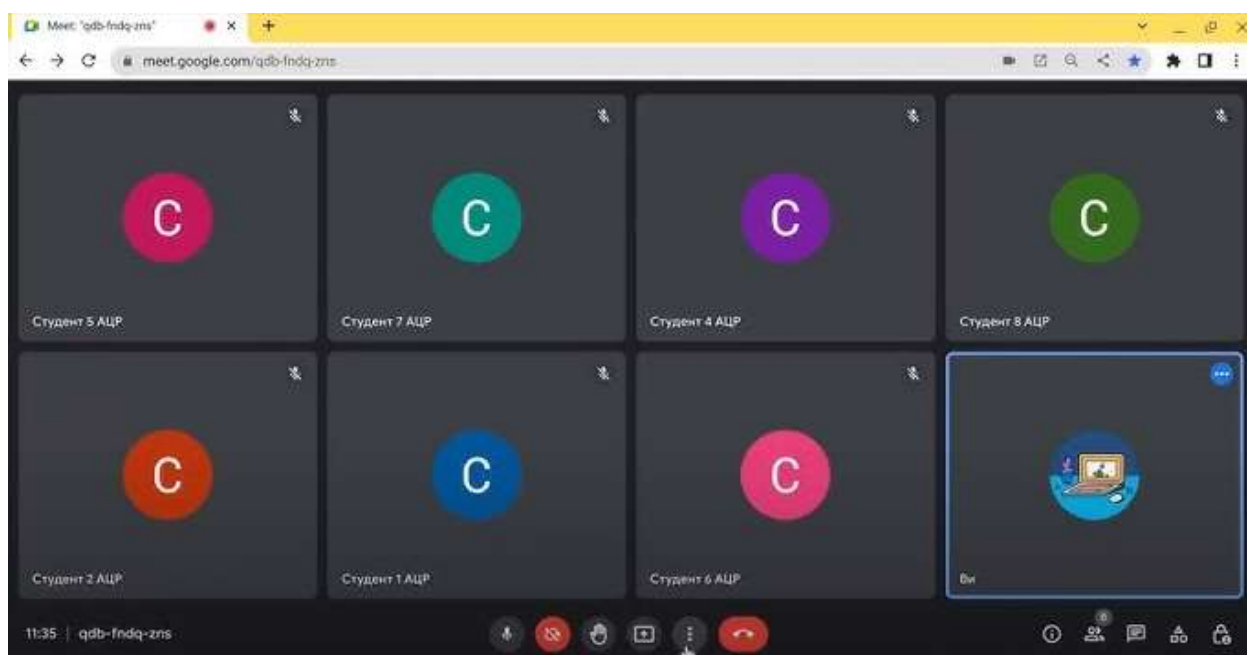


Рис. 2.5. Сервіс «Google Meet»

Серед інструментарію для управління освітнім процесом особливої уваги, безперечно, заслуговує платформа Moodle (<https://moodle.org/>). Архітектура цієї системи (рис. 2.6) дозволяє виходити далеко за межі простого розміщення контенту, пропонуючи викладачам потужний конструктор курсів, насичених інтерактивними елементами – від дискусійних форумів до складних вікторин.

Цінність Moodle полягає не стільки в наявності мультимедійних можливостей, скільки в гнучкості налаштувань: система уможлиблює реалізацію адаптивного навчання, де складність завдань динамічно корелюється з поточними успіхами здобувача. Такий підхід, у поєднанні з інтеграцією зовнішніх бібліотек та онлайн-курсів, дозволяє вибудовувати індивідуальну освітню траєкторію, перетворюючи LMS (Learning Management System) на універсальний хаб дистанційної освіти.

Практичну валідність та ефективність цього програмного рішення наочно демонструє досвід Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, де функціонує інформаційно-освітнє середовище «УНІКОМ» (рис. 2.7). Побудована на технологічному ядрі Moodle, ця система стала фундаментом для організації змішаного та дистанційного навчання, забезпечивши студентів цілодобовим доступом до навчально-методичних комплексів, силабусів та лекційних фондів.

Функціонал «УНІКОМ» не обмежується лише репозитарієм матеріалів; він створює простір для активної взаємодії, де проходження онлайн-тестувань та завантаження самостійних робіт супроводжується розгорнутим зворотним зв'язком від викладачів. Водночас, занурення студентів у таке середовище має подвійний ефект: майбутні вчителі географії не лише опановують фаховий матеріал, але й емпіричним шляхом здобувають навички роботи з LMS-системами. Це, своєю чергою, є критично важливою умовою для їхньої подальшої професійної адаптації та успішної діяльності в умовах цифровізованої сучасної школи.

У спектрі інструментів для гейміфікації географічної освіти особливу нішу займає сервіс LearningApps (<https://learningapps.org/>). Його архітектура дозволяє педагогу трансформувати рутинну перевірку знань у варіативний інтерактивний процес, де дидактичні завдання набувають форми ігрових карток, вікторин або логічних пазлів.



Рис. 2.6. Платформа «Moodle»

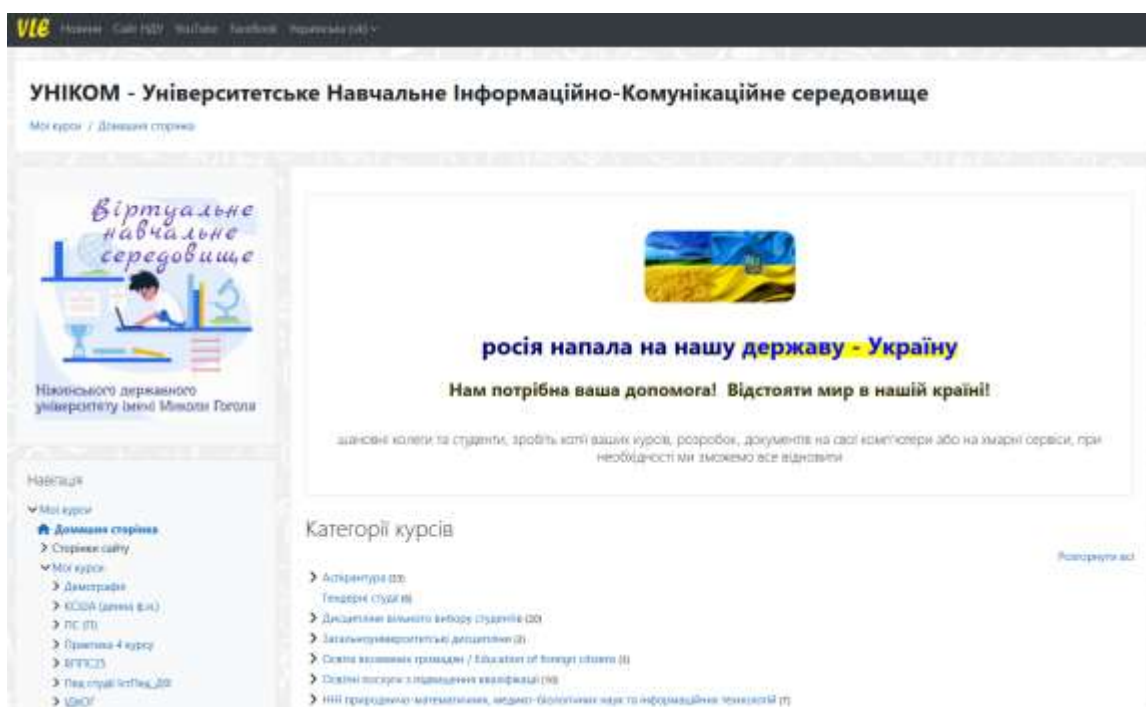


Рис. 2.7. Сервіс «УНІКОМ»

Ключовою особливістю платформи (рис. 2.8) вбачається її демократичність: інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу фактично нівелює технічний бар'єр, дозволяючи вчителям навіть без поглиблених цифрових компетенцій оперативно створювати авторські вправи або адаптувати наявні шаблони під потреби конкретного класу.

Механізми роботи із сервісом не обмежуються лише конструюванням завдань; система забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, що дає змогу учням

самостійно діагностувати прогалини у знаннях у режимі реального часу. Водночас інтеграція змагальних елементів, притаманна LearningApps, може розглядатися як ефективний стимул для підвищення мотивації та активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів [34].



Рис. 2.8. Платформа «LearningApps»

Хоча GeoGebra (<https://www.geogebra.org>) традиційно сприймається як середовище для суто математичного моделювання, її потенціал у контексті географічної освіти виявляється несподівано потужним. Цей інструментарій дозволяє трансформувати вивчення абстрактних понять у наочний процес, забезпечуючи створення динамічних симуляцій таких складних явищ, як кліматичні зміни, океанічні течії чи геологічні трансформації.

Функціонал платформи (рис. 2.9) не вичерпується лише візуалізацією статистичних даних через графіки та діаграми; особливу дидактичну цінність, ймовірно, становить можливість тривимірного моделювання. Побудова 3D-об'єктів дозволяє детально досліджувати форми рельєфу та тектонічні структури, причому ключовою перевагою тут є інтерактивність. Учні

отримують змогу не просто спостерігати, а змінювати параметри моделей у режимі реального часу, що сприяє глибшому розумінню причинно-наслідкових зв'язків у географічних процесах [58].

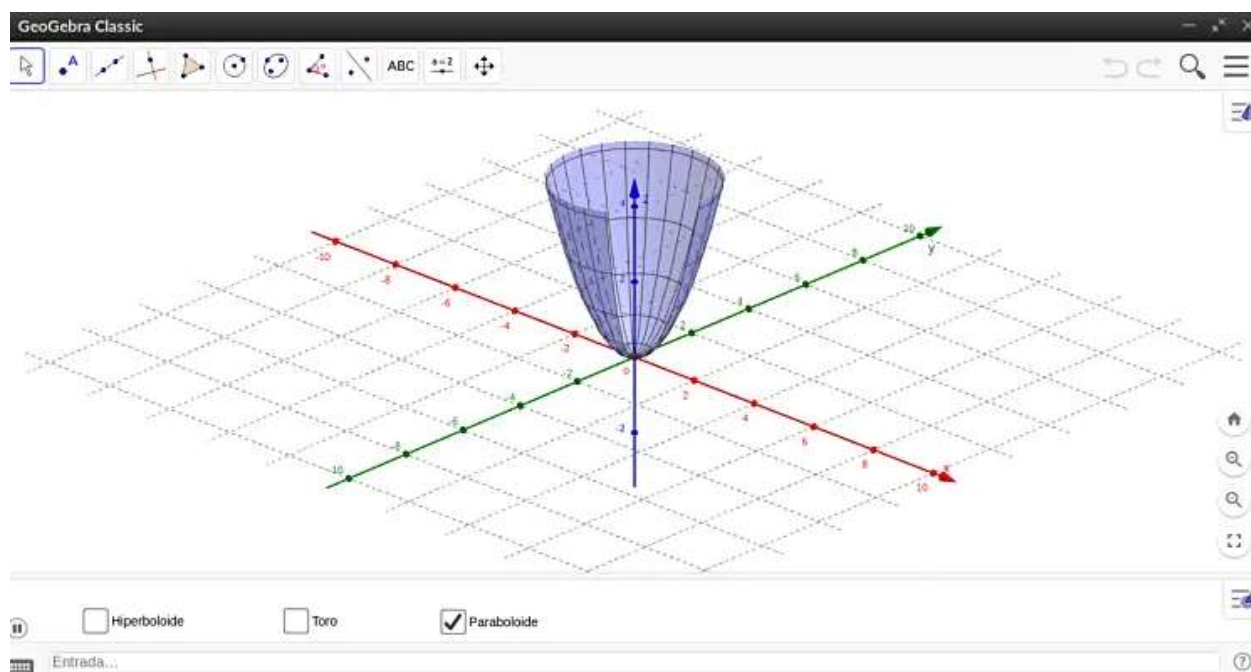


Рис. 2.9. Платформа «GeoGebra»

2.1.3 Використання комп'ютерних та мобільних інтерактивних ресурсів та веб-додатків

Наразі методичний арсенал географів поповнився значною кількістю (понад 70) безкоштовних програмних рішень для комп'ютерів та мобільних пристроїв (рис. 2.10). Така широка варіативність інструментарію делегує педагогу право на гнучкий відбір засобів, що найбільш релевантні конкретним освітнім завданням. Щодо методики впровадження, то максимальна продуктивність таких додатків, ймовірно, досягається за умов організації індивідуальної роботи здобувачів або ж їхньої взаємодії у мікрогрупах. Показовим прикладом візуалізації геопросторових даних може слугувати додаток «Google Earth» (рис. 2.11), який фактично трансформує роботу з картою у глобальний віртуальний тур. Завдяки технологічним рішенням розробника, досягається, певною мірою, унікальний рівень імерсивності (ефекту присутності): користувач отримує інструментарій для детального дослідження не лише урбаністичних ландшафтів чи історичних пам'яток, але

й важкодоступних природних зон – від океанічних глибин та екваторіальних лісів до гірських вершин і навіть позаземного простору.

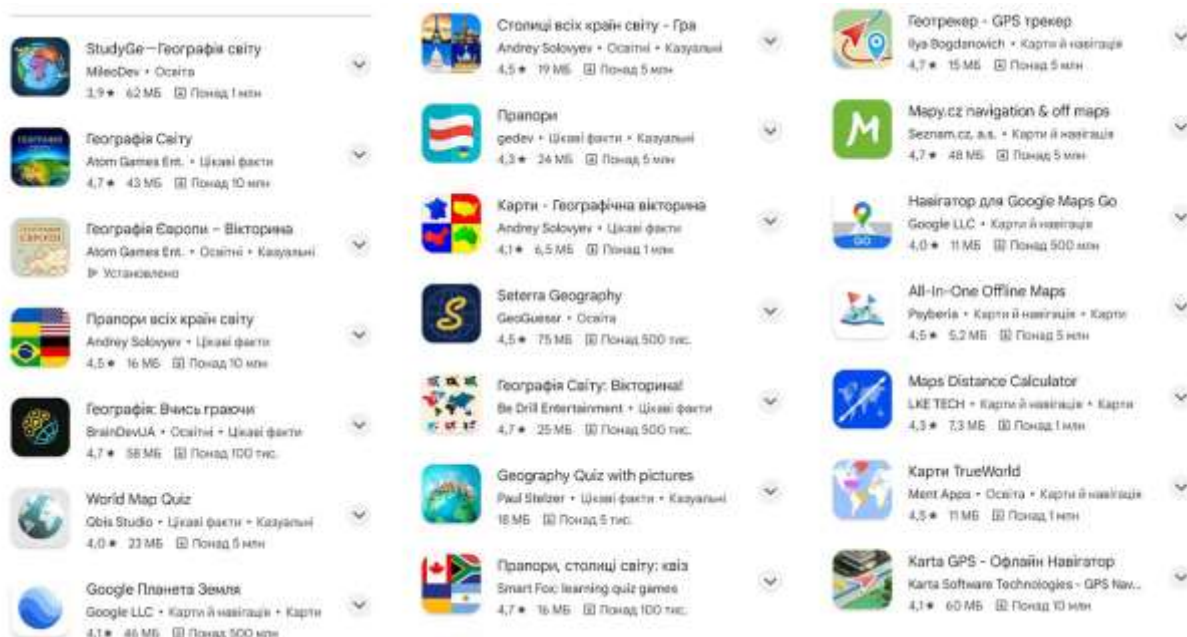


Рис. 2.10. Мобільні додатки для вивчення географії

Технічна доступність програмного забезпечення забезпечується його присутністю на основних платформах дистрибуції цифрового контенту. Варіативність використання додатку дозволяє поєднувати фронтальну роботу в класі, де домінує демонстрація на великому екрані, з індивідуальною навчальною траєкторією вдома.



Рис. 2.11. Додаток «Google Earth»

Саме мобільна версія відкриває учневі можливість працювати в асинхронному режимі: повторно переглядати картографічні та відеоматеріали, деталізуючи складні фрагменти.

Водночас впровадження цього інструменту, ймовірно, наштовхується на певні технічні обмеження. Ключовим викликом є залежність від якості зв'язку: рендеринг деталізованих карт і відтворення відеоконтенту вимагають не лише стабільного високошвидкісного інтернету, але й, як правило, супроводжуються значними витратами мобільного трафіку [5, 21, 54].

2.1.4 Інтерактивні додатки до атласів, геосервіси

Окремий сегмент програмного забезпечення формують інтерактивні додатки до атласів, поява яких докорінно змінює статус географічної карти: зі статичної ілюстрації вона трансформується у динамічний інструмент пізнання. Сучасна цифрова картографія пропонує широкий спектр рішень, інтеграція яких вбачається доцільною на всіх етапах заняття – від первинного ознайомлення з матеріалом до фінальної рефлексії та узагальнення. Втім, найбільшу дидактичну цінність ці засоби, ймовірно, демонструють саме під час виконання практичних робіт, дозволяючи педагогу гнучко адаптувати завдання відповідно до психолого-вікових особливостей та рівня підготовки аудиторії.

Функціональний діапазон електронних карт дозволяє суттєво розширити методичний арсенал учителя, виходячи за межі стандартного тестування. Зокрема, інструментарій передбачає не лише вільне масштабування територій для деталізації об'єктів, але й можливість творчої взаємодії: нанесення користувацьких малюнків, позначок чи текстових коментарів безпосередньо у робочому полі. Особливий акцент варто зробити на опції поєднання (оверлею) кількох тематичних шарів, що дозволяє учням візуально простежувати приховані причинно-наслідкові зв'язки та закономірності, а доступ до вбудованого мультимедійного контенту перетворює карту на самодостатнє джерело інформації.

Паралельно з додатками, потужним навчально-методичним ресурсом виступають мережеві геосервіси. Наприклад, сайт Scientific Visualization Studio (<https://svs.gsfc.nasa.gov/>) (рис. 2.12) відкриває доступ до унікальних анімованих масивів даних про природні процеси. Щоденна актуалізація інформації на цьому ресурсі створює передумови для повноцінної дослідницької роботи, зокрема через накладання динамічних даних на зображення земної поверхні. У свою чергу, розроблений агентством NASA геосервіс World Wind (<https://worldwind.arc.nasa.gov>) (рис. 2.13) функціонує як тривимірний віртуальний глобус, де глибина візуалізації не обмежується адміністративними кордонами чи населеними пунктами, а дозволяє деталізувати об'єкти аж до рівня вулиць та окремих будівель [46]. Логічним доповненням цього переліку є сервіс Globe (<http://globe.gov>) (рис. 2.14), функціонал якого зосереджений на моніторингу та наданні метеорологічних даних за конкретними регіональними запитам.

Функціонал сервісу Google Maps (<https://maps.google.com.ua/>) (рис. 2.15) сьогодні виходить далеко за межі простої навігації, поєднуючи високоточне геопозиціонування з елементами соціальної взаємодії, зокрема системою коментування та рейтингового оцінювання об'єктів. Для педагога цей інструмент відкриває широкі дидактичні горизонти, де робота з різноплановими картографічними зображеннями для потреб фізичної географії чи краєзнавства є лише базовим рівнем використання.

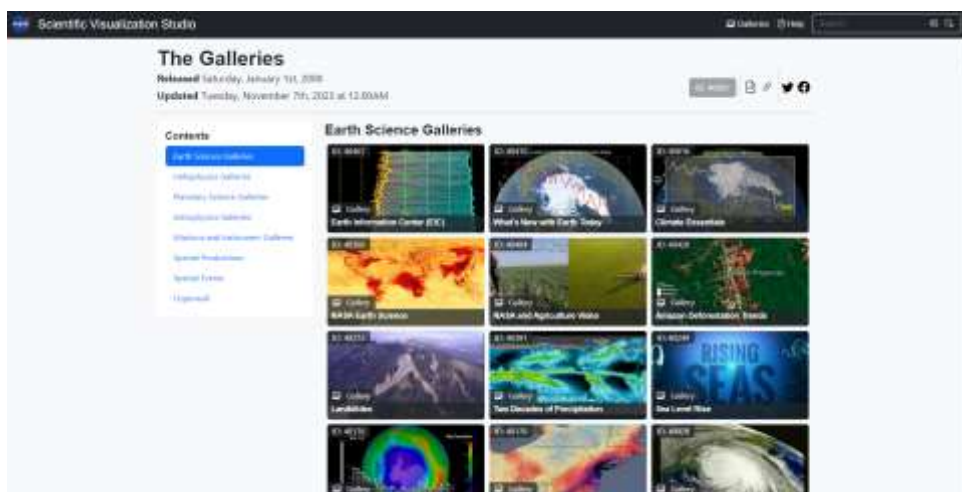


Рис. 2.12. Сайт Scientific Visualization Studio

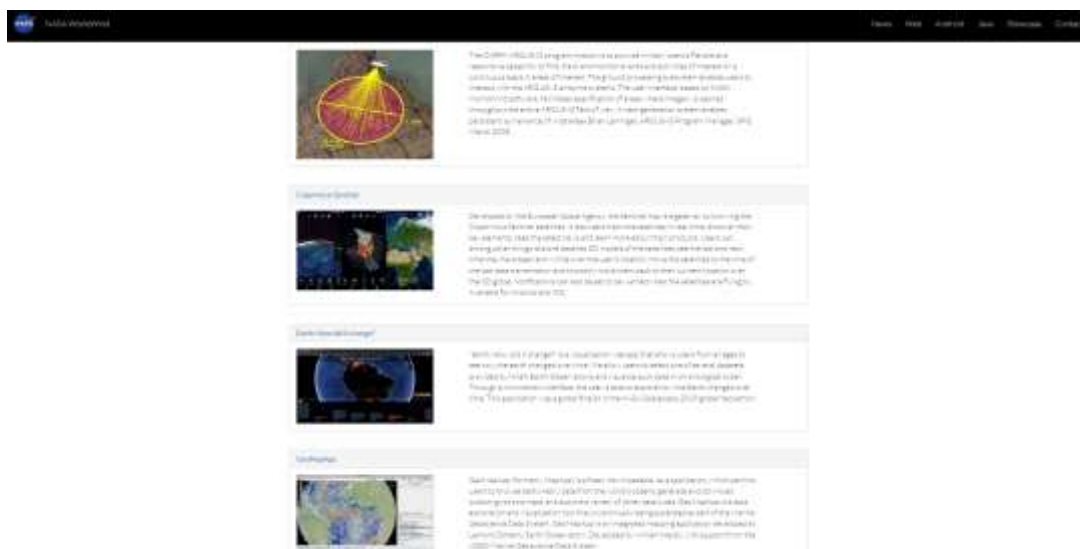


Рис. 2.13. Геосервіс World Wind



Рис. 2.14. Інтернет-сервіс Globe

Значно глибший потенціал, ймовірно, криється в аналітичних можливостях платформи: вона дозволяє інтегрувати в урок прикладні математичні завдання, пов'язані з обчисленням відстаней, пошуком оптимальних логістичних маршрутів та компаративним аналізом місцевостей. Окрім того, архітектура сервісу створює сприятливе підґрунтя для проєктного навчання, виступаючи технологічною основою для організації колаборативної роботи учнів у єдиному інформаційному просторі.

Окрему нішу в структурі дидактичного забезпечення займають веб-ресурси, орієнтовані на поглиблення предметних компетенцій та стимулювання пізнавального інтересу через доступ до альтернативних джерел

інформації. Доцільність їх використання зумовлена можливістю візуалізувати динамічні природні явища, що перетворює теоретичні знання на наочний досвід.



Рис. 2.15. Google Maps

Яскравим прикладом такого інструментарію є платформа Windy (<https://www.windy.com/?47.850,35.283,5>) (рис. 2.16), функціонал якої дозволяє здійснювати детальний моніторинг метеорологічних змін на обраній локації. Аналізуючи температурні режими, вектори руху повітряних мас, хмарність та розподіл опадів, учні отримують змогу самостійно фіксувати перебіг атмосферних процесів у реальному часі. Паралельно з цим, ресурс Earth (<https://earth.nullschool.net/#current/wind/surface/level/orthographic=-282.63,-172.81,274>) (рис. 2.17) пропонує глобальну 3D-модель планети, де акцент зроблено на гідрологічних та баричних системах. Інтерактивність цього сервісу, ймовірно, є ключовим фактором ефективності, адже можливість обертати глобус та змінювати ракурси дозволяє наочно простежити циркуляцію океанічних течій, а також дослідити генезис та просторове розміщення баричних центрів на материках [26].

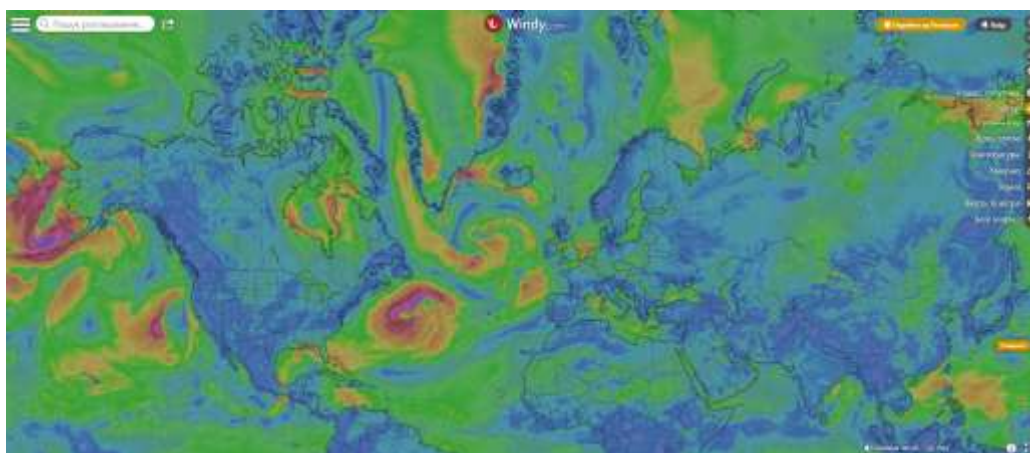


Рис. 2.16. Сервіс Windy

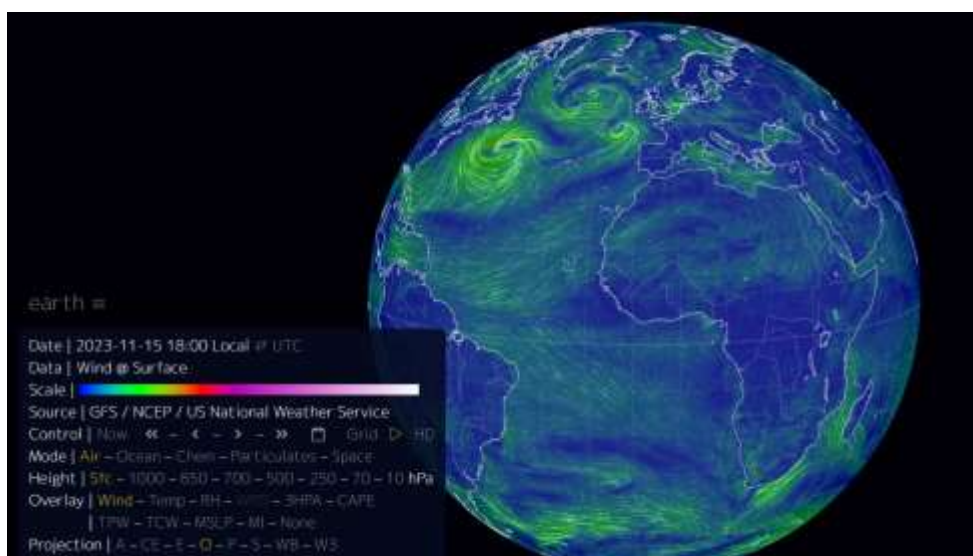


Рис. 2.17. Сервіс Earth

2.1.4 Онлайн-тести для перевірки знань з географії

У контексті діагностики навчальних досягнень та підготовки до Національного мультипредметного тесту (НМТ) окремий, стратегічно важливий сегмент займають спеціалізовані онлайн-ресурси (рис. 2.18). Їхня кросплатформність – коректне відображення як на моніторах стаціонарних комп’ютерів, так і на екранах мобільних гаджетів – дозволяє вчителю оперативно моніторити рівень компетентності аудиторії незалежно від технічних умов. Серед широкого спектра інструментарію варто виокремити такі платформи, як «Тренувальні тести НМТ» (<https://www.iznotest.info/geografiya-2/>) та Merkator (<http://merkator.org.ua/ru/testy-po-geografii/>), контентне наповнення яких, як правило, чітко корелює з навчальною програмою різних класів.

Архітектура завдань на цих ресурсах вирізняється варіативністю: окрім класичного вибору однієї правильної відповіді, учням пропонуються вправи на встановлення відповідності або логічної послідовності, що сприяє глибшому аналізу матеріалу. Результативність роботи фіксується автоматично, надаючи миттєвий зріз не лише у бальному еквіваленті, але й з урахуванням часових витрат. Прикметно, що використання тестових баз формату НМТ вбачається доцільним не лише для випускників; інтеграція окремих тематичних блоків у навчальний процес середньої школи може стати ефективним інструментом узагальнення знань та ранньої адаптації до стандартизованого оцінювання.

Водночас специфіка дистанційного навчання часто вимагає виходу за межі готових шаблонів та створення авторського діагностичного контенту. Для реалізації цього завдання одним із найбільш доступних та функціональних рішень залишається конструктор Google Forms (рис. 2.19). Гнучкість цього сервісу дозволяє педагогу моделювати різноманітні опитування, автоматизувати підрахунок балів та консолідувати отримані дані в єдину аналітичну таблицю, що суттєво оптимізує адміністративну складову вчительської праці.

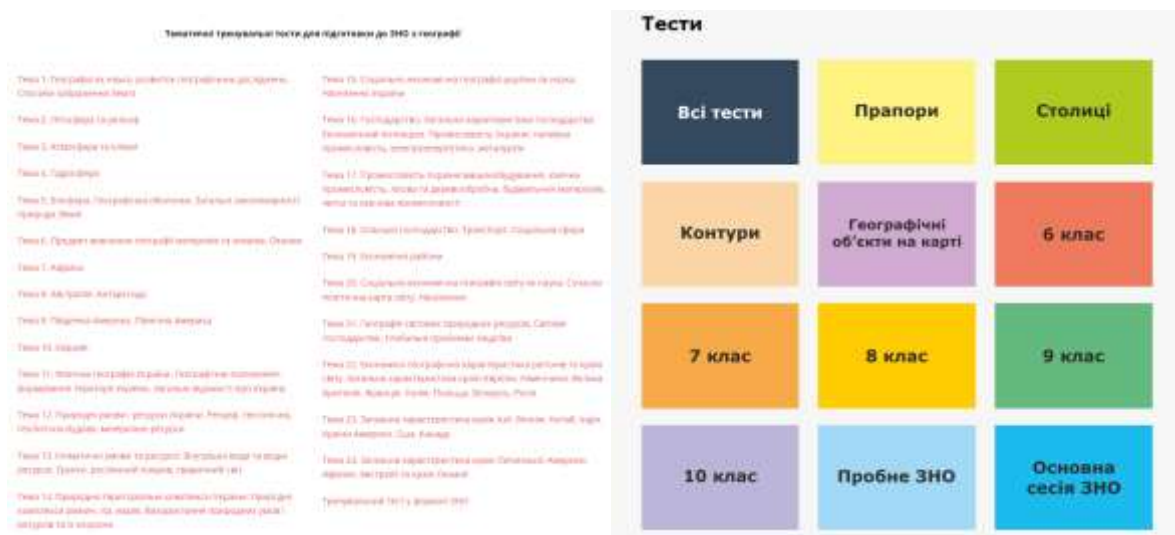


Рис. 2.18. Онлайн-тести для перевірки знань з географії та підготовки до НМТ

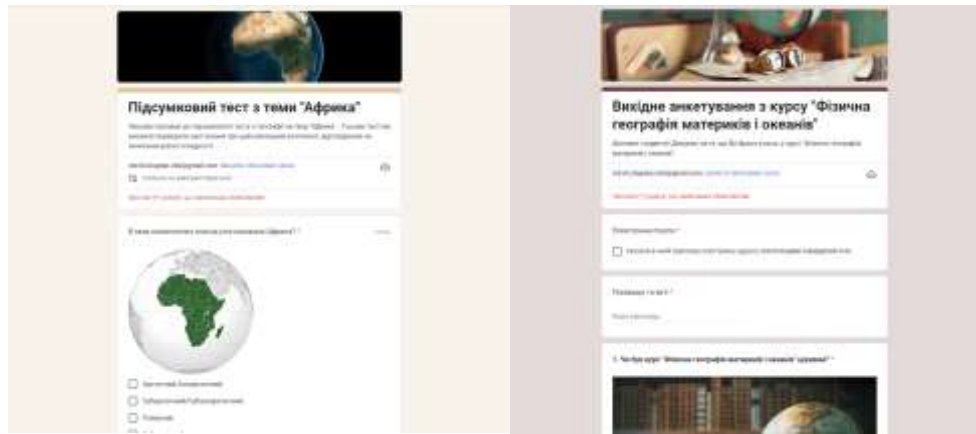


Рис. 2.19. Сервіс Форма на платформі Google (за наробками автора)

Системна інтеграція онлайн-тестування у викладання географії, вочевидь, виходить за межі механічної перевірки знань, трансформуючись у потужний дидактичний інструмент. Такий формат роботи створює сприятливе підґрунтя не лише для глибинного засвоєння матеріалу, але й для кристалізації критичного мислення та навичок аналізу складних геопросторових ситуацій. Водночас для педагога цей інструментарій відкриває можливості реальної індивідуалізації освітніх траєкторій, що, зрештою, дозволяє комплексно оптимізувати та вдосконалити навчальний процес.а

2.1.5 Географічні інформаційні системи (ГІС)

Інтеграція геоінформаційних систем (ГІС) демонструє високу ефективність у найрізноманітніших предметних сферах, докорінно змінюючи підходи до подання матеріалу. Візуалізація просторової інформації не лише спрощує сприйняття складних даних, а й, імовірно, виступає каталізатором пізнавальної активності, суттєво підвищуючи інтерес учнів до дисципліни.

У контексті шкільної освіти доцільним вбачається використання програмного комплексу ArcGIS (рис. 2.20) від компанії ESRI. Цей інструментарій являє собою інтегровану екосистему для оперування базами геоданих, архітектура якої включає кілька ключових модулів. Центральне місце серед них займає додаток ArcMap, функціонал якого зосереджено на аналітиці, редагуванні даних та безпосередньому оформленні картографічних творів. Паралельно з цим, завдання тривимірної візуалізації земної поверхні вирішуються засобами ArcScene, тоді як адміністрування просторово-

координованих даних – створення, копіювання чи видалення файлів – покладено на файловий менеджер ArcCatalog.

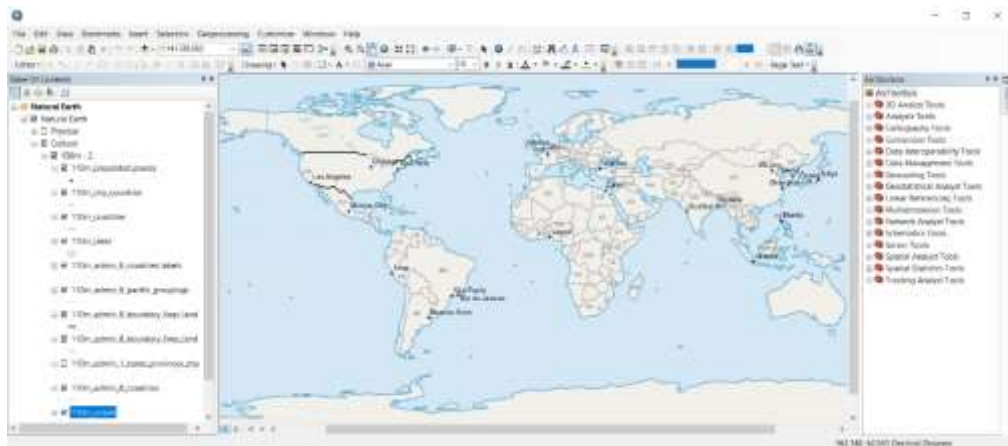


Рис. 2.20. Програма ArcGIS

Оволодіння широким інструментарієм модулів ArcCatalog, ArcMap та ArcScene дозволяє трансформувати роботу з просторово-координованими даними з механічного процесу у творчий дослідницький акт. Замість фрагментарних дій, учні отримують змогу реалізувати повний цикл роботи з геоінформацією: від автоматизованої обробки та аналізу різномірних даних до моделювання цілісного географічного середовища. Водночас функціонал цих модулів уможливує вибудовування логічних зв'язків між структурними елементами, вільне оперування базами даних та професійне редагування картографічних матеріалів.

З технічної точки зору, організація такого навчання, ймовірно, вимагає диференційованого підходу. Якщо повнофункціональні програмні комплекси доцільно розгортати на базі стаціонарних комп'ютерних класів, то роботу з веб-ресурсами можна ефективно делегувати на власні гаджети учнів – ноутбуки, планшети чи смартфони, реалізуючи принцип мобільності.

Картографічний метод, залишаючись фундаментальним базисом як для академічної науки, так і для шкільної освіти, сьогодні нерозривно пов'язаний з інформаційними технологіями. Оскільки створення сучасної карти неможливе без спеціалізованого софту, інтеграція ГІС-технологій у навчальний план вбачається не просто бажаною, а критично необхідною умовою. Тільки так можна гарантувати формування повноцінних предметних

компетентностей та навичок, що відповідають реальним вимогам роботи з географічною інформацією.

2.1.6 Мультимедійні матеріали

Мультимедіа, як технологічний феномен, забезпечує конвергенцію тексту, звуку, статичної графіки, анімації та відео в єдиний інформаційний блок, докорінно змінюючи роль учня: він перестає бути пасивним споживачем контенту, трансформуючись одночасно у читача, слухача та глядача [23]. Цей синергетичний ефект відкриває нові горизонти для інтеграції комп'ютерних систем у навчально-виховний процес, що спонукає опановувати цифрові інструменти не лише викладачів інформатики, а й педагогів-предметників.

У науковому дискурсі, зокрема в працях О. П. Мокрогуза, пропонується розгалужена типологія мультимедійних засобів: від інформаційно-пошукових систем та прикладних енциклопедій до інструментів контролю знань, електронних тренажерів та віртуальних лабораторій. Окремий кластер у цій класифікації, вочевидь, формують засоби імітаційного моделювання, експертні та інтелектуальні навчальні системи, а також автоматизовані комплекси. Пріоритетну роль серед них відіграють мультимедійні підручники, які, на відміну від статичних посібників, забезпечують безперервність дидактичного циклу завдяки механізмам інтерактивного зворотного зв'язку.

Специфіка викладання географії робить цей предмет ідеальним майданчиком для імплементації медіатехнологій. Якщо традиційний вербальний опис подій чи фактів спирається виключно на наявний асоціативний ряд учня (який часто є фрагментарним), то мультимедіа додає інформації конкретної форми, роблячи її більш «реальною» та верифікованою. Якісна візуалізація, зокрема через кадри відеосюжетів та динамічні карти, дозволяє імітувати сучасну реальність, відтворюючи нюанси соціально-економічного життя та соціокультурних комплексів, що важко піддаються словесному поясненню.

Методичний арсенал сучасного географа не обмежується демонстрацією контенту; він включає організацію активної взаємодії через віртуальні дошки,

«хмари слів», плейкасти та сервіси Google. Особливої уваги заслуговує технологія Mind Maps. Незалежно від варіанту перекладу терміну – «інтелект-карти», «ментальні карти» чи «карти думок» – сутність інструменту залишається незмінною: це візуалізація смислових, причинно-наслідкових та асоціативних зв'язків. Колективне створення таких карт не лише систематизує матеріал, але й формує навички командної роботи, а публічний захист проєктів розвиває ораторські здібності.

Високий дидактичний потенціал цього методу, ймовірно, найкраще розкривається при візуалізації складних тем, наприклад, під час вивчення розділу «Вторинний сектор господарства» у курсі географії 9 класу (рис. 2.21).



Рис. 2.21. Вторинний сектор економіки

Організацію колаборативної роботи доцільно реалізовувати через можливості сервісу Padlet (<https://padlet.com/>) (рис. 2.22). Функціонал цієї платформи дозволяє формувати єдине інформаційне полотно, де учасники освітнього процесу можуть акумулювати гетерогенний контент: від графічних зображень і файлів до гіперпосилань та нотаток. При цьому гнучкість налаштувань доступу перетворює ресурс як на простір для закритих мікрогрупових проєктів, так і на відкритий майданчик для обміну даними широкого загалу.

Іншим дієвим інструментом візуалізації текстових даних є методика «хмар слів» (рис. 2.23). Її дидактична сутність полягає в графічному структуруванні лексичного масиву, коли ключові терміни вписуються в контури певного об'єкта. Такий підхід, імовірно, активує асоціативне мислення: у свідомості

учня створюється стійкий зв'язок між візуальним образом і поняттєвим апаратом, що значно оптимізує процеси запам'ятовування.

Враховуючи домінування візуального каналу сприйняття у більшості сучасних підлітків, архітектура уроку вимагає залучення широкого спектра демонстраційних засобів. Окрім класичних мультимедійних презентацій (рис. 2.24), виправданим є використання інтегрованих посібників, інтерактивних карт, 3D-моделей та анімацій. Статичний відеоряд варто динамізувати фрагментами науково-популярних фільмів або спеціалізованим мультиплікаційним контентом. Для етапу актуалізації знань чи постановки проблемного питання – наприклад, розшифровки теми уроку або афоризмів – ефективним рішенням може стати використання генераторів ребусів, що вносить елемент гейміфікації в академічний процес.



Рис. 2.22. Сервіс Padlet

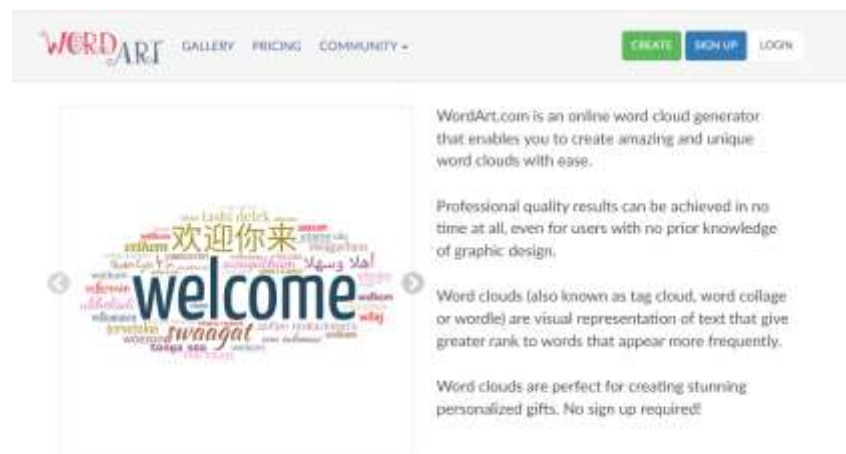


Рис. 2.23. «Хмара слів»



Рис. 2.24. Презентація на тему «Клімат Африки» (за наробками автора)

2.2. Методика використання онлайн-платформ та мобільних додатків у шкільній географії

Еволюція інформаційних технологій не просто розширила методичний арсенал, а, по суті, перевизначила підходи до викладання шкільної географії. Інтеграція онлайн-платформ та мобільних застосунків вбачається ключовим фактором, здатним трансформувати освітнє середовище: з місця пасивної передачі знань воно перетворюється на інтерактивний простір, де швидкий доступ до інформації органічно поєднується з високою мотивацією здобувачів. Логіка викладу в цьому розділі будується навколо критичного аналізу наявного цифрового інструментарію, причому основний акцент зроблено не лише на оцінці його теоретичної ефективності, а й на розборі конкретних кейсів практичного застосування.

2.2.1. Практичний досвід використання ІТ у Ніжинській гімназії №3

Емпіричну базу дослідження склав освітній процес у 8-х класах Ніжинської гімназії №3, де в рамках курсу «Україна у світі: природа, населення» відбувалася апробація запропонованої методики. Первинний моніторинг виявив, що домінування традиційних дидактичних засобів – лінійної роботи з підручником та заповнення паперових контурних карт – ймовірно, виступало ключовим фактором зниження навчальної мотивації. Як наслідок, географічні

об'єкти сприймалися школярами переважно як абстракції, відірвані від реального просторового контексту. З метою подолання цього бар'єру структуру уроку було трансформовано за логікою «від візуалізації до дії», що передбачало інтеграцію комплексу цифрових рішень.

Відмова від механічного конспектування параграфів на користь мультимедійного супроводу дозволила наситити кожен етап заняття авторськими презентаціями (рис. 2.25), де масиви тексту поступилися місцем інфографіці, якісним фотоілюстраціям та схемам причинно-наслідкових зв'язків. Особливий акцент було зроблено на динаміці природних процесів: так, демонстрація коротких таймлапс-відео руху атмосферних фронтів при вивченні теми «Клімат» виявилася значно ефективнішою для розуміння механізмів погодотворення, аніж аналіз статичних схем в атласі. Практична складова занять еволюціонувала у формат віртуальних географічних досліджень, де смартфон перетворився з відволікаючого фактора на робочий інструмент. Замість пасивного споглядання настінної карти, учні отримували змогу, наприклад, детально досліджувати морфологію полонин та річкових долин Карпат через 3D-режим Google Earth (рис. 2.26).



Рис. 2.25. Презентація на тему «Гірські ландшафти Українських Карпат» (за наробками автора)

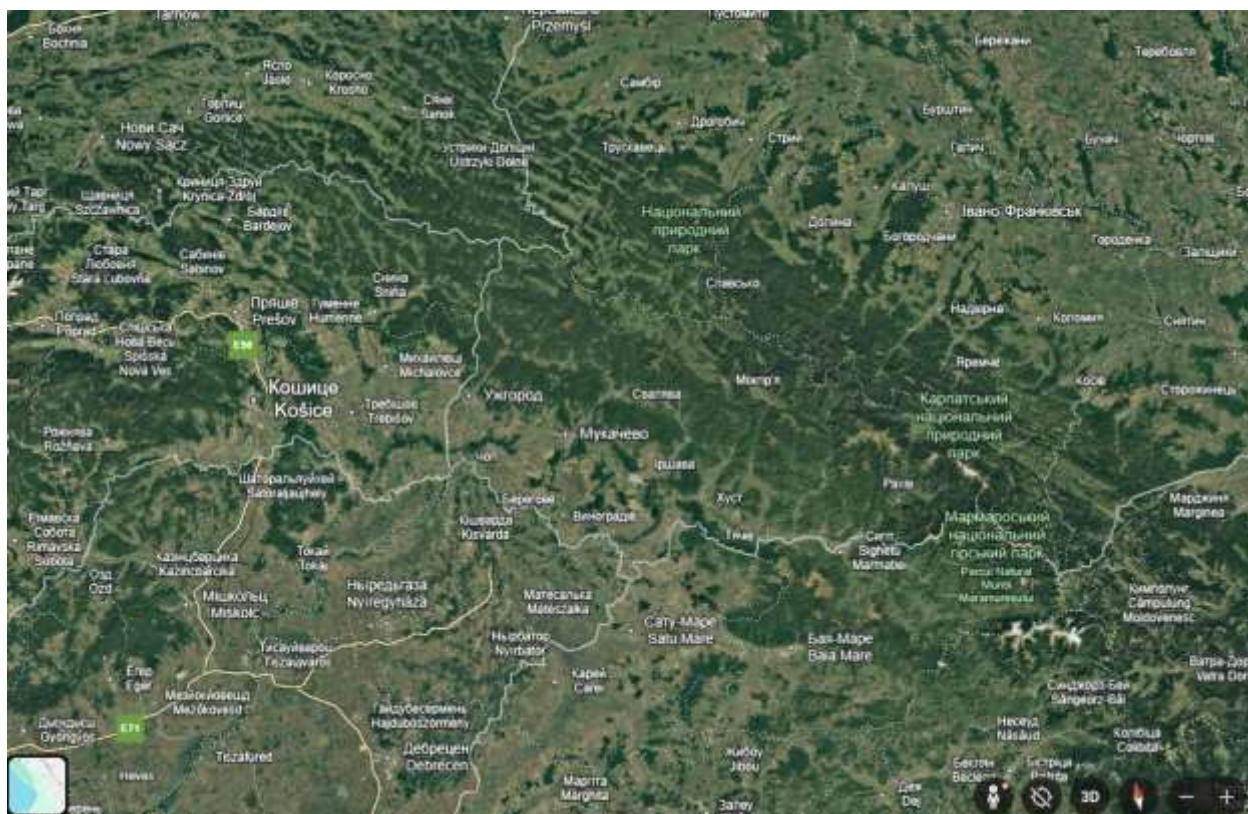


Рис. 2.26. Платформа Google Earth “Kartami”

Паралельно з цим, використання Google Maps для прокладання віртуальних маршрутів та аналізу транспортних мереж дозволило «оживити» суху номенклатуру, трансформувавши її у зрозумілі об'єкти. Оптимізація контрольньо-оцінювального етапу забезпечувалася впровадженням тестування через Google Forms, що дозволило мінімізувати суб'єктивізм оцінювання та суттєво зекономити час завдяки автоматизації перевірки. Прикметно, що інтеграція завдань із візуальним рядом (ідентифікація типу рельєфу за фото чи локалізація об'єкта на фрагменті карти) змістила фокус з перевірки механічної пам'яті на діагностику сформованих компетентностей.

Аналіз результатів апробації дає підстави стверджувати про якісні зміни в поведінкових патернах класу: учні, схильні до пасивності під час фронтальних опитувань, демонстрували несподівано високу залученість при роботі з гаджетами. Можна припустити, що імерсивна візуалізація через геосервіси сприяла формуванню стійких просторових уявлень, що підтвердилося покращенням результатів виконання картографічних завдань, а загальна динаміка уроків позитивно вплинула на концентрацію уваги школярів [6, 10].

2.2.2. Особливості використання інформаційних технологій при викладанні географії у закладах фахової передвищої освіти (на прикладі Ніжинського фахового медичного коледжу)

Експериментальна база дослідження на другому етапі розширилася за рахунок залучення студентів академічної групи 1ф.Б (34 особи) Ніжинського фахового медичного коледжу. Специфіка роботи з цією аудиторією вимагала гнучкої адаптації дидактичного інструментарію, зумовленої як змішаним форматом навчання (чергування аудиторних та дистанційних занять), так і фаховим профілем закладу. Оскільки географія для майбутніх медиків є непрофільною дисципліною, інтеграція інформаційних технологій мала вирішувати подвійне, доволі складне завдання: не просто забезпечити якісну візуалізацію матеріалу, а й створити дієві стимули для підвищення навчальної мотивації.

У цьому контексті показовою стала ефективність платформ для гейміфікації, зокрема сервісу Kahoot! (рис. 2.27). Замість традиційних методів контролю під час опрацювання блоків «Азія» та «Японія» було застосовано ігрове опитування, спрямоване на діагностику знань номенклатури та економічної специфіки регіону.



Рис. 2.27. Платформа “Kahoot!” (за наробками автора)

Спостереження за реакцією аудиторії дають підстави стверджувати, що елемент змагальності, ймовірно, виступає потужним каталізатором активності: студенти демонстрували високий рівень залученості, що дозволило інтегрувати в освітній процес навіть тих учасників, які зазвичай займають пасивну позицію.

Стратегія викладання економіко-географічних характеристик країн Європи (зокрема Італії, Польщі та Великої Британії) базувалася на відмові від статичних лекційних форм на користь інтерактивної візуалізації. Ключовим інструментом тут виступили мультимедійні презентації (рис. 2.28), насичені інфографікою, та спеціально дібрані відеоматеріали (рис. 2.29), що дозволило наочно продемонструвати контрасти економічного розвитку регіонів.

Окремої уваги заслуговує успішна апробація методу «Хмара слів» (рис. 2.30) під час аналізу кейсу Польщі: такий підхід, ймовірно, спрацював як ефективний «криголам», миттєво активізувавши асоціативне мислення студентів та залучивши всю групу до дискусії.

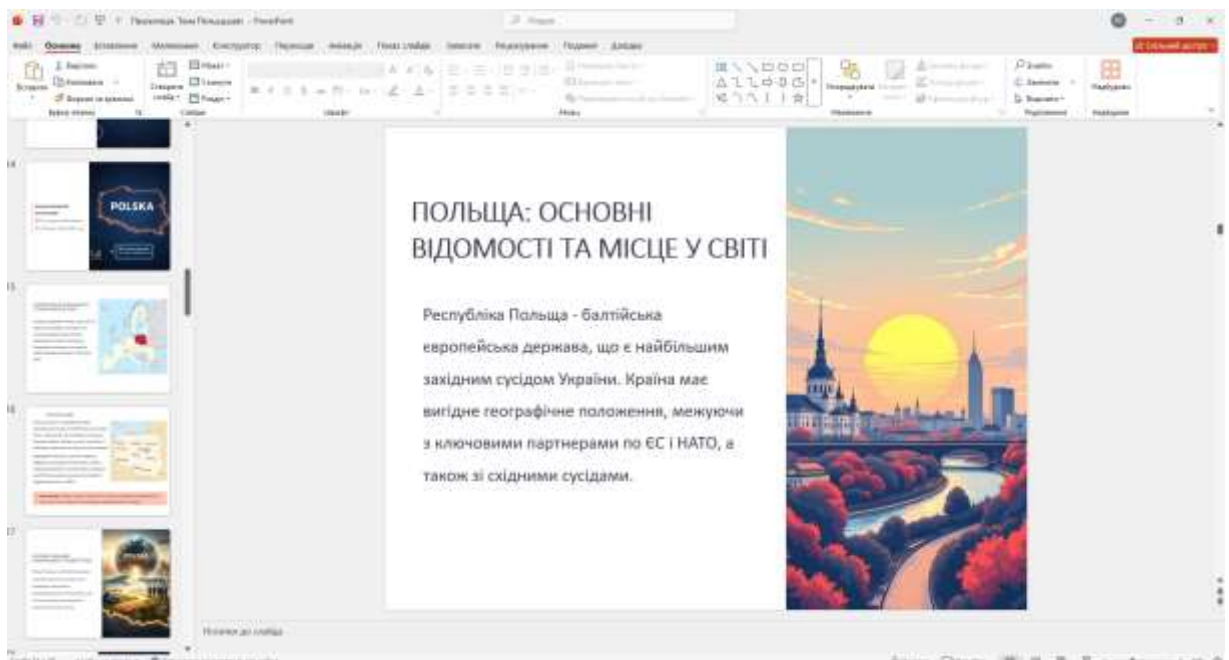


Рис. 2.28. Презентація на тему “Польща” (розробка автора)



Рис. 2.29. Відео “ТОП 25 дивуючих фактів про Польщу! Країни друзі”
(<https://www.youtube.com/watch?v=xmbfByWzYGc>)

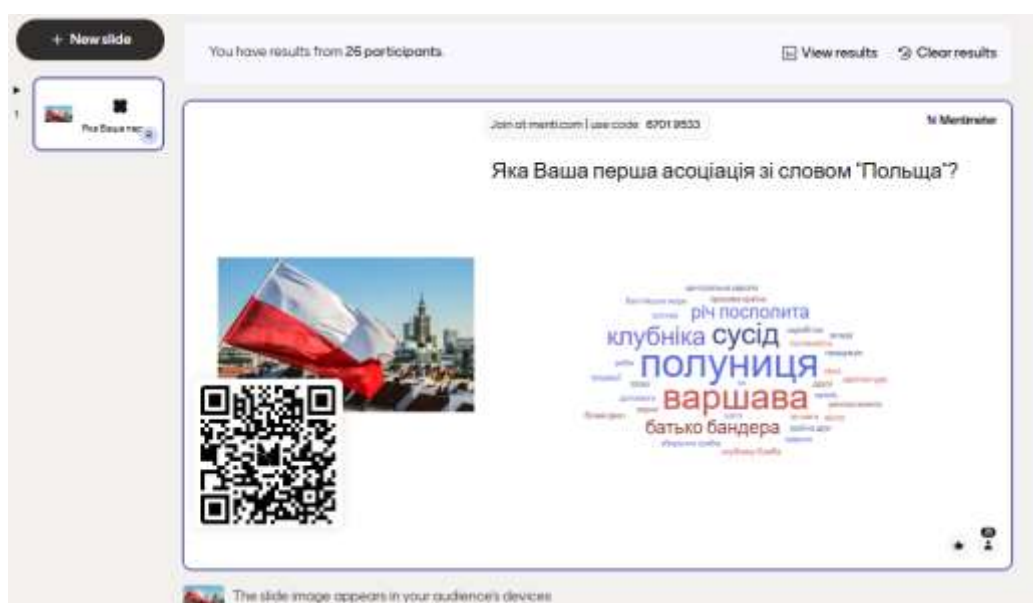


Рис. 2.30. Платформа “Mentimeter” – «Хмаринка слів» (розробка автора)

Реалії освітнього процесу, ускладнені безпековими викликами (повітряні тривоги) та необхідністю проведення онлайн-тижнів, актуалізували потребу в стабільних каналах дистанційної комунікації, де ключову роль відіграв сервіс Google Meet. Функціонал демонстрації екрану під час виконання практичних завдань – наприклад, компаративного аналізу субрегіонів Азії – дозволив викладачу не обмежуватися трансляцією лекційного матеріалу, а здійснювати покроковий інструктаж та оперативний моніторинг дій студентів у режимі реального часу.

Окремим, і, мабуть, найбільш значущим вектором педагогічної практики стала спроба інтегрувати географічний контент у контекст майбутньої професії студентів. Практичним втіленням цього задуму стала організація позакласних заходів «Географія медичних відкриттів» та «Фармацевт:

професія здоров'я». Завдяки використанню мультимедійних комплексів вдалося наочно розкрити специфіку просторового розміщення провідних фармацевтичних гігантів та ареали походження лікарських рослин. Логічним завершенням роботи стала вікторина на платформі Kahoot!, результати якої дають підстави стверджувати: цифрові інструменти виступають ефективним містком для синтезу загальноосвітньої та фахової підготовки [8; 33; 41].

2.2.3. Порівняльний аналіз ефективності впровадження ІТ у закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти

Порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту, реалізованого на базі двох відмінних за специфікою освітніх середовищ – Ніжинської гімназії №3 та Ніжинського фахового медичного коледжу, – дає підстави виокремити як універсальні тенденції, так і специфічні відмінності у впровадженні цифрових інструментів. Систематизація відмінностей у підходах до організації навчального процесу для різних вікових груп представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Порівняльна характеристика стратегій використання ІТ у закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти

Критерій порівняння	Ніжинська гімназія №3 (8 клас)	Медичний коледж (I курс)
Ключова педагогічна проблема	Домінування фрагментарних знань, низька мотивація, недостатньо розвинене просторове мислення.	Сприйняття географії як дисципліни, відірваної від фаху; ознаки втоми від дистанційного формату.
Стратегічна мета ІТ	Візуалізація: формування стійких ментальних образів географічних об'єктів.	Професіоналізація та гейміфікація: демонстрація прикладної значущості (зв'язок з медициною), елементи змагальності.
Домінантний інструментарій	Google Earth, Google Maps: акцент на віртуальних подорожах та роботі з 3D-моделлями.	Kahoot!, Mentimeter: фокус на інтерактивних опитуваннях, рейтингових іграх та дискусіях.
Рольова модель здобувача	Дослідник: здійснює пошук об'єктів, вимірює відстані, аналізує картографічні дані.	Конкурент / Майбутній фахівець: змагається за рейтинг, аналізує профільні кейси (фармація).

Формат взаємодії	Індивідуальна пошукова робота з гаджетом або фронтальна взаємодія з екраном.	Командна робота, дискусії, оперативний зворотний зв'язок через онлайн-платформи.
-------------------------	--	--

Джерело: розроблено автором за матеріалами власного дослідження

Узагальнення отриманих емпіричних даних дозволяє сформулювати низку висновків щодо специфіки цифрової дидактики. Насамперед, простежується чітка кореляція між вибором інструментарію та віковою психологією реципієнтів. Для підлітків 13–14 років (8 клас) критично важливим видається етап формування первинних візуальних образів, тому найвищу ефективність продемонстрували засоби віртуальної реальності на кшталт Google Earth, які дозволяють буквально «побачити» недоступні локації. Водночас студентська аудиторія (15–16 років) жвавіше реагувала на соціальні тригери, зокрема конкуренцію, де використання платформ типу Kahoot! трансформувало рутинну перевірку знань в емоційно забарвлену подію, суттєво підвищуючи групову динаміку.

Суттєвим фактором впливу виявилася й організаційна форма навчання. У шкільному контексті цифрові інструменти виконували переважно допоміжну функцію, замінюючи застарілі паперові носії під час очних занять. Натомість у коледжі, в умовах змішаного формату, ІТ-середовище (Google Meet, Mentimeter) стало безальтернативним каналом комунікації, забезпечуючи неперервність освітнього процесу. Окремо варто наголосити на важливості професійної контекстуалізації: експеримент у коледжі підтвердив, що для закладів фахової передвищої освіти найбільш продуктивним є інтегрований підхід. Аналіз фармацевтичного ринку чи географії лікарських рослин дозволив студентам усвідомити прикладну цінність дисципліни, тоді як для учнів загальноосвітньої школи така професійна прив'язка не була актуальною. Отже, результативність впровадження інформаційних технологій, ймовірно, залежить не стільки від функціоналу програмного забезпечення, скільки від точності його калібрування відповідно до вікових особливостей аудиторії та конкретних освітніх цілей.

2.3. Особливості використання цифрових сервісів для діагностики знань учнів

Невіддільним компонентом архітектури освітнього процесу виступає система контролю та верифікації навчальних досягнень, яка, по суті, виконує діагностичну функцію. Саме завдяки систематичному оцінюванню педагог отримує змогу не лише фіксувати поточний рівень засвоєння матеріалу, але й оперативно виявляти когнітивні прогалини, адаптуючи відповідно до цього подальшу методику викладання. У цьому контексті інтеграція сучасних інформаційних технологій відкриває принципово нові горизонти, дозволяючи перейти від суб'єктивних суджень до автоматизованих та, певною мірою, більш об'єктивних процедур. Цифрові інструменти створюють передумови для персоналізації контролю, що в традиційній класно-урочній системі реалізувати доволі складно. Логіка викладу в цьому підрозділі фокусується на аналізі специфіки застосування цифрових засобів моніторингу в системі шкільної географічної освіти.

2.3.1. Основні інформаційні технології для оцінювання знань

В умовах трансформації сучасного освітнього середовища онлайн-тестування, ймовірно, можна вважати одним із найбільш раціональних механізмів діагностики навчальних досягнень. Використання інструментарію платформ Google Forms, Moodle, Kahoot! чи Quizizz дозволяє реалізувати гнучкі сценарії оцінювання – від завдань закритого типу до відкритих питань. При цьому ключовою перевагою вбачається автоматизація процесу обробки результатів, що не лише суттєво оптимізує часові витрати викладача та учнів, але й забезпечує оперативність зворотного зв'язку [25, 51].

Емпірична перевірка ефективності цифрового оцінювання здійснювалася в межах опанування тематичного блоку «Ландшафти України» (рис. 2.31). Як інструмент підсумкового контролю було обрано середовище Google Forms, на базі якого розроблено комплексне тестування [45]. Змістове наповнення діагностичної роботи фокусувалося на глибинних питаннях фізико-

географічного районування, а також на нюансах класифікації ландшафтів та ідентифікації їхніх структурних одиниць.

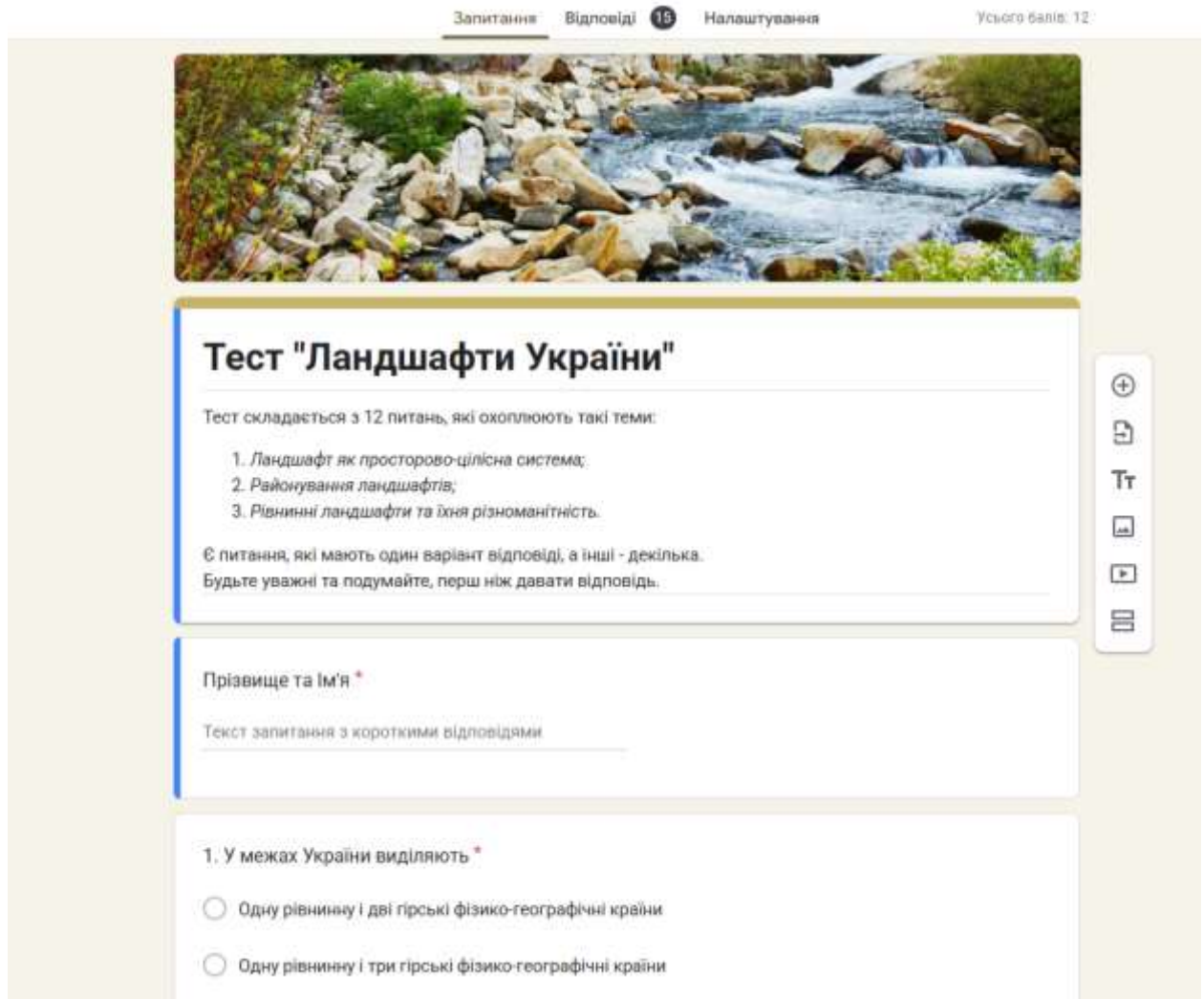


Рис. 2.31. Тест «Ландшафти України» (за наробками автора)

Детальний аналіз підсумків тестування, до якого було залучено 15 респондентів, дозволив вийти за межі формальної фіксації успішності й здійснити глибинну діагностику рівня засвоєння матеріалу. Прикметно, що понад третина учнів (35%, або 5 осіб) досягли високого результату (11–12 балів); це, ймовірно, може слугувати маркером ефективності попередніх етапів навчання, де акцент робився на візуалізації контенту.

Водночас автоматизована статистика відповідей підсвітила певні когнітивні прогалини. Зокрема, виразно простежуються труднощі з розумінням ієрархічної будови природних комплексів: у завданні на визначення найменшої структурної одиниці ландшафту значна частина класу

помилково вказувала «урочище» або «місцевість», ігноруючи вірну відповідь – «фація». Паралельно з цим було зафіксовано неточності в ідентифікації ґрунтового покриву зони мішаних лісів (питання №8), де респонденти часто плутали дерново-підзолисті ґрунти з сірими лісовими. Опираючись на отримані емпіричні дані (фрагмент статистичного зрізу подано в табл. 2.2), вдалося оптимізувати структуру наступного заняття: замість фронтального повторення всього обсягу інформації, педагогічні зусилля було сфокусовано на точковому опрацюванні проблемних зон, передусім на розмежуванні таксономічних одиниць ландшафту.

Таблиця 2.2 **Фрагмент аналізу результатів тестування «Ландшафти України» (середовище Google Forms)**

№ п/п	Питання тесту	Типова помилка	К-сть правильних відповідей (у %)
1.	Найменша структурна одиниця ландшафту	Плутанина між «фація» та «урочище»	64%
2.	Ґрунти мішаних лісів	Вибір варіанту «сірі лісові» замість «дерново-підзолисті»	78%
3.	Клас рівнинних ландшафтів (%)	Неточність у визначенні площі (95%)	92%

Джерело: складено автором за результатами власного дослідження

Децо інший методичний підхід застосовувався під час викладання тем «Азія» та «Японія» студентам Медичного коледжу. Оскільки для цієї аудиторії географія є непрофільною дисципліною, пріоритетним завданням, ймовірно, була не стільки глибинна діагностика знань, скільки утримання стійкого пізнавального інтересу. У цьому контексті безальтернативним інструментом стала платформа Kahoot!, використання якої у форматі змагальних експрес-опитувань дозволило трансформувати рутинну перевірку номенклатури в емоційно насичену подію, забезпечивши максимальну залученість групи.

Спираючись на результати попередніх розвідок, варто чітко розмежовувати дидактичний функціонал обраних платформ. Google Forms, вочевидь, є

оптимальним середовищем для підсумкового контролю та верифікації саме аналітичних компетентностей (як це було реалізовано в тесті про ландшафти). Архітектура цього сервісу дозволяє органічно інтегрувати в завдання картографічні матеріали та діаграми, зміщуючи акцент з механічного відтворення інформації на її аналіз. Натомість Kahoot! доцільно розглядати передусім як інструмент оперативного, формувального оцінювання. Завдяки жорстким часовим рамкам та елементам гейміфікації, ця платформа ідеально підходить для актуалізації фактологічної бази – знання столиць, прапорів чи конкретних топонімів. Систематизацію ключових відмінностей цих сервісів наведено у порівняльній характеристиці (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 Порівняльна характеристика дидактичних можливостей Google Forms та Kahoot у навчанні географії

Критерій	Google Forms	Kahoot
Стратегічна мета	Контроль аналітичних знань (робота з картами, графіками)	Перевірка фактичних знань та номенклатури
Тип оцінювання	Підсумкове, тематичне	Формувальне, експрес-опитування
Розвиток навичок	Критичне мислення, інтерпретація даних	Швидкість реакції, пам'ять
Формат роботи	Індивідуальне тестування, домашнє завдання	Фронтальна робота, змагання на уроці

Джерело: розроблено автором за матеріалами власного дослідження [45]

Функціональний спектр цифрової дидактики суттєво розширюють інтерактивні середовища на кшталт LearningApps, Plickers та Edpuzzle. Їхня роль, вочевидь, не вичерпується сухою констатацією рівня знань; ці інструменти трансформують сам процес навчання, інтегруючи в нього вправи-головоломки, вікторини та відеоуроки. Власні емпіричні спостереження за роботою восьмикласників дають підстави стверджувати, що використання LearningApps для закріплення номенклатури дозволило перетворити

механічне, часто рутинне заучування на динамічний процес, що, ймовірно, і стало фактором покращення результатів подальшого тестування.

Окремим, не менш значущим вектором впровадження ІТ виступає робота з аналітикою даних. Вбудовані алгоритми освітніх платформ здатні виявляти латентні тенденції, які зазвичай залишаються поза увагою при традиційному оцінюванні. Показовим у цьому контексті є досвід використання платформи Kahoot! у медичному коледжі, де функція Game Reports стала інструментом глибинного аналізу. Порівняння часу реакції на питання виявило цікаву закономірність: якщо столицю Китаю (Пекін) студенти ідентифікували в середньому за 5 секунд, то відповідь щодо столиці В'єтнаму (Ханой) вимагала вже понад 15 секунд на роздуми. Така статистика фактично виступає засобом мікро-діагностики, сигналізуючи викладачу про наявність «сліпих зон» у знаннях групи та необхідність додаткового акценту на певних картографічних об'єктах.

2.3.2. Використання штучного інтелекту для оцінювання та корекції знань (власний досвід)

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) поступово трансформує підходи до оцінювання, зміщуючи акцент з суто контролюючої (фіскальної) функції на навчальну. Хоча теоретичний інтерес становлять спеціалізовані платформи на кшталт Gradescope, що здатні розпізнавати рукописний текст, у межах власної практичної діяльності пріоритет надавався доступним генеративним моделям, зокрема ChatGPT.

Апробація методики «ШІ-асистента» відбулася під час педагогічної практики у 8-му класі Ніжинської гімназії №3 при вивченні теми «Природні зони України». Оскільки традиційна «робота над помилками» часто сприймається учнями як рутинний процес, було вирішено експериментально залучити неймережу до аналізу результатів. Після обробки даних з Google Forms було виявлено типову проблему: значна частина класу плутала умови ґрунтоутворення, зокрема не розрізняючи дерново-підзолисті ґрунти Полісся та сірі лісові ґрунти Лісостепу. Замість стандартного повторення матеріалу,

ChatGPT отримав завдання згенерувати пояснення, використовуючи зрозумілу аналогію з «промиванням» ґрунту опадами. Отримані інтерпретації, розіслані учням, дозволили оптимізувати процес зворотного зв'язку.

Власні спостереження дають підстави стверджувати, що такий підхід скоротив час на перевірку та коментування робіт орієнтовно на 30%, що вивільнило ресурс для індивідуальної роботи з учнями, які потребували додаткової уваги. Паралельно вдалося реалізувати елементи диференціації: для школярів з високим рівнем підготовки генерувалися проблемні питання щодо антропогенних змін ландшафтів, тоді як для тих, хто мав труднощі, пропонувалися спрощені дефініції базових термінів.

На другому етапі дослідження, що проходив на базі Ніжинського фахового медичного коледжу, методика зазнала модифікації з урахуванням професійного профілю закладу. Під час вивчення розділів «Країни Європи» та «Азія» генеративні можливості ChatGPT використовувалися для конструювання міждисциплінарних кейсів, які б пов'язували географічні особливості регіонів з медичною проблематикою. Запит до системи передбачав створення тестових завдань, де б простежувалася кореляція між природними умовами та поширенням лікарських рослин або специфічних захворювань. Результатом такої взаємодії стали нестандартні завдання, як-от аналіз зв'язку між вологим мусонним кліматом Азії та поширенням малярії, або ж географія культивування ефіроолійних рослин (зокрема лаванди) у Середземноморському регіоні. Інтеграція подібних тестів у підсумкові заняття, вочевидь, позитивно вплинула на мотивацію студентів, унаочнивши прикладне значення географії для їхньої майбутньої професії. Підсумовуючи практичний досвід, можна констатувати, що штучний інтелект не замінює викладача в процесі оцінювання, проте виступає ефективним інструментом автоматизації рутинних операцій та диференціації навчального контенту.

Висновки до розділу 2

Викладені у другому розділі методичні засади та результати їхньої практичної апробації, реалізованої на базі Ніжинської гімназії №3 та Фахового

медичного коледжу, дають підстави для низки концептуальних узагальнень. Експериментальні дані засвідчують, що найвищу продуктивність, ймовірно, демонструє синергетична модель, побудована на тріаді «візуалізація – гейміфікація – цифровий контроль». Інтеграція сервісів Google Earth, Kahoot! та Google Forms уможливила трансформацію пасивного споживання контенту в активну дослідницьку діяльність, що є критично важливим для розвитку просторового мислення. Водночас порівняльний аналіз кейсів школи та коледжу висвітлив потребу в диференціації інструментарію: якщо для восьмикласників пріоритетним виявилось формування первинних географічних образів засобами віртуальної реальності, то студентська аудиторія краще реагувала на інтегрований підхід, де географічні знання перепліталися з фаховою медичною підготовкою на тлі змагальної мотивації.

Окремий акцент варто зробити на оптимізації діагностичної складової, де застосування цифрових платформ дозволило не лише об'єктивізувати оцінювання та заощадити час педагога, але й завдяки автоматизованій аналітиці оперативно виявляти когнітивні прогалини, як це було зафіксовано під час вивчення теми «Ландшафти України». Логічним доповненням цієї системи став штучний інтелект: досвід залучення генеративних моделей (зокрема ChatGPT) підтвердив їхній потенціал у ролі «асистента», здатного персоналізувати зворотний зв'язок через пояснення типових помилок та конструювання професійно орієнтованих завдань. З огляду на це, розроблена методика вбачається валідною та може бути рекомендована до імплементації в практику викладання географії в закладах як загальної середньої, так і фахової передвищої освіти.

РОЗДІЛ 3. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ ТА ВИКЛИКИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

3.1. Програми підготовки та підвищення кваліфікації вчителів з використання ІТ в освітньому процесі

Сьогоднішні реалії освітнього процесу демонструють пряму залежність його результативності від рівня імплементації інформаційних технологій. За таких умов ключовим викликом, ймовірно, стає не стільки наявність технічного забезпечення, скільки фахова готовність педагога до його ефективного використання. Особливої гостроти питання професійної адаптації та підвищення кваліфікації набуває саме в контексті викладання шкільної географії, де візуалізація та робота з даними є критично необхідними. Логіка цього розділу побудована на аналізі методичних підходів до конструювання відповідних освітніх програм, де детальному розгляду підлягають їхня архітектоніка, змістове наповнення та прогнозовані результати впровадження.

3.1.1. Аналіз сучасних програм підготовки вчителів

На сьогодні ландшафт професійного вдосконалення вчителів насичений широким спектром курсів та тренінгів, покликаних адаптувати педагогічну спільноту до цифрових викликів сучасності. Систематизація наявних програм дозволяє виокремити кілька ключових категорій [2, 48], серед яких домінантну позицію, вочевидь, утримують курси підвищення кваліфікації, що реалізуються на базі педагогічних факультетів та інститутів післядипломної освіти.

Специфіка цього академічного формату полягає у значній варіативності контенту: навчальні модулі можуть охоплювати діапазон від фундаментальних основ інформатики до прикладних аспектів роботи з конкретними екосистемами, наприклад, Google Classroom чи Microsoft Teams. При цьому стратегічною перевагою таких курсів вбачається їхня інституційна

вага. Окрім модульної гнучкості, що дає змогу педагогу формувати персональний запит на навчання відповідно до власних інтересів, вирішальним фактором часто стає офіційна валідація отриманих компетентностей через надання сертифіката державного зразка.

Значний пласт можливостей для самоосвіти відкриває співпраця з міжнародними платформами масових відкритих онлайн-курсів (МООС), такими як Coursera, EdX чи Prometheus. Доступ до методичних напрацювань провідних світових університетів дозволяє педагогам інтегрувати у власну практику передові підходи до цифрової дидактики. Прикметно, що структура таких курсів, як правило, виходить за межі пасивного споживання інформації: наприклад, алгоритми Coursera передбачають виконання інтерактивних завдань із подальшою сертифікацією, що сприяє глибшому зануренню в специфіку використання ІТ-інструментів у викладанні географії або математики [56].

Разом з тим, в умовах імплементації концепції «Нової української школи» (НУШ), стратегічного значення набуває робота з національними освітніми хабами, зокрема «Всеосвітою» та «На Урок». Перевага цих ресурсів, імовірно, криється в їхній локалізації: пропонувані вебінари та методичні матеріали чітко корелюють з актуальними вимогами українських навчальних програм, закриваючи потребу в адаптованому контенті.

Третьою, прагматично орієнтованою моделлю підвищення кваліфікації виступає навчання, організоване безпосередньо в межах освітньої установи (in-house training). Цей формат, на відміну від уніфікованих курсів, дозволяє максимально точно калібрувати зміст тренінгів під локальні потреби конкретної школи чи навіть окремого класу. Фокус уваги тут зміщується на прикладні аспекти: від опанування специфічних шкільних платформ до розробки методичних стратегій під наявне технічне забезпечення. Крім суто дидактичного ефекту, внутрішньошкільні тренінги, ймовірно, відіграють роль катализатора професійної консолідації, створюючи атмосферу спільного досвіду та адаптуючи цифрові інновації до унікальної екосистеми закладу.

3.1.2. Запропонована модель програми підготовки вчителів

Фундаментом для розробки комплексної програми професійного розвитку стала глибока ревізія наявних підходів до підготовки педагогів, доповнена емпіричними даними опитувань вчителів географії. Ключовий вектор цього курсу спрямовано на розвиток ІКТ-компетентностей та їх органічну інтеграцію в канву географічної освіти, що, ймовірно, є необхідною умовою підвищення загальної ефективності навчання. Сама ж програма структурно реалізована через п'ять базових модулів, які гармонійно поєднують теоретичні концепти з відпрацюванням суто прикладних навичок.

1. Змістове наповнення першого модуля, «Основи використання ІКТ в освіті», орієнтоване на формування у педагогів цілісного уявлення про сучасну цифрову екосистему. Логіка навчального процесу тут виходить за межі простого ознайомлення з інструментарієм, передбачаючи занурення в роботу як з платформами для менеджменту навчання (на кшталт Google Classroom), так і з засобами гейміфікації (Kahoot!, Quizizz) та геоінформаційними системами (рис. 3.1).

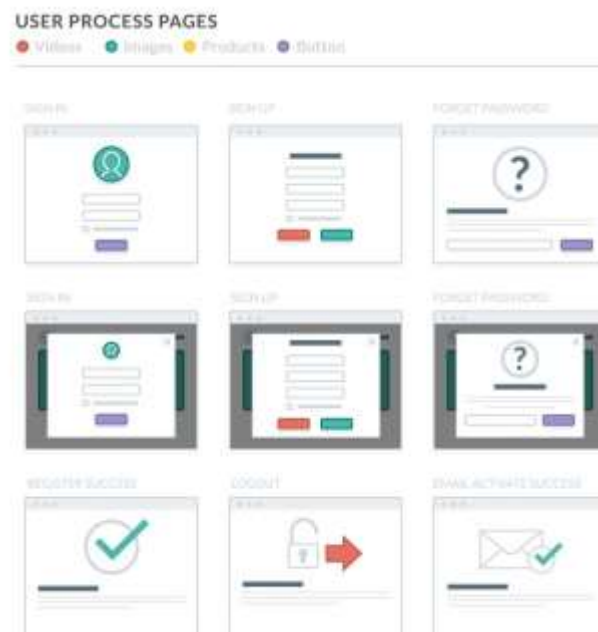


Рис. 3.1 Основи використання ІКТ в освіті

Водночас ключовим завданням вбачається не стільки технічний огляд мобільних додатків, скільки опанування методики конструювання

інтерактивних занять, де робота з даними та онлайн-картами стає органічною частиною уроку. У підсумку, проходження цього модуля має на меті суттєво підвищити рівень обізнаності вчителя щодо новітніх технологічних можливостей.

1. У фокусі другого модуля перебуває методологія інтеграції ІКТ у процес викладання географії. Його архітектура передбачає перехід від теоретичних засад до прикладних аспектів планування та моделювання уроків, насичених технологічними рішеннями. У межах модуля детально розглядається специфіка розробки інтерактивного дидактичного забезпечення, зокрема авторських відеолекцій, мультимедійних презентацій та віртуальних екскурсійних маршрутів. Особливий акцент, вочевидь, варто зробити на зміні парадигми взаємодії з контентом: педагоги вчаться використовувати потенціал інтерактивних карт та симуляцій географічних процесів не просто для демонстрації матеріалу, а як інструмент активного пізнання. Кінцевою метою такого підходу є створення освітнього середовища, що стимулює інтелектуальну активність учнів та, що критично важливо для географічної дисципліни, цілеспрямовано розвиває їхнє просторове мислення.

3. Третій модуль програми орієнтований на практичне освоєння фахового інструментарію, що складає технологічне ядро сучасної географічної освіти. Учасникам пропонується інтенсивний практикум з роботи у середовищах провідних картографічних платформ – Google Earth, ArcGIS та QGIS. Навчальна траєкторія цього блоку побудована навколо виконання прикладних вправ: вчителі вчаться власноруч конструювати картографічні моделі, розробляти сценарії віртуальних екскурсій та застосовувати алгоритми моделювання складних географічних явищ. Ключове завдання модуля полягає в тому, щоб трансформувати теоретичні знання про ці програми в стійкі навички, необхідні для безперешкодної інтеграції технологій у щоденну педагогічну практику.

4. Четвертий модуль програми зміщує фокус у площину аналітики та рефлексії, пропонуючи педагогам опанувати інструментарій для визначення

реальної, а не декларативної результативності впроваджених технологій. Навчальна стратегія тут базується на комплексному підході: метричні показники, такі як аналіз академічної успішності, доповнюються якісними дослідженнями, зокрема моніторингом динаміки учнівської мотивації та проведенням опитувань.

Ключова ідея цього блоку полягає в тому, що цифровізація вимагає безперервної діагностики. Учасники курсу навчаться збирати та, що важливіше, правильно інтерпретувати масиви даних для гнучкого коригування освітнього процесу. Технічну основу для такої роботи складуть платформи для тестування, зокрема Google Forms, використання яких дозволяє автоматизувати збір інформації та перетворити її на дієвий важіль для вдосконалення методики викладання.

5. Завершальний, п'ятий модуль програми переносить фокус уваги з технологічного інструментарію на тонкі матерії психологічної взаємодії в цифровій екосфері. Адже ефективність навчання, ймовірно, залежить не лише від якості контенту, а й від уміння педагога підтримувати належний рівень мотивації та стимулювати критичне мислення учнів в умовах екранізованого спілкування. У межах цього блоку учасники опановують стратегії побудови безпечного та комфортного освітнього простору, де цифровізація не стає джерелом стресу. При цьому особливий наголос робиться на безпекових протоколах: вчителі вчаться розпізнавати латентні маркери проблемних ситуацій та застосовувати превентивні механізми протидії кібербулінгу, що є необхідною умовою збереження психологічного здоров'я всіх учасників навчального процесу.

В основу запропонованої моделі підготовки покладено інтегративний підхід, що передбачає нерозривну єдність теоретичного базису та інтенсивного практичного занурення в цифрову дидактику географії. Така архітектура курсу, вочевидь, дозволить педагогам вийти за межі пасивного реагування на сучасні освітні виклики, надавши їм інструментарій для

проактивного використання технологій як ключового важеля підвищення академічної успішності.

3.1.3. Власний досвід проходження курсів

Процес дослідження означеної проблематики неминуче спонукав до участі у низці спеціалізованих тренінгових програм, що стало каталізатором суттєвого поглиблення моїх ІТ-компетентностей. Такий досвід виявився цінним не лише в контексті розширення теоретичного горизонту; значно важливішим вбачається здобуття прикладної навички імплементації цифрових інструментів у реальний освітній ландшафт. Саме інтеграція новітніх методик, опанованих під час навчання, дозволила на практиці трансформувати викладання географії, забезпечивши зростання ефективності навчального процесу та, певною мірою, посилення мотивації здобувачів освіти. Серед масиву опрацьованих освітніх ресурсів варто окремо виділити два курси, які, ймовірно, здійснили найбільш вагомий вплив на мою професійну еволюцію.

Участь у **Міжнародній зимовій географічній школі «Геоінформаційні технології в освіті, краєзнавчій та туристичній діяльності – 2025»** (рис. 3.2) стала, по суті, інтенсивом із глибокого занурення у світ геоінформаційних систем. Навчальна програма не обмежувалася оглядом теоретичних конструктів, а фокусувалася на опануванні архітектури провідних платформ – ArcGIS, QGIS та Google Earth, функціонал яких сьогодні розглядається як базовий інструментарій для просторового аналізу.

Центральне місце у курсі відводилося практичній площині – безпосередній розробці картографічних матеріалів. Власне, робота над створенням цифрових проєктів дозволила візуалізувати складні динамічні макропроцеси: від кліматичних флуктуацій та змін меж природних зон до трендів урбанізації. Особливу цінність, ймовірно, становила робота з реальними масивами даних, що дало змогу учасникам вийти за межі навчальних абстракцій і застосувати сучасні методи просторового аналізу для створення повноцінних геоінформаційних продуктів. Окремим вектором навчання стало дослідження потенціалу ГІС у краєзнавстві та туризмі; таке розширення контексту

дозволило сформуванати комплексний підхід до імплементації технологій у шкільний курс, що, зрештою, є передумовою зростання пізнавальної зацікавленості учнів.



Рис. 3.2 Міжнародна зимова географічна школа

Вагомий сегмент програми підвищення кваліфікації стосувався специфіки імплементації систем штучного інтелекту (ШІ) в освітній простір. У фокусі уваги перебував аналіз новітнього інструментарію, здатного не лише автоматизувати рутинні процедури оцінювання, а й, що, ймовірно, важливіше, генерувати адаптивні ресурси для персоналізації навчання.

Змістове наповнення курсу виходило за межі загального огляду: ключовим завданням стало опанування алгоритмів, що дозволяють на основі аналізу масивів навчальних даних прогнозувати індивідуальні потреби здобувачів освіти. Практична складова реалізовувалася через безпосередню роботу з платформами, функціонал яких забезпечує конструювання персоналізованих навчальних маршрутів та надання автоматизованих рекомендацій на основі динаміки прогресу учня. Паралельно з технологічними аспектами, критичному осмисленню підлягала етична площина, зокрема протоколи безпеки даних та принципи відповідального використання генеративних моделей в академічному середовищі.

Узагальнюючи набутий під час стажування досвід, можна стверджувати, що здобуті компетентності формують надійний фундамент для системної інтеграції цифрових технологій у педагогічну практику. Подальші наукові пошуки вбачається доцільним зосередити на дослідженні синергетичного потенціалу ГІС та штучного інтелекту, адаптуючи ці інновації до реальних запитів сучасної шкільної географії.

3.1.4. Прогнозні результати впровадження програми

Реалізація програми підвищення кваліфікації, сфокусованої на інтеграції інформаційних технологій у викладання географії, здатна каталізувати якісні трансформації педагогічної практики. Прогнозується, що імплементація розробленого курсу матиме мультиплікативний ефект, який проявиться за кількома стратегічними векторами.

Насамперед, йдеться про суттєве зростання цифрової компетентності освітян. Проходження тренінгових модулів дозволить вчителям вийти за межі базового користування гаджетами, опанувавши методіку глибокої інтеграції ІКТ у структуру заняття. Це означає перехід від епізодичного використання застосунків до системного застосування цифрових платформ, що, зрештою, підвищить загальну технологічну культуру освітнього закладу.

Паралельно з цим очікується оптимізація дидактичного процесу через впровадження інтерактивних інструментів. Оволодіння засобами створення віртуальних карт та моделювання перетворює навчання з пасивної трансляції знань на динамічну взаємодію. Такий підхід не лише посилює зацікавленість аудиторії, але й надає педагогу важелі для реалізації адаптивного навчання, де освітня траєкторія може гнучко коригуватися під потреби конкретного учня.

Окремим позитивним наслідком стане якісна зміна у сприйнятті матеріалу школярами. Залучення технологій візуалізації даних та гейміфікації, ймовірно, дозволить подолати бар'єр абстрактності теоретичних концепцій, сприяючи глибшому розумінню географічних процесів та кристалізації критичного мислення. Крім того, набуті навички роботи з платформами для синхронного та асинхронного зв'язку забезпечать інституційну стійкість: вчителі зможуть

безболісно адаптувати формат викладання в умовах форс-мажорів, як-от карантинні обмеження чи інші кризові ситуації.

У довгостроковій перспективі реалізація цієї програми вбачається не просто механізмом вдосконалення професійних навичок окремих педагогів, а фундаментом для модернізації шкільної географії як дисципліни, забезпечуючи її відповідність викликам сучасної цифрової епохи.

3.2. Використання штучного інтелекту в географічній освіті: можливості та обмеження

Стрімка експансія інструментів штучного інтелекту (ШІ) на тлі загальної діджиталізації докорінно трансформує парадигму географічної освіти, пропонуючи інструментарій, раніше недоступний педагогам. Вбачається, що саме інтеграція алгоритмічних рішень здатна забезпечити перехід до реальної персоналізації навчання та суттєво оптимізувати освітнє середовище. Втім, цей процес навряд чи можна вважати лінійним: некритичне впровадження інновацій у шкільну практику, ймовірно, наштовхнеться на низку серйозних викликів та обмежень, ігнорування яких може нівелювати потенційну ефективність новітніх методик.

3.2.1. Основні можливості використання штучного інтелекту в географічній освіті

При спробі реалізувати індивідуальну освітню траєкторію педагог часто стикається з обмеженням часового ресурсу, і саме тут на допомогу приходять адаптивні алгоритми (Smart Sparrow, Knewton). Їхня цінність вбачається не стільки в автоматизації подачі матеріалу, скільки в здатності модерувати темп навчання: фіксуючи когнітивний опір учня при вивченні складних тем, наприклад, глобалізації чи кліматичних змін, система автоматично пропонує альтернативні шляхи пояснення. Паралельно з цим відбувається якісна трансформація візуалізації, де завдяки інструментарію на кшталт Google Earth Engine статична картографія поступається місцем динамічним моделям; споглядання флуктуацій лісового покриву в реальному часі або імерсивне

занурення у віртуальні тури вулканами через VR/AR-технології дає, вочевидь, значно глибше розуміння генезису природних явищ, аніж робота зі схемами.

Суттєвих змін зазнає і філософія оцінювання, яка завдяки методам обробки природної мови (NLP) поступово еволюціонує від фіскального контролю до менторства. Автоматизовані системи вже здатні аналізувати відкриті відповіді та виявляти «сліпі зони» у знаннях, а розмовні боти (ChatGPT, IBM Watson) у режимі діалогу пояснюють механізми таких явищ, як мусонна циркуляція, фактично вивільняючи вчителя від рутини для індивідуальної роботи. Окремий науковий потенціал криється в залученні учнів до прогнозування кліматичних трендів на основі великих даних (Big Data), що формує критичне мислення, тоді як голосові асистенти та алгоритми розпізнавання мови стають незамінними медіаторами інклюзії, адаптуючи освітній простір для дітей з особливими потребами.

3.2.2. Обмеження та виклики впровадження штучного інтелекту

Реалії впровадження штучного інтелекту в шкільний курс географії, на жаль, дещо відрізняються від оптимістичних прогнозів футурологів. На заваді часто стає банальна відсутність належної технічної бази: сучасні нейромережі вимагають потужного апаратного забезпечення та швидкісного інтернету, а це автоматично створює ризик освітньої нерівності, коли сільські школи фактично опиняються «за бортом» прогресу порівняно з міськими ліцеями. Та й саме лише "залізо" – це лише вершина айсберга. Значно складнішим викликом видається людський фактор, адже вчителю, який і так завантажений рутинною паперовою роботою, часто просто бракує часового та фінансового ресурсу на постійний апгрейд навичок. До того ж не варто відкидати і суто психологічний момент: для частини педагогів стара школа видається надійнішою, а стрімка цифровізація сприймається не як інструмент допомоги, а радше як загроза їхньому професійному авторитету.

Ситуація ускладнюється ще й тим, що нормативно-правове поле безнадійно відстає від технологічного прогресу. Окремий пласт проблем лежить у юридичній площині, адже освіта, по суті, потрапила у своєрідний правовий

вакуум: механізми захисту авторського права та відповідальності за згенеровані нейромережею помилки досі чітко не окреслені. Ситуацію ускладнює й специфіка роботи самих генеративних моделей, які, будучи обмеженими своїми навчальними датасетами, нерідко продукують так звані «галюцинації» – переконливі на вигляд, але фактологічно хибні твердження. Це автоматично перекладає тягар верифікації даних на плечі учня, вимагаючи від нього розвиненого критичного мислення, що саме по собі є непростим завданням. І, мабуть, найсуттєвішим бар'єром залишається відсутність у машини емоційного інтелекту: хоч би як точно алгоритм будував індивідуальну траєкторію, він, вочевидь, не здатен на емпатію, без якої повноцінний педагогічний процес навряд чи можливий. Розуміння глибинної мотивації дитини, емпатія та врахування соціального контексту – це ті сфери, де педагогічна інтуїція вчителя, ймовірно, ще довго залишатиметься безальтернативною [27, 60].

3.2.3. Перспективи вдосконалення використання штучного інтелекту в географічній освіті

Узагальнення результатів аналізу дозволяє окреслити стратегічні вектори подальшої еволюції географічної освіти в епоху штучного інтелекту. Пріоритетним напрямом, вочевидь, має стати розробка спеціалізованих «географічних» екосистем, де генеративні моделі глибоко інтегруються з геоінформаційними сервісами та картографічними базами даних. Така синергія, доповнена технологіями доповненої реальності (AR), дозволить вийти на якісно новий рівень візуалізації, перетворивши моделювання урбанізаційних процесів чи кліматичних змін з абстрактної теорії на наочний експеримент. Паралельно з цим критично важливим вбачається вдосконалення самих алгоритмів у бік глибшої персоналізації: система має не просто оцінювати знання, а, виступаючи у ролі тьютора, адаптувати контент до когнітивних особливостей учня та надавати миттєвий зворотний зв'язок для корекції помилок.

Однак технологічний апгрейд ризикує залишитися декларативним без відповідної кадрової та нормативної підтримки. Ефективна імплементація інновацій вимагає системної підготовки вчителів через тренінги з опанування ГІС та інструментів аналізу просторових даних, а також закріплення стандартів використання ШІ безпосередньо у шкільних навчальних програмах.

Очевидно, що фундаментом будь-якої цифровізації залишається питання рівності доступу, і тут, вочевидь, навряд чи вдасться обійтися без активної позиції держави. Саме на плечі державних інституцій лягає відповідальність за подолання цифрового розриву, причому реалізувати це можливо не лише через масштабну модернізацію інтернет-мереж, а й, наприклад, через стимулювання розробки «легких» мобільних рішень, здатних працювати навіть на бюджетному обладнанні. Інший, не менш критичний аспект, стосується етичних запобіжників. Будь-яка інтеграція алгоритмів у шкільне середовище видається ризикованою без суворого дотримання протоколів конфіденційності, адже лише так можна гарантувати, що цифровий слід учасників освітнього процесу не стане джерелом маніпуляцій, а самі дані залишаться захищеними від викривлення.

3.3. Перспективи впровадження штучного інтелекту в освітній процес: погляд вчителів

Важко заперечити, що сучасна архітектура освітнього процесу зазнає докорінних змін під впливом інформаційних технологій, де особливе місце поступово займає штучний інтелект (ШІ). Саме цей інструментарій, вочевидь, володіє необхідним ресурсом для забезпечення реальної персоналізації викладання та системної оптимізації навчальних практик. З метою емпіричної верифікації потенціалу імплементації ШІ в курс шкільної географії було ініційовано опитування педагогів-практиків. Аналіз отриманих даних дозволив вийти за межі теоретичних припущень і сформувану об'єктивну картину, що відображає не лише рівень вмотивованості спільноти, а й спектр

бар'єрів, які гальмують інтеграцію інновацій, та ймовірні алгоритми їх подолання.

3.3.1. Аналіз результатів анкетування вчителів закладів загальної середньої освіти м. Ніжина

Емпіричну основу для оцінки реальної готовності освітян до інтеграції штучного інтелекту склало анкетування (рис. 3.3), проведене серед спільноти вчителів географії міста Ніжина. До вибірки увійшли 10 респондентів-практиків, які репрезентують кадровий склад місцевих гімназій та ліцеїв [44].



Рис. 3.3. Ставлення вчителів географії до використання штучного інтелекту в освітньому процесі (розробка автора)

Якісним маркером сформованої вибірки можна вважати винятково високий кваліфікаційний рівень респондентів: абсолютна більшість учасників (100%) має стаж, що перевищує 20 років (рис. 3.4). Така структура групи дає змогу сфокусувати дослідження на специфічному аспекті – аналізі сприйняття цифрових інновацій саме досвідченою когортою вчителів, чії професійні патерни формувалися в доцифрову епоху.

1. Ваш педагогічний стаж як учителя географії

10 відповідей



Рис. 3.4. Питання №1. Ваш педагогічний стаж як учителя географії

Аналіз результатів самооцінки цифрової компетентності (рис. 3.5) виявив показову тенденцію: абсолютна більшість респондентів (100%) ідентифікувала свій рівень володіння технологіями як «середній». Така однотайність, імовірно, свідчить не стільки про реальну обмеженість навичок, скільки про здоровий критицизм досвідчених педагогів щодо власних умінь та, як наслідок, про приховану готовність до подальшого професійного апгрейду.

4. Ваш рівень цифрової грамотності

10 відповідей



Рис. 3.5. Питання № 4. Ваш рівень цифрової грамотності

Водночас матеріально-технічний фундамент для такої трансформації виглядає доволі хитким і неоднорідним (рис. 3.6). Якщо 40% вчителів констатують наявність стабільного доступу до комп'ютерного обладнання та

мережі Інтернет безпосередньо на робочому місці, то аналогічна частка опитаних (40%) змушена працювати в умовах певних обмежень. Тривожним сигналом є те, що кожен п'ятий респондент (20%) вказав на повну відсутність необхідної техніки в кабінеті; саме цей інфраструктурний дефіцит, обтяжений програмними лімітами, очікувано був визначений учасниками опитування як ключовий бар'єр на шляху імплементації систем штучного інтелекту.

3. Чи є у Вашому кабінеті географії постійний доступ до комп'ютера та інтернету?
10 відповідей

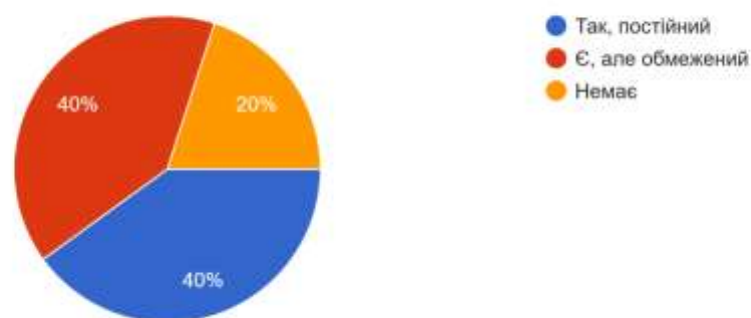


Рис. 3.6. Питання № 3. Чи є у Вашому кабінеті географії постійний доступ до комп'ютера та інтернету?

Парадоксальною, на перший погляд, виглядає ситуація у площині обізнаності та практичного досвіду: попри повну відсутність формальної підготовки – жоден із респондентів (0%) на момент опитування не проходив спеціалізованих курсів чи вебінарів, – рівень реальної інтеграції технології в педагогічну рутину виявився напрочуд високим (рис. 3.7). Емпіричні дані свідчать, що більшість опитаних (60%) вже мають досвід епізодичного використання ШІ-інструментів, тоді як решта 40%, хоч і не зверталися до них на практиці, демонструють виразну готовність до експериментів. Прикметно, що у вибірці не зафіксовано жодного випадку категоричного неприйняття інновації, що дозволяє говорити про фактичну відсутність технофобії серед досвідчених педагогів. Щодо інструментальних переваг, то тут безумовне лідерство утримує ChatGPT, хоча в полі зору освітян фігурують також альтернативні рішення, зокрема Gemini та Google Bard.

7. Чи використовували Ви ШІ у своїй роботі як учитель географії?

10 відповідей

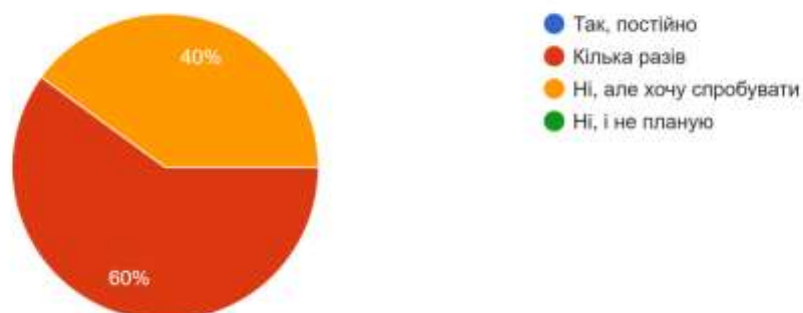


Рис. 3.7. Питання № 7. Чи використовували Ви ШІ у своїй роботі як учитель географії?

Щодо спектра застосування, то респонденти демонструють доволі прагматичний підхід до оцінки можливостей ШІ на уроках географії (рис. 3.8). Домінуючим вектором використання, вочевидь, залишається конструювання дидактичних матеріалів, передусім тестів та різномісних завдань. Разом з тим специфіка предметної галузі диктує особливий запит на візуалізацію: здатність алгоритмів генерувати карти та графічні моделі розглядається педагогами як одна з ключових, суто фахових переваг. Замикають ієрархію пріоритетів функції, покликані розвантажити вчителя від щоденної рутини, – оперативний інформаційний пошук та автоматизація перевірки учнівських робіт.

12. Які можливості ШІ Ви вважаєте найбільш корисними у викладанні географії?

10 відповідей

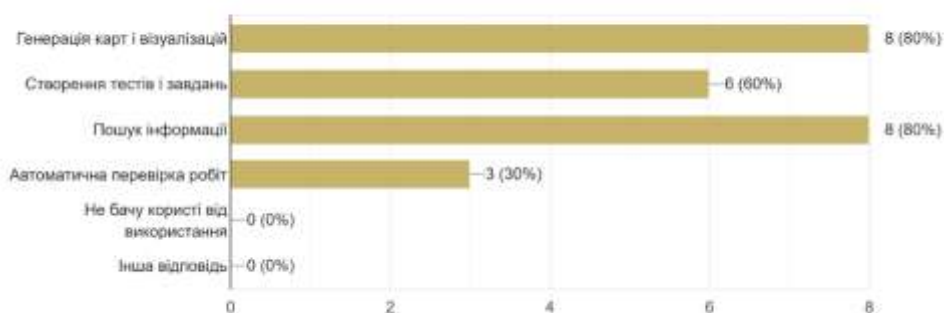


Рис. 3.8. Питання № 12. Які можливості ШІ Ви вважаєте найбільш корисними у викладанні географії?

У професійній рефлексії педагогів домінує сприйняття штучного інтелекту як суто утилітарного інструменту – своєрідного «помічника» або ж механізму автоматизації рутинних процесів. Водночас прогнозування впливу цих технологій на реальну академічну успішність виявило певну амбівалентність у поглядах респондентів (рис. 3.9). Якщо частина вчителів обережно припускає, що інтеграція нейромереж здатна – безумовно чи хоча б частково – полегшити засвоєння складних тем, то інша когорта, демонструючи виважений скептицизм, наразі утримується від однозначних оцінок ефективності.

11. Чи може ШІ покращити розуміння учнями складних географічних тем?
10 відповідей

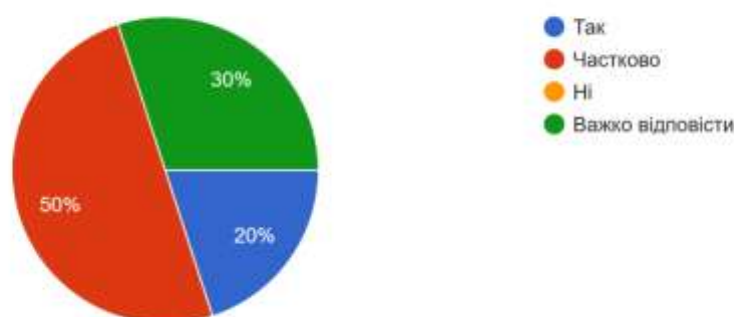


Рис. 3.9. Питання № 11. Чи може ШІ покращити розуміння учнями складних географічних тем?

Аналіз стримуючих факторів (рис. 3.10) дозволив виявити чітку ієрархію проблем, що гальмують інтеграцію штучного інтелекту в освітній ландшафт. Парадоксально, але на першому місці опинився не інфраструктурний, а когнітивний бар'єр: найчастіше респонденти вказували на брак власних знань та компетенцій для роботи з новими алгоритмами. Технічний аспект – відсутність належного обладнання – посів другу позицію, виступаючи суттєвим, але все ж вторинним чинником. Окрім того, в окремих відповідях простежується певний психологічний спротив, що проявляється у формі недовіри до технологій як таких.

13. Які труднощі Ви вбачаєте у впровадженні ШІ в освітній процес?

10 відповідей

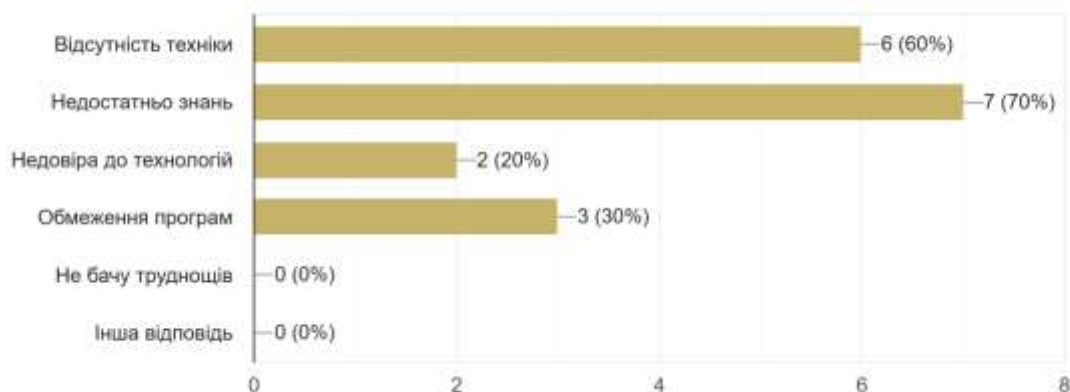


Рис. 3.10. Питання № 13. Які труднощі Ви вбачаєте у впровадженні ШІ в освітній процес?

Варто наголосити на показовому психологічному аспекті: попри поширені у медіапросторі дискусії, самі освітяни, схоже, абсолютно не вбачають у цифровій експансії екзистенційної загрози для власної професії. Консолідована позиція спільноти (рис. 3.11) виглядає напрочуд оптимістичною: переважна більшість респондентів (90%) твердо переконана, що алгоритми здатні лише доповнювати педагога, беручи на себе асистуючі функції, але аж ніяк не витіснити його.

17. Чи вважаєте Ви, що ШІ у майбутньому замінить учителя на уроках географії?

10 відповідей

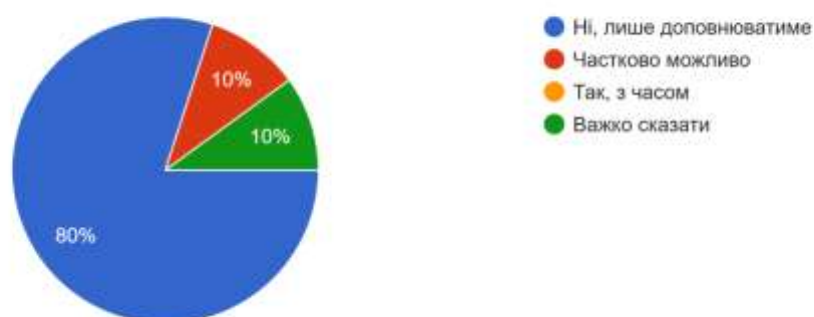


Рис. 3.11. Питання № 17. Чи вважаєте Ви, що ШІ у майбутньому замінить учителя на уроках географії?

Цікаво, що гіпотетичний сценарій навіть часткової заміни живої людини машиною припустив лише один учасник опитування, що, ймовірно, свідчить про глибоке розуміння вчителями унікальності емоційної та виховної складової їхньої праці, яку технології наразі відтворити не здатні.

Враховуючи, що на момент опитування жоден із учасників (100%) не мав досвіду проходження спеціалізованого навчання з питань штучного інтелекту (рис. 3.9), у професійному середовищі, вочевидь, сформувався гострий запит на підвищення кваліфікації. Аналіз пріоритетів щодо форматів здобуття нових компетенцій виявив цікаву закономірність, яка, ймовірно, корелює з віковим профілем респондентів: попри загальну діджиталізацію, найвищий рейтинг довіри отримали саме класичні очні тренінги. Це свідчить про те, що для досвідчених педагогів живе методичне спілкування залишається більш значущим каналом передачі знань, аніж дистанційні формати. Утім, респонденти не відкидають й альтернативних шляхів самоосвіти, розглядаючи онлайн-курси, вебінари та друковані методичні посібники як важливі, хоча й дещо менш пріоритетні інструменти професійного розвитку.

16. У якому форматі Ви хотіли б вивчати можливості ШІ для вчителя географії?

10 відповідей

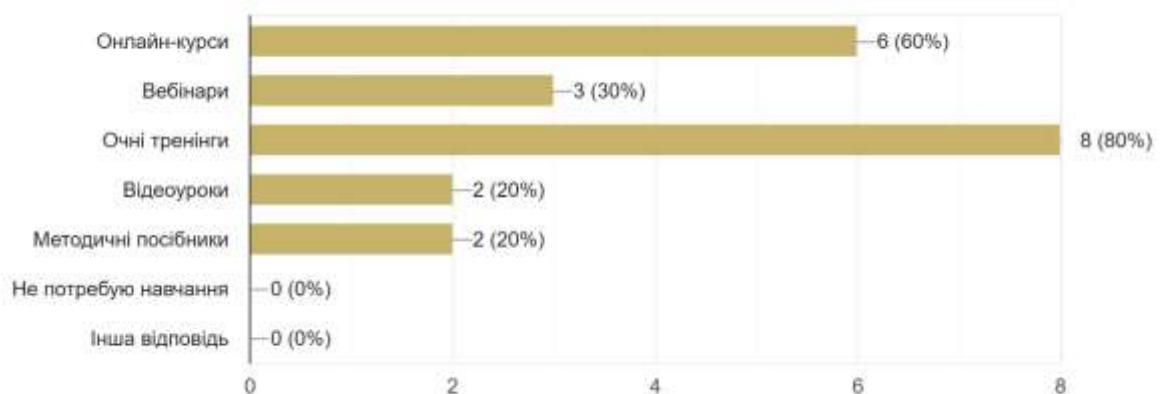


Рис. 3.12. Питання № 16. У якому форматі Ви хотіли б вивчати можливості ШІ для вчителя географії?

Підсумовуючи результати анкетування серед досвідчених вчителів географії Ніжина, можна констатувати домінування позитивного, або ж

принаймні конструктивно-нейтрального сприйняття технологій штучного інтелекту. Показово, що педагоги не очікують зовнішніх інструкцій, а вже емпіричним шляхом інтегрують інструментарій, зокрема ChatGPT, у процес підготовки до занять. Утім, подальша імплементація цих ініціатив, вочевидь, наштовхується на суттєві системні перепони: ентузіазм практиків обмежується як дефіцитом фахових методичних знань, так і об'єктивною недостатністю матеріально-технічного забезпечення предметних кабінетів.

3.3.2. Дослідження ставлення вчителів Харківської області (м. Златопіль) до використання ШІ

Географія дослідницького пошуку на другому етапі (рис. 3.13) змістилася у Харківську область, де на базі освітнього закладу міста Златопіль було організовано збір емпіричних даних [44]. Ключовою відмінністю цієї ітерації анкетування, вочевидь, варто вважати строкатість респондентської групи: до вибірки потрапили не лише представники різних предметних кафедр, а й фахівці з кардинально відмінним професійним бекграундом – від молодих спеціалістів до вчителів із більш ніж 20-річним стажем.



Рис. 3.13. Ставлення вчителів до використання штучного інтелекту в освітньому процесі (розробка автора)

Наукова верифікація отриманих емпіричних даних відбулася в межах роботи III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Молодь у

географічній науці», присвяченої 220-річчю заснування Ніжинської вищої школи (17 квітня 2025 р., м. Ніжин), де й було оприлюднено ключові тези дослідження [45].

Щодо аналізу рівня обізнаності, то результати анкетування фіксують показовий феномен: термін «штучний інтелект» фактично завершив етап входження у фаховий дискурс, ставши невід’ємною складовою професійного лексикону. Про це свідчить стовідсоткове охоплення респондентів, які декларують свою – повну або принаймні часткову – знайомість із цим поняттям. Втім, якісна характеристика цієї обізнаності, ймовірно, залишається досить поверхневою (рис. 3.14). Лише п’ята частина опитаних (20%) наважилася оцінити власну компетентність як високу, тоді як абсолютна більшість педагогів схиляється до більш стриманих самооцінок, ідентифікуючи свій рівень знань як середній або навіть початковий.

5. Як Ви оцінюєте свій рівень знань про штучний інтелект?
5 відповідей

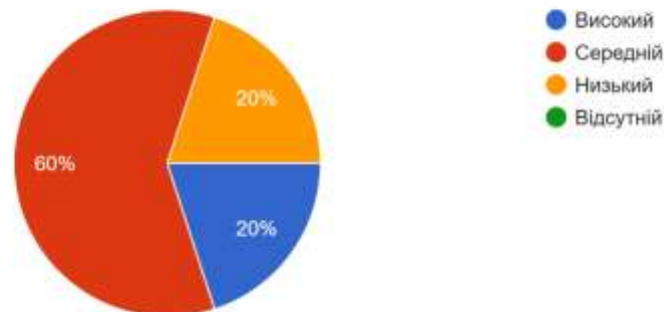


Рис. 3.14. Питання № 5. Як Ви оцінюєте свій рівень знань про штучний інтелект?

Парадоксально, але на тлі доволі стриманих самооцінок власної компетентності, реальна динаміка впровадження інновацій виглядає значно жвавішою (рис. 3.15). Емпіричні дані свідчать, що більше половини респондентів (60%) вже мають практичний досвід взаємодії з генеративними інструментами, серед яких ключові позиції займають ChatGPT, Gemini та Google Bard. При цьому у професійній свідомості освітян за штучним

інтелектом, схоже, поступово закріплюється статус «цифрового асистента», функціонал якого здебільшого зводиться до делегування часозатратних рутинних завдань.

7. Які інструменти ШІ Ви використовували?

5 відповідей

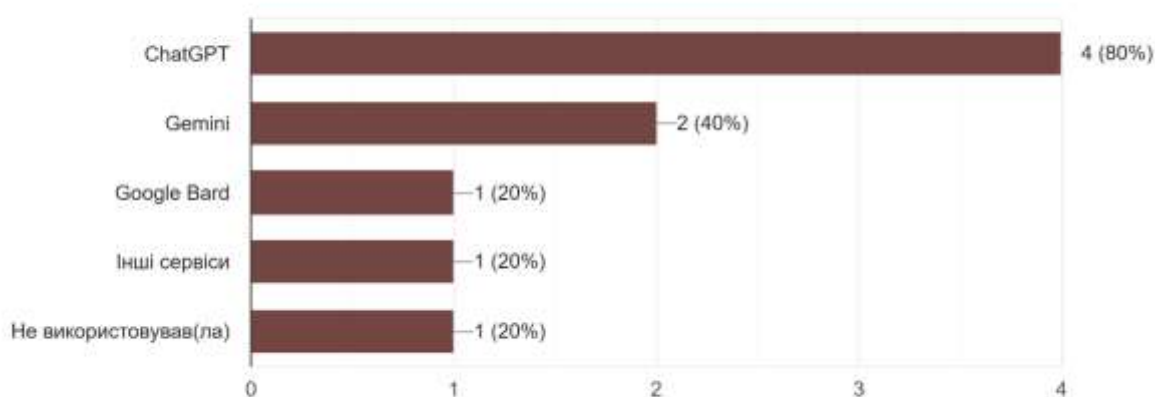


Рис. 3.15. Питання № 7. Які інструменти ШІ Ви використовували?

Аналіз пріоритетів педагогічної спільноти Харківщини, візуалізований на (рис. 3.16), дозволяє вибудувати чітку функціональну ієрархію використання штучного інтелекту. Беззаперечним лідером у цьому рейтингу, вочевидь, виступає генерація контрольних-вимірних матеріалів: саме опцію створення тестових завдань як ключову виокремили 60% респондентів, що, ймовірно, свідчить про прагнення вчителів оптимізувати найбільш часозатратні етапи підготовки.

8. З якою метою Ви б використовували ШІ на уроках?

5 відповідей

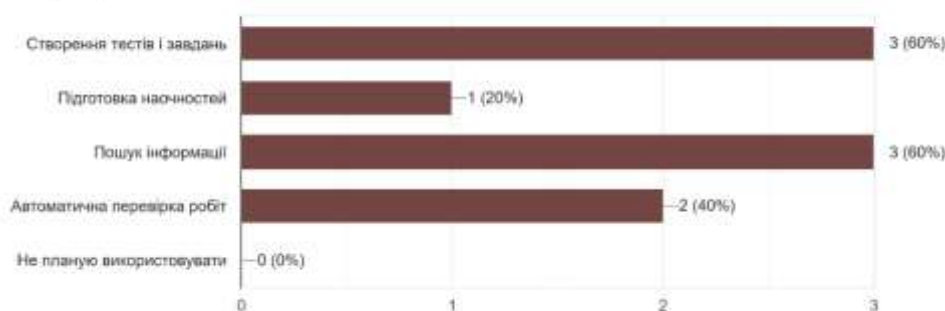


Рис. 3.16. Питання № 8. З якою метою Ви б використовували ШІ на уроках?

Цей вектор органічно доповнюється запитом на креативну складову – підготовку наочності та розробку дидактичного забезпечення, тоді як автоматизація перевірки учнівських робіт та інформаційний пошук, хоч і залишаються актуальними, займають дещо скромніші позиції в структурі професійних інтересів.

Аналіз структури переваг, відображений на рисунку 3.14, засвідчує домінування думки про якісне розширення освітніх горизонтів: саме цей аспект як ключовий виокремили 60% респондентів. Водночас прагматичний погляд педагогів, вочевидь, не обмежується лише дидактичними можливостями; високу оцінку спільноти отримав також організаційний та психолого-педагогічний потенціал штучного інтелекту. Йдеться, насамперед, про суттєвий ресурс економії часу вчителя, створення передумов для реальної індивідуалізації підходу та, як наслідок, зростання навчальної мотивації учнів.

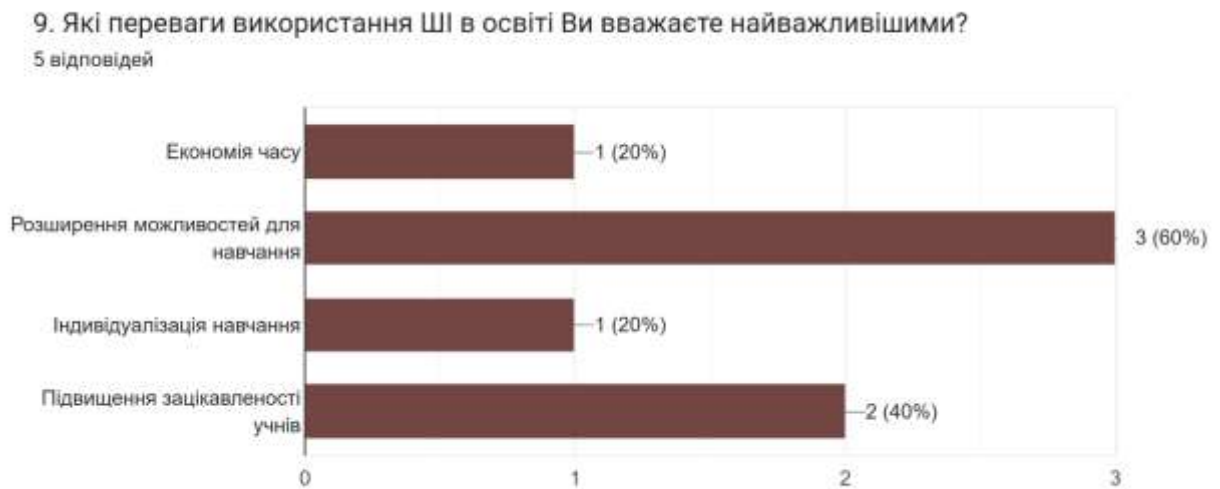


Рис. 3.17. Питання № 9. Які переваги використання ШІ в освіті Ви вважаєте найважливішими?

На відміну від колег з інших регіонів, освітянська спільнота Златополя висловила низку специфічних побоювань щодо інтеграції ШІ (рис. 3.18). Критична маса (60% респондентів) зосереджена навколо втрати контролю над навчальним контентом, що, вочевидь, сприймається як найбільш критичний ризик. Особливе занепокоєння викликає високий відсоток педагогів, які

допускають можливість повної або часткової заміни людського фактора машиною (40%), що, імовірно, свідчить про значно вищий, ніж в інших вибірках, рівень професійної тривожності. Доповнюють цей спектр засторог ризику, пов'язані з отриманням учнями недостовірної інформації від алгоритмів та потенційним формуванням залежності від технологічних посередників.

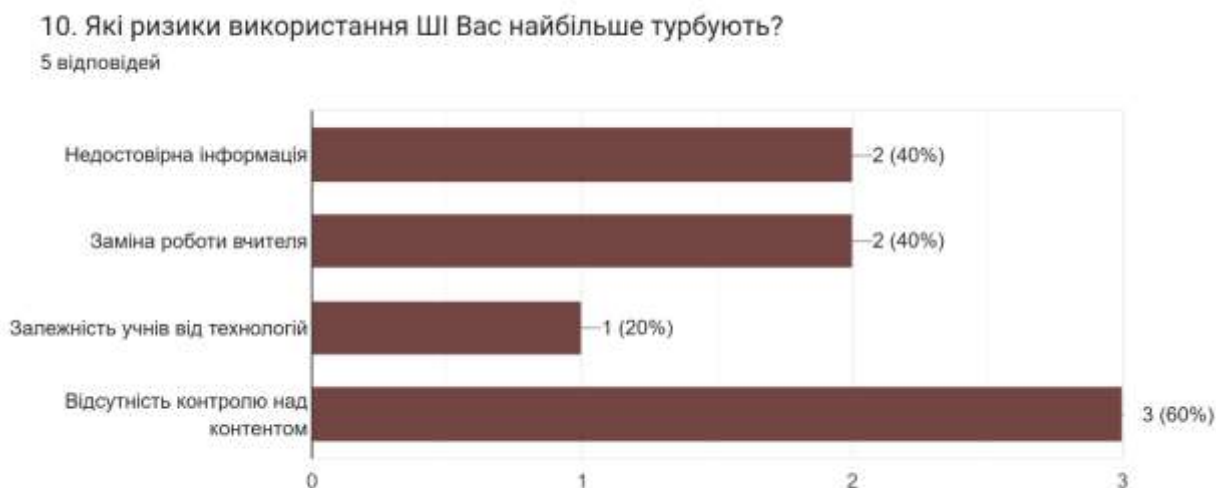


Рис. 3.18. Питання № 10. Які ризики використання ШІ Вас найбільше турбують?

Консолідована позиція освітянської спільноти щодо перспектив штучного інтелекту є, безумовно, позитивною: абсолютна більшість (80% респондентів, рис. 3.19) переконана, що технологія здатна покращити якість освіти та підтримує її системну інтеграцію. Ключовим індикатором готовності до професійної трансформації, вочевидь, є стовідсоткова згода педагогів на проходження подальшого навчання (рис. 3.20). Аналіз запитів щодо підвищення кваліфікації (рис. 3.21) засвідчив формування попиту на багатоканальне здобуття знань: серед бажаних форматів, які набрали однаково високий пріоритет (по 40%), фігурують онлайн-курси, вебінари та класичні методичні рекомендації.

11. Чи готові Ви навчатися користуватися інструментами ШІ?

5 відповідей

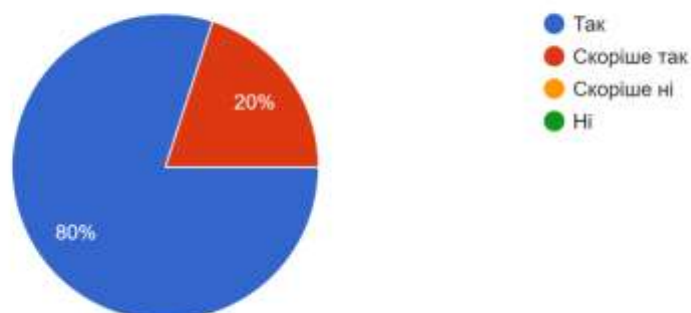


Рис. 3.19. Питання № 11. Чи готові Ви навчатися користуватися інструментами ШІ?

13. Чи потрібно проводити навчання вчителів щодо використання ШІ?

5 відповідей



Рис. 3.20. Питання № 13. Чи потрібно проводити навчання вчителів щодо використання ШІ?

14. Яку форму навчання щодо ШІ Ви вважаєте найбільш зручною?

5 відповідей

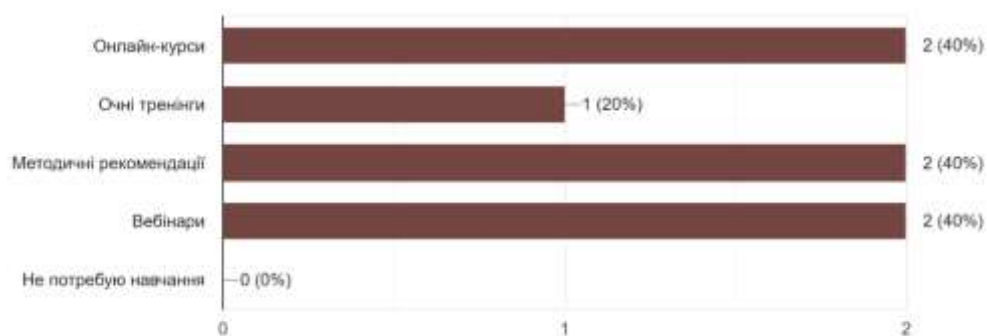


Рис. 3.21. Питання № 14. Яку форму навчання щодо ШІ Ви вважаєте найбільш зручною?

Емпіричний зріз, проведений на Харківщині, засвідчує консолідовану позицію освітян: педагоги не відкидають технологічних змін, а вже активно інтегрують інструментарій штучного інтелекту для оптимізації своєї роботи. Натомість, щоб цей процес не став джерелом нових системних проблем, виникає гостра необхідність у трьох ключових запобіжниках. Йдеться про чіткі методичні настанови та правове регулювання використання контенту, а також про системну підготовку педагогів. Тільки такий комплексний підхід, вочевидь, дозволить мінімізувати ризики неконтрольованого інформаційного потоку та запобігти професійному вигоранню вчителів, викликаному постійним страхом автоматизації їхньої праці.

3.3.3. Порівняльна характеристика та узагальнення результатів регіональних опитувань

Порівняльний аналіз емпіричних даних, зібраних у педагогічних колективах Ніжина (Чернігівщина) та Златополя (Харківщина), дає змогу виокремити не лише універсальні вектори цифровізації, а й специфічні регіональні патерни сприйняття штучного інтелекту. Попри географічну віддаленість та відмінності у структурі вибірок, результати досліджень демонструють напрочуд синхронну динаміку ключових показників, що свідчить про системний, а не спорадичний характер змін в українській школі.

Щодо спільних тенденцій, то насамперед фіксується високий рівень проникнення технологій: в обох містах частка педагогів, які вже мають практичний досвід роботи з інструментарієм на кшталт ChatGPT, Gemini чи Bard, сягає 60%. Цей факт дає підстави стверджувати, що етап «першого знайомства» та обережного придивляння до технології в освітньому середовищі вже фактично пройдено [47]. Показовою є й ідентичність прагматичних запитів: домінуючим сценарієм використання (ті ж 60% в обох групах) залишається генерація тестових завдань та вікторин, що закріплює за ШІ статус «цифрового помічника», покликаного автоматизувати найбільш рутинні операції. Утім, найбільш оптимістичним сигналом видається абсолютна (100%) готовність респондентів до підвищення кваліфікації;

вчителі не просто не відкидають інновації, а займають проактивну позицію у пошуку нових знань, демонструючи високу адаптивність до викликів часу.

Водночас за зовнішньою схожістю показників криється пласт суттєвих розбіжностей, генеза яких, імовірно, пов'язана як зі специфікою формування вибірок (досвідчена когорта Ніжина проти гетерогенної групи Златополя), так і з відмінностями регіональних контекстів. Найбільш рельєфно цей контраст проявився у площині професійної самоідентифікації. Досвідчені педагоги Ніжина демонструють майже непохитну впевненість у власній незамінності: 90% респондентів категорично відкидають сценарій заміни вчителя алгоритмом. Натомість у змішаній групі Златополя рівень тривожності виявився напрочуд високим – майже половина опитаних (40%) допускає, що машина здатна частково або повністю витіснити педагога з освітнього процесу.

Диференціація простежується і в ієрархії стримуючих факторів. Якщо для ніжинських освітян ключовим бар'єром залишається «матеріальне» (банальний дефіцит техніки в кабінетах) та брак інструментальних знань, то їхні колеги зі Златополя акцентують увагу на якісних та безпекових ризиках. На перший план тут виходять питання інформаційної гігієни: неможливість повного контролю над згенерованим контентом та загроза дезінформації. Зрештою, віковий профіль респондентів, вочевидь, детермінував і запит на формати підвищення кваліфікації. Консервативніша ніжинська спільнота надає перевагу класичним очним тренінгам, цінуючи живий контакт, тоді як педагоги Златополя орієнтовані на гнучкість цифрових рішень – онлайн-курси та вебіари.

3.3.4. Основні виклики та бар'єри використання ШІ у викладанні географії

Узагальнення отриманих емпіричних даних дозволяє виокремити комплекс системних викликів, що, ймовірно, стануть на заваді ефективній імплементації штучного інтелекту в шкільний курс географії. Насамперед, на перший план виходить проблема інфраструктурної нерівності: далеко не кожен заклад

освіти, особливо у сільській місцевості, володіє належною матеріально-технічною базою та стабільним доступом до швидкісного інтернету, що автоматично створює технологічний бар'єр. Втім, навіть за умови вирішення апаратних питань, «вузьким місцем» залишається людський капітал. Більшість педагогів потребують ґрунтовної перепідготовки, а дефіцит якісних тренінгових програм суттєво обмежує зростання їхньої цифрової грамотності.

Окремий, і, мабуть, найбільш чутливий пласт проблем лежить у етико-правовій площині. Вчителі висловлюють цілком обґрунтоване занепокоєння щодо об'єктивності автоматизованого оцінювання, адже алгоритми, будучи продуктом своїх навчальних даних, можуть містити приховану упередженість. Ця ситуація ускладнюється невизначеністю питань кібербезпеки: захист персональних даних учнів та легітимність використання згенерованого контенту з точки зору авторського права досі залишаються у «сірій зоні». Зрештою, не варто ігнорувати й екзистенційний аспект – побоювання щодо девальвації ролі вчителя. Хоча технології здатні оптимізувати освітній процес, вони, вочевидь, не можуть замінити живу педагогічну взаємодію, проте саме цей страх часто виступає прихованим гальмом інновацій.

3.3.5. Перспективні напрями впровадження ШІ у шкільну географію

Стратегія успішної інтеграції штучного інтелекту в освітній ландшафт, вочевидь, має базуватися на створенні адаптивних навчальних екосистем. Йдеться про розробку курсів, які завдяки алгоритмам машинного навчання здатні не лише моніторити академічний прогрес, а й динамічно моделювати індивідуальну траєкторію, оперативно виявляючи прогалини у знаннях та надаючи персоналізовані рекомендації для їх усунення. Паралельно з цим технологія бере на себе функцію «розвантажувального механізму» для педагога: автоматизація рутинних операцій – від перевірки тестів до генерації планів уроків – вивільняє критично важливий часовий ресурс для творчої взаємодії та індивідуальної роботи з учнями.

Трансформація досвіду здобувача освіти, ймовірно, відбуватиметься через впровадження віртуальних асистентів та гейміфікацію. Чат-боти та голосові

помічники забезпечують миттєву навігацію у складних темах, тоді як інтерактивні платформи – симулятори чи динамічні карти – стають інструментом залучення, перетворюючи пасивне споживання інформації на активну гру. Зрештою, не можна ігнорувати соціальний вимір інновацій: використання ШІ для автоматичного перекладу та адаптації контенту виступає гарантом розширення доступу до якісної освіти, нівелюючи бар'єри, пов'язані з географією проживання чи індивідуальними особливостями учнів.

Висновки до розділу 3

Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що цифрова трансформація шкільної географічної освіти вже перейшла рубіж модної тенденції, ставши безальтернативною умовою збереження пізнавального інтересу сучасного покоління учнів. Аналіз науково-методичної бази та результати педагогічного експерименту, реалізованого на контрастних освітніх майданчиках – у Ніжинській гімназії №3 та Фаховому медичному коледжі, – засвідчують, що ефективність навчального процесу сьогодні прямо корелює з умінням педагога вибудовувати гнучкі дидактичні екосистеми. Найвищу продуктивність, як з'ясувалося, демонструє не хаотичне використання окремих гаджетів, а синергетична модель, що поєднує глибоку візуалізацію засобами геоінформаційних систем (Google Earth, ArcGIS), емоційну гейміфікацію (Kahoot!) та автоматизований контроль (Google Forms).

Суттєвим результатом роботи стало емпіричне підтвердження тези про необхідність вікової та профільної диференціації цифрового інструментарію. Якщо для учнів підліткового віку критично важливим є формування первинних просторових образів через віртуальну реальність, то студентська аудиторія, зокрема у закладах професійної освіти, потребує принципово іншого підходу. Тут цифрові технології та штучний інтелект стають містком для інтеграції географії з фаховими дисциплінами, дозволяючи через моделювання професійних кейсів (наприклад, географія фармацевтики) наповнити непрофільний предмет прикладним змістом.

Окремий пласт дослідження, присвячений впровадженню штучного інтелекту, виявив цікавий соціально-педагогічний феномен. Соціологічні зрізи серед вчителів Ніжина та Златополя спростували стереотип про тотальний консерватизм освітян: понад 60% практиків, часто в умовах обмеженого ресурсного забезпечення, вже інтуїтивно інтегрують генеративні моделі у свою роботу, вбачаючи в них не екзистенційну загрозу професії, а дієвого асистента. Водночас зафіксовано критичний розрив між високою мотивацією вчителів до змін (100% готовність до навчання) та відсутністю адекватних пропозицій з боку системи післядипломної освіти, яка часто не встигає за динамікою технологій.

Утім, технологічний оптимізм не повинен затьмарювати системних ризиків. Масштабування цифрових практик наштовхується на жорсткі інфраструктурні бар'єри, що загрожує поглибленням нерівності у доступі до якісної освіти між міськими та сільськими закладами. Крім того, вихід на арену штучного інтелекту актуалізує складні етичні питання – від академічної доброчесності до валідності згенерованого контенту, що вимагає від учителя нових компетенцій медіаграмотності.

Отже, подальший розвиток методики навчання географії вбачається не стільки в гонитві за новітнім програмним забезпеченням, скільки в системній модернізації професійної підготовки вчителя. Розроблена та апробована у ході дослідження програма підвищення кваліфікації може слугувати дорожньою картою для такої трансформації, адже лише компетентний педагог здатен перетворити штучний інтелект з «іграшки» на потужний інструмент пізнання світу.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі здійснено теоретичне узагальнення та розкрито методичні особливості використання сучасних інформаційних технологій (ІТ) у навчанні географії. Результати проведеного дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що комп'ютеризація географічної освіти пройшла складний шлях еволюції: від епізодичного використання перших ЕОМ до інтеграції хмарних сервісів, ГІС-технологій, доповненої реальності (AR) та штучного інтелекту. Встановлено, що сучасний вчитель географії має володіти широким спектром цифрових інструментів – від картографічних сервісів (Google Earth, ArcGIS) до генеративних моделей (ChatGPT), що дозволяє реалізувати компетентнісний та діяльнісний підходи в освіті.

2. Методика комплексного використання ІТ базувалася на поєднанні візуалізації, інтерактивності та цифрового контролю. Ефективність методики перевірено в ході педагогічного експерименту, який проводився на двох різних базах практики з урахуванням вікових особливостей здобувачів освіти:

– У Ніжинській гімназії №3 (8 клас, курс «Україна у світі: природа, населення») апробовано модель «від візуалізації до розуміння». Використання сервісів Google Earth та Google Maps дозволило учням здійснювати віртуальні дослідження форм рельєфу та ландшафтів, що сприяло формуванню чітких просторових уявлень та підвищенню інтересу до фізичної географії.

– У Ніжинському фаховому медичному коледжі (І курс, теми «Азія», «Країни Європи») реалізовано модель «професійної інтеграції та гейміфікації». Використання платформи Kahoot! для змагальних опитувань забезпечило високу залученість студентів, а залучення ІТ для аналізу географії лікарських рослин та фармацевтичного ринку дозволило продемонструвати прикладне значення предмета для майбутніх медиків.

3. Використання цифрових сервісів для оцінювання навчальних досягнень має очевидні переваги. Порівняльний аналіз інструментів засвідчив, що Google Forms є оптимальним засобом для глибинної діагностики та підсумкового контролю. Аналіз результатів тестування з теми «Ландшафти України» дозволив автоматично виявити типові помилки учнів (наприклад, у класифікації одиниць ландшафту) та вчасно скоригувати навчальний процес. Водночас платформа Kahoot! довела свою ефективність як інструмент оперативного формувального оцінювання та підтримки мотивації. Впровадження цих засобів дозволило об'єктивізувати оцінювання та скоротити час вчителя на перевірку робіт на 30–40%.

4. Дослідження підтвердило, що штучний інтелект не замінює вчителя, а виступає потужним інструментом оптимізації його роботи. Власний досвід використання ChatGPT показав його ефективність у двох напрямках: автоматизація зворотного зв'язку (генерація пояснень до помилок для школярів) та диференціація контенту (створення спеціалізованих ситуативних задач медичного спрямування для студентів коледжу).

5. Результати проведеного анкетування вчителів географії (м. Ніжин та м. Златопіль Харківської обл.) продемонстрували високий рівень адаптивності педагогічної спільноти до інновацій. Виявлено, що 60% респондентів вже мають досвід використання елементів ШІ у професійній діяльності. Разом з тим, встановлено наявність суттєвого запиту на підвищення кваліфікації: 100% опитаних висловили потребу у спеціалізованому навчанні (тренінги, вебінари) щодо методики використання новітніх технологій.

6. Обґрунтовано, що ефективність цифровізації залежить від дотримання чіткого методичного алгоритму: «діагностика – селекція інструментарію – методична адаптація – реалізація – рефлексія». Доведено, що епізодичне використання гаджетів не забезпечує стійкого результату, тоді як системний підхід дозволяє трансформувати роль учня з пасивного споживача інформації на активного дослідника.

7. Виявлено низку суттєвих бар'єрів, що гальмують повноцінну інтеграцію ІТ та ШІ в освітній процес. Насамперед це інфраструктурна нерівність та цифровий розрив між міськими та сільськими закладами освіти, а також дефіцит матеріально-технічного забезпечення в кабінетах географії. Окрім технічних аспектів, актуалізуються етичні та правові виклики: питання академічної доброчесності, ризики отримання недостовірної інформації від генеративних моделей та відсутність чітких нормативних регуляторів використання ШІ у школі.

8. Стратегічний розвиток методики навчання географії потребує системної модернізації професійної підготовки вчителів. Розроблена та запропонована у роботі програма підвищення кваліфікації, яка складається з 5 модулів і охоплює роботу з ГІС, хмарними сервісами та ШІ, може слугувати дієвим інструментом для формування нових цифрових компетентностей педагогів.

9. Підтверджено практичну значущість розробленого навчально-методичного забезпечення. Створений у ході дослідження комплекс матеріалів, що включає авторські плани-конспекти уроків, набори інтерактивних тестових завдань та методичні рекомендації щодо застосування штучного інтелекту, є повністю готовим до впровадження. Ці розробки можуть використовуватися вчителями для модернізації освітнього процесу, підвищення мотивації здобувачів освіти та формування їхніх цифрових компетентностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Т. В. Цифрові інструменти для змішаного навчання географії. *На Урок*. URL: <https://naurok.com.ua/journal/cifrovi-instrumenti-2024> (дата звернення: 12.03.2025).
2. Барановська О. В., Барановський М. О. Інформаційні технології у професійній діяльності географа : навч.-метод. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2024. 55 с.
3. Бондаренко Н. В. Штучний інтелект в освіті: як ChatGPT змінює роботу вчителя. *Освіторія*. URL: <https://osvitoria.media/experience/yak-chatgpt-zminyuye-osvitu/> (дата звернення: 15.09.2025).
4. Бойко В. М. Географія : підруч. для 7 кл. закладів загальної середньої освіти (НУШ). Київ : Алатон, 2024. 272 с.
5. Василенко О. О. Використання сервісу Google Earth у проєктній діяльності учнів. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/library/google-earth-proekt-2023.html> (дата звернення: 20.02.2025).
6. Вітюк О. П. Інтерактивні карти DeepStateMap та Liveuamap на уроках географії: виклики часу. *Географія та економіка*. URL: <http://journal.osnova.com.ua/article/geography-war-2023> (дата звернення: 14.04.2025).
7. Войцеховський М. О. Віртуальна та доповнена реальність (AR/VR) у сучасній школі. *Народна освіта*. URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=VR-AR-2024 (дата звернення: 05.03.2025).
8. Гаврилюк В. І. Гейміфікація освітнього процесу засобами Kahoot! та Quizizz. *Інформаційні технології в школі*. 2023. № 2. URL: <https://ite.kspu.edu/web/index.php/ite/article/view/gamification23> (дата звернення: 22.04.2025).
9. Гільберг Т. Г. Географія : підруч. для 6 кл. закладів загальної середньої освіти (НУШ). Київ : Генеза, 2023. 256 с.

10. Гончаренко О. В. Особливості викладання географії в умовах воєнного стану. *Державна служба якості освіти*. URL: <https://sqe.gov.ua/osoblivosti-vikladannya-2023/> (дата звернення: 10.02.2025).
11. Гриневич Л. М. Цифровізація освіти України: звіт за 2023 рік. Київ, 2024. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/digital-report-2023.pdf> (дата звернення: 18.02.2025).
12. Даниленко Л. І. Електронні освітні ресурси для НУШ: огляд платформ. *Інститут цифровізації освіти*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/review-2024/> (дата звернення: 25.05.2025).
13. Державний стандарт базової середньої освіти (оновлений). *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF> (дата звернення: 10.02.2025).
14. Дем'яненко В. М. Хмарні сервіси Microsoft Teams та Google Workspace в освіті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2023. № 4. С. 15–22. URL: <https://csf.npu.edu.ua/> (дата звернення: 30.03.2025).
15. Електронна платформа «Всеукраїнська школа онлайн»: нові курси з географії. URL: <https://lms.e-school.net.ua/> (дата звернення: 14.03.2025).
16. Запотоцький С. П. Сучасні тенденції розвитку світового господарства: вплив Індустрії 4.0. *Економічна та соціальна географія*. 2023. Вип. 89. С. 4–12. URL: <https://geo.knu.ua/visnyk-2023/> (дата звернення: 19.03.2025).
17. Зеленська Л. І. Компетентнісно орієнтовані завдання з географії у 6–9 класах НУШ. Харків : Ранок, 2024. 144 с.
18. Іванов І. О. Генеративний штучний інтелект як асистент вчителя. *Освітня аналітика України*. 2024. № 1. С. 45–52. URL: <https://iea.gov.ua/journal-2024/> (дата звернення: 02.10.2025).
19. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2024/2025 навчальному році. *МОН України*. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/metodichni-rekomendaciyi-2024-2025> (дата звернення: 28.08.2025).

20.Коваленко Р. Р. Методика використання інтерактивних панелей на уроках географії. *Відкритий урок*. 2023. URL: https://osvita.ua/school/lessons_summary/geography/board-2023/ (дата звернення: 21.03.2025).

21.Козловський О. В. Створення власних карт у Google My Maps: інструкція для вчителя. *На Урок*. URL: <https://naurok.com.ua/post/google-maps-instruction> (дата звернення: 16.02.2025).

22.Корнєєв В. П. Дистанційна географія: як втримати увагу учнів. *Географія та економіка в рідній школі*. 2022. № 3. URL: <http://geography.in.ua/distance-learning> (дата звернення: 28.04.2025).

23.Кравченко Н. В. Canva для вчителя: створюємо візуалізацію до уроку географії. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/course/canva-geography> (дата звернення: 05.06.2025).

24.Кузьменко О. М. Використання нейромереж для генерації тестових завдань. *IT в освіті*. 2024. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/ai-tests-2024> (дата звернення: 18.09.2025).

25.Литвинова С. Г. Цифрові інструменти формувального оцінювання. *Інститут цифровізації освіти*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/assessment-2023/> (дата звернення: 09.09.2025).

26.Малиновська О. Л. Мобільні додатки для вивчення клімату: Windy та MeteoBlue. *Географія*. 2023. URL: <https://geo-hub.com.ua/apps-climate> (дата звернення: 15.05.2025).

27.Мельник Т. І. Психологічні аспекти впровадження ШІ в освітній процес. *Психологія і педагогіка*. 2025. № 1. С. 12–18. URL: <https://naps.gov.ua/ua/press/releases/2025/> (дата звернення: 10.10.2025).

28.Модельна навчальна програма «Географія. 6–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Кобернік С. Г. та ін.). *МОН України*. 2023. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi> (дата звернення: 12.02.2025).

29.Морзе Н. В. Штучний інтелект у закладах вищої освіти: політика та практика. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. Т. 98, № 6. С. 1–15. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/5432> (дата звернення: 25.09.2025).

30.Надтока О. Ф. Географія материків і океанів : підручник для 7 кл. (оновлена програма). Київ : Оріон, 2024. 288 с.

31.Офіційний сайт сервісу Seterra Online. URL: <https://www.geoguessr.com/seterra/> (дата звернення: 25.04.2025).

32.Офіційний сайт платформи ArcGIS Online. URL: <https://www.arcgis.com/index.html> (дата звернення: 26.02.2025).

33.Офіційний сайт платформи Kahoot! URL: <https://kahoot.com/schools/> (дата звернення: 20.04.2025).

34.Офіційний сайт платформи LearningApps. URL: <https://learningapps.org/> (дата звернення: 10.04.2025).

35.Офіційний сайт платформи Mentimeter. URL: <https://www.mentimeter.com/> (дата звернення: 05.06.2025).

36.Офіційний сайт сервісу WordArt. URL: <https://wordart.com/> (дата звернення: 08.06.2025).

37.Офіційний сайт сервісу Padlet. URL: <https://padlet.com/> (дата звернення: 02.06.2025).

38.Паламарчук Л. Б. Формування картографічної компетентності в умовах цифровізації. *Проблеми безперервної географічної освіти*. 2023. Вип. 35. С. 22–29.

39.Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти : затв. наказом МОН від 08.09.2020 № 1115 (редакція 2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення: 14.02.2025).

40.Поліщук В. В. Використання QR-кодів у підручниках з географії. *Шкільна освіта*. 2022. URL: <https://school-edu.com.ua/qr-geo> (дата звернення: 11.04.2025).

41.Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : наказ Мінекономіки від 23.12.2020 № 2736. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20> (дата звернення: 09.09.2025).

42.Про організацію освітнього процесу в закладах освіти в умовах воєнного стану: Лист МОН України від 06.03.2022 № 1/3371-22. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu> (дата звернення: 11.02.2025).

43.Пушкарьова Т. О. Електронний контент для змішаного навчання. Київ : Літера, 2023. 150 с.

44.Резвін Б. В. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі: проблеми та перспективи (за результатами опитування вчителів) // Молодь у географічній науці (до 220-річчя заснування Ніжинської вищої школи): Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ніжин, 17 квітня 2025 р.). Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2025. С. 86–87.

45.Резвін Б. В. Оцінювання знань учнів з географії з використанням інформаційних технологій (Google Forms та Kahoot). *Вісник студентського наукового товариства*. 2025. Вип. 33. с. 33-35.

46.Сервіс візуалізації даних NASA Visualization Explorer. URL: <https://svs.gsfc.nasa.gov/> (дата звернення: 18.05.2025).

47.Сидоренко В. В. ChatGPT в школі: методичні рекомендації. Київ : УЦОЯО, 2024. URL: <https://testportal.gov.ua/chatgpt-guide/> (дата звернення: 20.10.2025).

48.Спірін О. М. Хмарні технології відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів. *Електронна бібліотека НАПН*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/open-science-2023/> (дата звернення: 14.08.2025).

49.Стратегія впровадження штучного інтелекту у сфері освіти до 2030 року (проект). *МОН України*. 2024. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/ai-strategy-2030> (дата звернення: 05.10.2025).

50.Топузов О. М. Географічна освіта в контексті повоєнного відновлення України. *Український географічний журнал*. 2023. № 2. С. 3–10.

51.Тріщук О. В. Онлайн-тестування на уроках географії: платформи ClassTime та Naurok. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/library/online-tests-2023.html> (дата звернення: 12.05.2025).

52.Український центр оцінювання якості освіти: статистика НМТ з географії 2024. URL: <https://testportal.gov.ua/reports/> (дата звернення: 12.05.2025).

53.Шишкіна М. П. Тренди цифрової трансформації освіти 2024. *Information Technologies in Education*. 2024. URL: <http://ite.kspu.edu/index.php/ite> (дата звернення: 19.07.2025).

54.Як працювати з Google Earth Studio: відеоінструкція. *YouTube-канал «Географія по-новому»*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Example> (дата звернення: 15.02.2025).

55.Bozkurt A. Generative AI in Education: Implications for Research and Practice. *Asian Journal of Distance Education*. 2023. Vol. 18(1). P. 1–15. URL: <https://www.asianjde.com/> (дата звернення: 15.03.2025).

56.Coursera for Campus: нові можливості для закладів освіти. URL: <https://www.coursera.org/campus> (дата звернення: 10.08.2025).

57.Fadel C. AI in Education: 2024 Update. *Center for Curriculum Redesign*. URL: <https://curriculumredesign.org/ai-2024/> (дата звернення: 05.10.2025).

58.GeoGebra: нові функції для викладання географії. URL: <https://www.geogebra.org/geography> (дата звернення: 28.04.2025).

59.Google for Education: AI tools for teachers. URL: <https://edu.google.com/intl/en/ai-for-education/> (дата звернення: 20.09.2025).

60.Holmes W. Artificial Intelligence and Education: A critical view. *European Journal of Education*. 2023. Vol. 58. P. 15–30. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14653435> (дата звернення: 22.06.2025).

61.Khan Academy: Khanmigo (AI tutor). URL: <https://www.khanacademy.org/khanmigo> (дата звернення: 20.03.2025).

62.National Geographic Education: Resource Library 2024. URL: <https://education.nationalgeographic.org/> (дата звернення: 05.04.2025).

63.UNESCO Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris : UNESCO, 2023. 44 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (дата звернення: 15.09.2025).

64.World Economic Forum: The Future of Jobs Report 2023 (Skills in Geoinformatics). URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (дата звернення: 01.03.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А**План-конспект уроку географії: Загальна характеристика Азії****1. Число: 03.11.2025**

2. Тема: Загальна характеристика Азії. Економіко-географічне положення, склад, сучасна політична карта, природні умови і ресурси, населення та працересурсний потенціал Азії.

3. Мета уроку:**Освітня мета:**

– сформувати глибокі знання про **склад, особливості ЕГП**, природні умови, ресурсозабезпеченість та демографічні процеси в Азії, використовуючи кількісні показники.

– розкрити **типологію країн** Азії за різними ознаками (ФДП, ФДУ, рівень розвитку, ІЛР) та проаналізувати **геополітичні чинники** (конфлікти та інтеграція).

Виховна мета:

– формувати **політичну свідомість** та виховувати толерантність до різних культурних і релігійних чинників, що впливають на поділ Азії на субрегіони.

– стимулювати **критичне мислення** щодо причин виникнення міжнародних конфліктів та тероризму.

Розвивальна мета:

– розвивати вміння **оцінювати ЕГП** регіону як чинник економічного розвитку, включаючи вплив "Нового Шовкового шляху".

– удосконалювати навички **конспектування, систематизації** та аналізу географічної інформації під час лекції, зокрема даних із таблиць.

– розвивати вміння використовувати **тематичні карти** атласу для порівняння та обґрунтування висновків щодо ресурсозабезпеченості та розселення.

4. Методи: Лекційний, пояснювально-ілюстративний, проблемно-пошуковий (з обговоренням конфліктних регіонів), робота з картографічним матеріалом та статистичними таблицями, елементи порівняльного аналізу.

5. Тип уроку: Лекція. (Вивчення нового матеріалу)**6. Обладнання:**

Політична карта світу, політична карта Азії, атласи, мультимедійна презентація (для ілюстрації субрегіонів, конфліктних зон та природних об'єктів), контурні карти.

7. Організаційний момент (2 хв.) Привітання, перевірка присутності та готовності класу до роботи.

8. Перевірка знань (8 хв.)

Метод: Географічний диктант / "Бліцопитування" (за матеріалом попередньої теми).

9. Актуалізація опорних знань (5 хв.)

Метод: "Пригадайте" (усна фронтальна бесіда на основі знань учнів з матеріалу підручника).

1. Назвіть субрегіони, на які поділяється Азія, та їхнє підґрунтя розмежування.

2. Які осередки давніх цивілізацій існували на території Азії? Як вплинула європейська експансія на розвиток країн Азії?

3. У яких країнах і субрегіонах Азії спостерігаються сучасні прояви сепаратизму й тероризму?

10. Мотивація навчання (5 хв.)

Метод: Відеофрагмент та Проблемне питання

1. **Відеофрагмент:** Перегляд короткого відео (1:30 - 2:00 хв.) про Азію, що підкреслює її величезні контрасти та геополітичне значення.

2. **Проблемне питання:** Азія – це регіон максимальних контрастів. Як може співіснувати економічне лідерство (Японія, Південна Корея) та військово-політична нестабільність (Західна Азія)? Чи є її колосальний людський і природно-ресурсний потенціал рушієм чи, навпаки, джерелом проблем? Ми розглянемо, як **60%** населення Землі живе на **30** млн км² у регіоні, де на одних територіях знаходяться найвищі гори, а на інших – найбільші запаси нафти.

11. Подання нового матеріалу (максимально розгорнуто) (60 хв.)

Азія – найбільша частина світу, що займає східну частину Євразії. Її площа (без урахування РФ) становить близько 30,3 млн км². Регіон майже повністю розташований у Північній півкулі та омивається трьома океанами: Тихим, Індійським та Атлантичним. Більшість країн мають вихід до моря, що сприяє активній торгівлі, а через регіон проходять ключові міжнародні шляхи, зокрема розбудовується «Новий Шовковий шлях». Водночас близько 12 країн (Монголія, Афганістан, країни Центральної Азії) є внутрішньоконтинентальними, що ускладнює їхній економічний розвиток.

На політичній карті Азії розташовано 48 суверенних держав. За формою правління переважають республіки (34), проте регіон вирізняється найбільшою у світі кількістю монархій – їх тут 13 (наприклад, Японія, Саудівська Аравія, ОАЕ). Федеративний устрій мають 7 країн, зокрема Індія та Пакистан. За рівнем розвитку виділяють високорозвинені країни (Японія, Ізраїль, «азійські тигри» – Сінгапур, Південна Корея), країни з перехідною економікою (пострадянські держави) та найчисельнішу групу країн, що розвиваються, серед яких лідерами є Китай та Індія.

Природно-ресурсний потенціал

Азія має величезні запаси корисних копалин. Понад 50% світових запасів нафти й газу зосереджено в районі Перської затоки та Центральної Азії. Китай та Індія багаті на вугілля, залізні й марганцеві руди, а Південно-Східна Азія утворює «олов'яний пояс». Водночас забезпеченість земельними ресурсами низька через велику площу гір (Гімалаї, Памір) та пустель. Лісові ресурси розподілені нерівномірно: вони зосереджені переважно у зоні екваторіального клімату (Індонезія, Малайзія), тоді як загальна лісистість регіону залишається низькою.

Гідрологічна мережа регіону є найпотужнішою у світі. Тут протікають великі річки Янцзи, Хуанхе, Ганг, Меконг, які є основою зрошення та гідроенергетики. Однак Азія стикається з екологічними проблемами, зокрема катастрофою Аральського моря та нерівномірним розподілом водних ресурсів.

Населення та урбанізація

Азія – найнаселеніший регіон планети, де проживає понад 4,7 млрд осіб (60% населення Землі). Важливою зміною останніх років стало те, що **Індія випередила Китай** за кількістю населення, перетнувши позначку в 1,4 млрд. Демографічна ситуація контрастна: у більшості країн триває «демографічний вибух» (високий приріст), тоді як у Японії та Китаї відбувається старіння нації. Етнічний та релігійний склад є найбільш строкатим у світі – тут зародилися всі світові релігії (буддизм, іслам, християнство).

Хоча рівень урбанізації в середньому становить близько 52%, саме в Азії зосереджена половина міського населення Землі. Тут розташовані найбільші агломерації світу: Токіо, Делі, Шанхай, Мумбаї. Формуються гігантські мегалополіси, такі як "Золотий трикутник Янцзи" та Яванський мегалополіс. Трудові ресурси регіону величезні, причому відбувається поступовий перетік зайнятості з сільського господарства у промисловість та сферу послуг.

Геополітичні виклики

Азія залишається зоною значної політичної нестабільності. Довготривалі конфлікти включають напругу на Близькому Сході (арабо-ізраїльське протистояння, війни в Сирії та Ємені), складну ситуацію в Афганістані після повернення талібів у 2021 році, а також індо-пакистанський конфлікт. Важливу стабілізуючу роль намагаються відігравати регіональні організації, такі як АСЕАН (у Південно-Східній Азії) та Ліга арабських держав.

12. Закріплення нового матеріалу (15 хв.)

12.1. Інтерактивне закріплення (Kahoot! / Усне опитування) (5 хв.)

Метод: Швидка перевірка знань за ключовими фактами (наприклад, назвати три економічно розвинуті країни Азії; назвати дві країни-гіганти за площею та дві країни-карлики).

12.2. Аналіз та обговорення (10 хв.)

Метод: Бесіда / "Поміркуйте" (учні використовують атлас та конспект для відповідей).

1. **Порівняння:** Порівняйте ресурсозабезпеченість субрегіонів Азії. Який з них (на прикладі мінеральних ресурсів) можна назвати лідером за природно-ресурсним потенціалом і чому?

2. **Обґрунтування:** Які процеси (крім конфліктів) визначають напрямки і цілі інтеграції країн Азії? Чи можна назвати АСЕАН прототипом Євросоюзу?

3. **Урбанізація:** Наведіть приклади мегалополісів у азійських країнах та поясніть передумови їх формування.

13. Підведення підсумків (3 хв.)

Метод: Рефлексія "Дві Азії"

Коротке резюме: Азія – це регіон максимальних контрастів. З одного боку – колосальний природний і людський потенціал, феноменальні економічні успіхи Східної Азії та НК. З іншого – глибокі історичні, релігійні та політичні конфлікти, а також диспропорції в розвитку та розселенні населення, що створюють найбільшу концентрацію глобальних викликів у світі.

14. Домашня робота (2 хв.)

1. **Обов'язкове:** Опрацювати § 15 - § 16 підручника, виписати в зошит **5 найбільших річок Азії та 5 конфліктних регіонів.**

2. **Творче (на наступний урок):** Підготувати доповідь із презентацією (5-7 слайдів, до 5 хвилин виступу) на одну з тем (на вибір):

«Проблема Аральського моря»

«Геополітична роль 'Нового Шовкового шляху' для внутрішньоконтинентальних країн Азії.»

«Азійські тигри: Економічний феномен Східної Азії»



ЕКОНОМІКО-ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ АЗІЇ. СУЧАСНА ПОЛІТИЧНА КАРТА АЗІЇ

Огляд економіко-географічного положення, складу та політичної карти найбільшої частини світу.



СУБРЕГІОНИ АЗІЇ

Азія поділяється на п'ять субрегіонів, кожен з яких має унікальний комплекс чинників.



Азія: Країна природних контрастів і ресурсів

Азія - найбільша та найбільш контрастна частина світу за абсолютними висотами, що демонструє надзвичайну різноманітність природних умов.



Найвища вершина

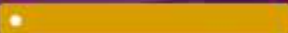
Джомолунгма (Еверест) в Гімалаях - 8848 м.



Найглибша западина

Мертве море, рівень якого на 392 м нижче рівня Світового океану.

Яка частина світу майже повністю лежить у Північній півкулі і займає східну частину материка Євразія?



Скільки незалежних держав входить до сучасної політичної карти Азії?



Який із субрегіонів Азії має **безумовне лідерство** за площею території, чисельністю населення та економічним потенціалом?



Яка з перелічених країн класифікується як **внутрішньоконтинентальна** (не має виходу до моря)?



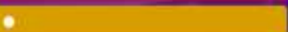
Яка країна є однією з двох **країн-гігантів** за площею території?



Яка з міжнародних організацій Азії була створена **найраніше** (у 1945 році)?



Яка з перелічених країн Азії є **монархією**?



Яка країна має **найнижчий** Індекс людського розвитку (ІЛР)?

