

УДК 378:004]:378.147

**Бондаренко Тетяна Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та ІКТ

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

ORCID ID 0000-0001-9330-9661

tanyabond2006@gmail.com

## ОСВІТНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ GOOGLE В ПРОЦЕСІ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Анотація.** З педагогічної точки зору візуалізацію інформації варто трактувати як інструмент фіксації і трансляції унаочненого навчального матеріалу. У статті розглянуто особливості роботи ресурсів Google, підкреслено їх відкритість, доступність та значний потенціал під час інтеграції навчальних дисциплін природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклу в процесі візуалізації навчальної інформації. Проаналізовано додатки Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Maps, Google My Business, Google Art Project та інструмент Google Street View. Вони при підвищеному попиті на сприйняття великої кількості інформації дозволяють спрощувати подання даних через електронні засоби та ефективно сприймаються всіма учасниками навчально-виховного процесу. У статті описані можливості створення власних карт Google, які сприяють уточненню та деталізації об'єкта, що вивчається, та наведено приклади їх використання. Враховуючи певну трансдисциплінарність таких засобів картографування, подано тематику карт для предметних напрямків з географії, біології, іноземної мови, української літератури, математики, інформатики, історії, мистецтва, хімії, фізики. Розглянуто функцію панорамного перегляду вулиць Google Street View та представлено приклад використання панорамного зображення з кругозором в 360 градусів. Запропоновано поповнити інформаційний банк даних візуальною інформацією, створюючи локацію свого навчального закладу разом з додатком «Google My Business». Описано інтерактивний освітній проєкт Google Art Project, за допомогою якого створюють власні галереї, порівнюють мистецькі твори, деталізовано вивчають оцифровані об'єкти культурної спадщини світової спільноти. Виділено дослідницький, проєктний, міжпредметний та інформаційно-комунікаційний підходи, завдяки яким забезпечується активне використання геоінформаційних ресурсів у ряді предметів природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклів.

**Ключові слова:** візуалізація; візуалізація навчальної інформації; геоінформаційні ресурси; сервіси Google; карти Google.

### 1. ВСТУП

Протягом тривалого часу в освітянській спільноті спостерігається тенденція до стрімкого використання інформаційно-комунікаційних технологій в контексті багатьох предметних дисциплін. Геоінформаційні ресурси Google як ефективні засоби візуалізації дозволяють використовувати в освітній діяльності сучасний інструментарій, пов'язаний з отриманням нових видів інформації про навколишній світ.

**Постановка проблеми.** Онлайн сервіси Google Earth [1], Google Mars [2], Google Moon [3], Google Sky [4], Google Maps [5], Google My Business [6], Google Art Project [7] є одними з найбільш доступних засобів, застосування яких під час освітнього процесу дозволяє візуалізувати інформаційний навчальний матеріал. За допомогою цих ресурсів забезпечується проведення, насамперед, віртуальних екскурсій і турів, які будуть актуальними під час вивчення світової літератури, іноземної або української мови, літератури, мистецтва, географії, астрономії, біології, математики, хімії, фізики, а також у процесі самостійної наукової, індивідуально-дослідної роботи студентів. Хоча заняття із застосуванням вищезазначених інструментів є достатньо ефективними, викладачі не

поспішають урізноманітнювати та активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів у такий спосіб. Серед причин обмеженого використання геоінформаційних засобів платформи Google слід назвати відсутність належного комп'ютерного забезпечення в аудиторіях та недостатню кількість методичних розробок щодо функціональних можливостей таких ресурсів та роботи з ними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведений аналіз наукових праць дозволяє стверджувати, що освітяни не стоять осторонь питань, які стосуються технологій візуалізації, та приділяють певну увагу геопозиціонуванню засобами Google. Так, зарубіжні науковці J. Monk [8], C. Ledur, D. Griebler, I. Manssour, L. G. Fernandes [9], H.-P. Hsu, B.-W. Tsai, C.-M. Chen, [10] у своїх дослідженнях демонструють високі результати освітньої діяльності студентів під час візуалізації навчальної інформації засобами Google Maps [5]. А. С. Di Maio [11, с. 321-332] у «Лекційних замітках в геоінформації та картографії» описав навчальний проєкт (портал), долучитися до якого можуть усі бажаючі задля візуалізації інтерактивних картографічних ідей. Представлення геопросторової інформації тут здійснюється із застосуванням інструментів Google Планета Земля [1] та Google Карти [5].

Водночас вітчизняний педагог Н. Герасименко [12, с.29-32] також відзначає позитивну роль геослужб у формуванні інформаційних потреб та інформаційної культури учасників освітнього процесу і представляє власні приклади застосування геосервісів в якості мережевих навчально-методичних інтерактивних комплексів. Прикладну цінність та перспективність в питанні створення інтерактивних карт має дослідження В. О. Надтоки [13, с.116-123], який розглядає питання застосування інтерактивних карт вільного доступу для фізико-географічних курсів основної школи.

Методику збору інформації та її обробку для відображення на основі онлайн-сервісу Google Maps [5] досліджувала вітчизняний науковець О. В. Пасічник [14, с.14-20], яка запропонувала технологічний ланцюжок розробки власної карти засобами «Google Таблиці» та описала процес підготовки та імпортування даних на карту.

У роботах вище зазначених науковців піднімаються актуальні питання щодо окремих аспектів застосування сервісів Google, тоді як дослідження, у якому було б представлено чітке уявлення про роботу геоінформаційних інструментів Google та їх інтеграцію для навчальних дисциплін природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклу в процесі візуалізації просторових даних, наразі немає. Тому важливо розкрити значення освітніх можливостей Google Earth [1], Google Mars [2], Google Moon [3], Google Sky [4], Google Maps [5], Google My Business [6], Google Art Project [7], які дозволяють більш ґрунтовно засвоїти навчальний матеріал, ефективно запам'ятати, структурувати, охопити великий обсяг інформації, відтворити й реконструювати різні процеси та події, вивчити унікальні об'єкти навколишнього світу.

**Мета статті:** з'ясувати освітні можливості та дослідити практику використання геоінформаційних засобів Google під час інтеграції навчальних дисциплін природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклу в процесі візуалізації навчальної інформації.

## 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для дослідження використовувались такі методи: огляд і аналіз публікацій, педагогічної та методичної літератури, вивчення наукового досвіду в створенні та використанні технологій візуалізації, зокрема геопозиціонування, засобами Google; метод експертних оцінок для апробації достовірності власної методики застосування геоінформаційних ресурсів у навчальному процесі студентської молоді; метод інтерпретації результатів дослідження.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Візуалізація є досить складним і багатоаспектним поняттям, адже його термінологія постійно вудосконалюється відповідно до викликів сьогодення та в зв'язку з науковим застосуванням у тій чи іншій галузі знань. У «Словнику іншомовних слів» йдеться про те, що «візуалізація» походить від латинського слова *visualis* та означає зоровий. Автор словникової статті зазначає, що це «демонстрація фізичного явища чи процесу у зручній для зорового сприйняття формі» [15, с. 217]. Інакше визначення візуалізації зустрічаємо у «Великому тлумачному словнику сучасної української мови», де цей термін характеризується як «одержання видимого зображення яких-небудь предметів, явищ, процесів, недоступних для безпосереднього спостереження» [16, с. 146]. Водночас поняття «візуальна інформація» у «Тлумачному словнику з інформатики» трактується як «будь-яка інформація, зібрана й скомплектована за допомогою органів зору, що викликає в мозку людини зорові образи; інформація, що сприймається людиною за допомогою органів зору при перегляді графічних зображень; інформація, що може бути закодована, а потім витягнута з масивів комп'ютерних даних, у середовищі яких використовуються візуальні засоби, такі, як розмір, колір і форма слів, різні елементи форматування, зображення, діаграми та ін.; вміст носіїв даних (media) або передавальних середовищ (каналів), які використовуються для транспортування наочної (візуальної) інформації» [17, с. 288-289].

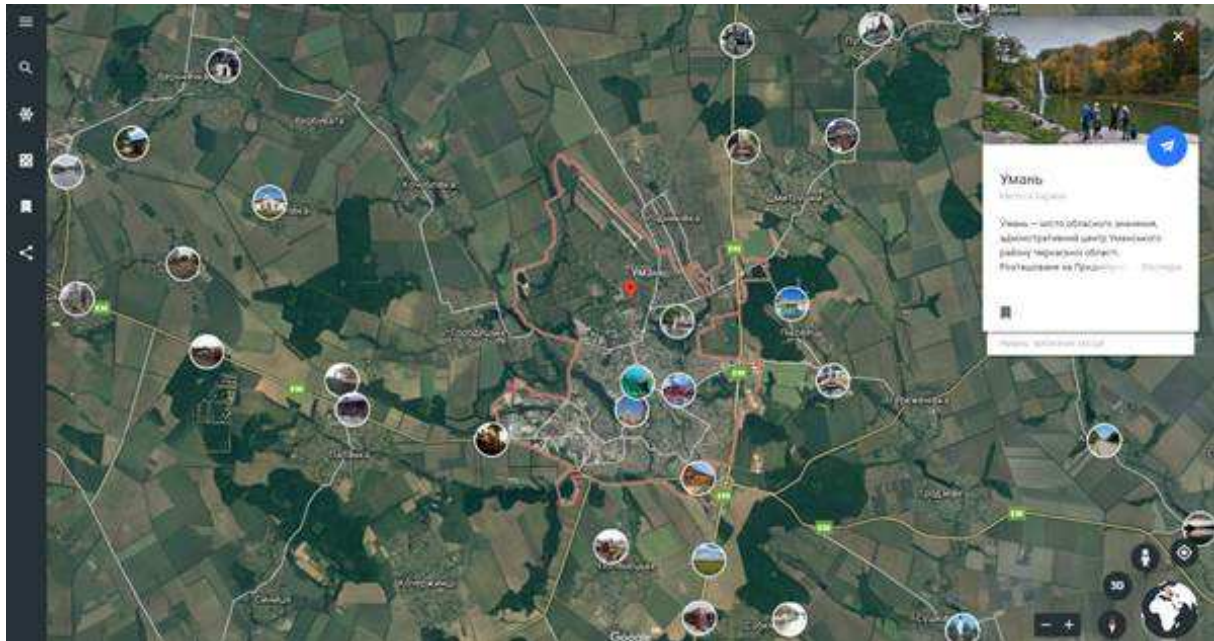
Про візуальну грамотність, як напрям у сучасній педагогіці, йдеться у «Педагогічному словнику» [18, с. 91]. Зазначається, що це «процес комунікації між об'єктом і суб'єктом сприймання, взаємодії елементів зорового образу із суб'єктом сприймання як уміння суб'єкта адекватно сприймати і продумувати зорові образи».

У рамках нашої статті розуміння візуалізації будемо трактувати як інструмент фіксації і трансляції представлення унаочненого навчального матеріалу, до якого традиційно належать графіки, таблиці, діаграми, рисунки, фотографії, картки знань, тощо. У час підвищеного попиту на сприйняття великої кількості інформації мультимедійні технології дозволяють спростувати подання даних через електронні засоби, які ефективно візуалізують процес навчання. Серед них – електронні підручники, енциклопедії, відеоматеріали, картки знань, стрічки часу, інфографіка, презентації тощо.

Розкриємо технологію візуалізації крізь призму геоінформаційних сервісів Google, які мають значний дидактичний потенціал, оскільки: по-перше, сервіс достатньо зрозумілий та адаптований, інтеграційний відносно багатьох служб Google; по-друге, можливості платформи дозволяють залучати необмежену кількість користувачів у проектну, парну, групову освітню діяльність; по-третє, служба Google вживає належних заходів для забезпечення конфіденційності, безпечності у використанні персональних даних шляхом створення закритих доступів у навчальні групи.

Google Earth (Google Планета Земля) [1] – це геосервіс, який відображає супутникові знімки та дозволяє переглядати їх у тривимірному чи двовимірному відображенні. Супутникові карти Google відрізняються яскравістю, чіткістю, точністю, а також простотою і зручністю у використанні. Google Планета Земля дозволяє візуалізувати великі обсяги статистичної інформації, тому є унікальним інструментом для вивчення ландшафтознавства, геології, фізичної та рекреаційної географії, основ туризму тощо.

Так, студенти, які освоюють дисципліни географічного спрямування, вчаться знаходити географічне положення різних країн, формують уявлення про форму та розміри земної кулі, аналізують просторово-часові зміни ландшафтного комплексу, оцінюють динаміку розвитку природних чи антропогенно змінених ландшафтів, без спотворень розпізнають місцезнаходження географічних об'єктів, досить точно вимірюють координати, відстані, кути, протяжність шляхів і відстань між ними. Разом з цим в учасників освітнього процесу вибудовується певна система знань (фактів, уявлень, понять, закономірностей), які складають основу фахових компетентностей майбутніх учителів природничо-географічного профілю.



*Рис. 1. Приклад інтерактивної карти геосервісу Google Планета Земля [5]*

Крім земного глобусу, також існує онлайн-функція спостереження за іншими небесними тілами Сонячної системи – Google Mars (Google Марс) [2], Google Moon (Google Місяць) [3], а також перегляду космічного простору і небесних світил – Google Sky Google (Небо) [4]. Демонстрація астрономічних об'єктів та явищ засобами геосервісу Google здійснюється під час навчання магістрів, які здобувають кваліфікацію вчителя фізики та астрономії. Під час таких занять студенти переглядають щойно завантажені зображення від NASA, фіксують відомі марсіанські орієнтири, такі як Face on Mars (Обличчя на Марсі) або Olympus Mons (Гора Олімп), у режимі «Live with Mars» (Життя з Марса) здійснюють інтерактивну екскурсію на посадкові майданчики цієї планети, переглядають моделі 3D-маршрутів та стежать за ними в панорамному розширенні із 360-градусною роздільною здатністю.

Google Maps (Google Карти) [5] – це безкоштовна вебслужба, яка надає онлайн доступ до географічних карт із супутниковими зображеннями та аерофотозйомкою високої роздільної здатності. Google-карти інтегруються із додатковою інформацією про місцевість, з певними географічними назвами: хоронімами, ойконімами, годонімами, дрімонімами тощо. У режимі реального часу викладач може ознайомити студентів з географічною місцевістю, назвами вулиць та доріг, відстежити відомі орієнтири та будівлі, розглянути графік громадського транспорту, пішохідного й велосипедного маршрутів, проаналізувати інформацію про умови дорожнього руху, виміряти відстань від одного об'єкта до іншого тощо. Водночас, якщо в учасників

освітнього процесу є власний обліковий запис Google, вони можуть вносити географічні поправки, коректування яких, після схвалення модератора, впроваджується на Картах Google. Це сприяє уточненню та деталізації об'єкта, який вивчається.

У освітній практиці серед педагогічних інновацій все більшої популярності набуває технологія використання користувацьких карт на основі карт Google, які створюють з додаванням додаткових шарів вмісту, наприклад, певного географічного місця розташування, міток, фотографій чи відео. Крім того, користувачі можуть наносити власні шляхи та відмічати їх лініями або фігурами, додавати напрямки для автомобільного, пішохідного чи велосипедного маршрутів, порівнювати до трьох різних наборів даних водночас. Користувацькі карти бувають спільними або індивідуальними, з обмеженими та розширеними правами доступу, можуть за допомогою спеціального коду експортуватися на інформаційний ресурс, доступний в мережі World Wide Web (Всесвітня павутина), який можна переглянути у веббраузері.

Тематичні користувацькі карти варто створювати викладачам задля наочного пояснення, комплексного застосування, узагальнення, систематизації, перевірки, оцінки або корекції знань, умінь та навичок студентів. Використання карт майбутніми фахівцями, як правило, здійснюється під час індивідуальної чи групової дослідницької діяльності, під час лабораторно-практичних занять або в процесі самостійної проектної роботи.

Враховуючи певну трансдисциплінарність вищеописаних засобів картографування, опрацьовувати матеріал та просторово пов'язувати інформацію можна як для природничо-математичного, так і для суспільно-гуманітарного циклу навчальних дисциплін. У процесі освітньої діяльності для різних предметних напрямків можна використати таку тематику власних користувацьких карт: «Природні заповідники України» (рис. 2), «Природні рекреаційні об'єкти України», «Подорож по Туркменістану», «Природно-заповідний фонд Миколаївщини», «Природні заповідники України», «Стан запасів корисних копалин Донецької області» (географія, біологія), «Туристичними маршрутами Франції», «Туристичними маршрутами Іспанії», «Вебквест мандрівка Австрією» (іноземна мова), «Літературними стежками Черкащини», «Шевченківськими стежками» (українська література), «Математика у повсякденному житті» (математика), «Портретна галерея інформатиків» (інформатика), «Німецько-радянське протистояння на території України в період II Світової війни», «Релігії світу» (історія), «Географія бардівської пісні», «Візитна картка кінематографії країн світу» (мистецтво), «Мандрівка у королівство неорганічної хімії», «Родовища самородної сірки» (хімія), «Великі вчені фізики, відомі і невідомі» (фізика) та ін.

Для обох сервісів Google Earth (Google Планета Земля) [1] та Google Maps (Google Maps) [2] доступна функція панорамного перегляду вулиць Google Street View (Google Перегляд вулиць). Так, під час дослідження певної географічної зони можна дистанційно зібрати дані про фізичні ландшафти, мінерально-сировинні ресурси, соціально-економічні об'єкти та явища. Зокрема здійснювати аудит озеленення, отримувати інформацію про пішохідний та дорожній рух того чи іншого місця на карті, відслідковувати соціальну та комерційну інфраструктуру міста, пройтися вулицями мікрорайону чи візуально оцінити тенденції урбанізації.

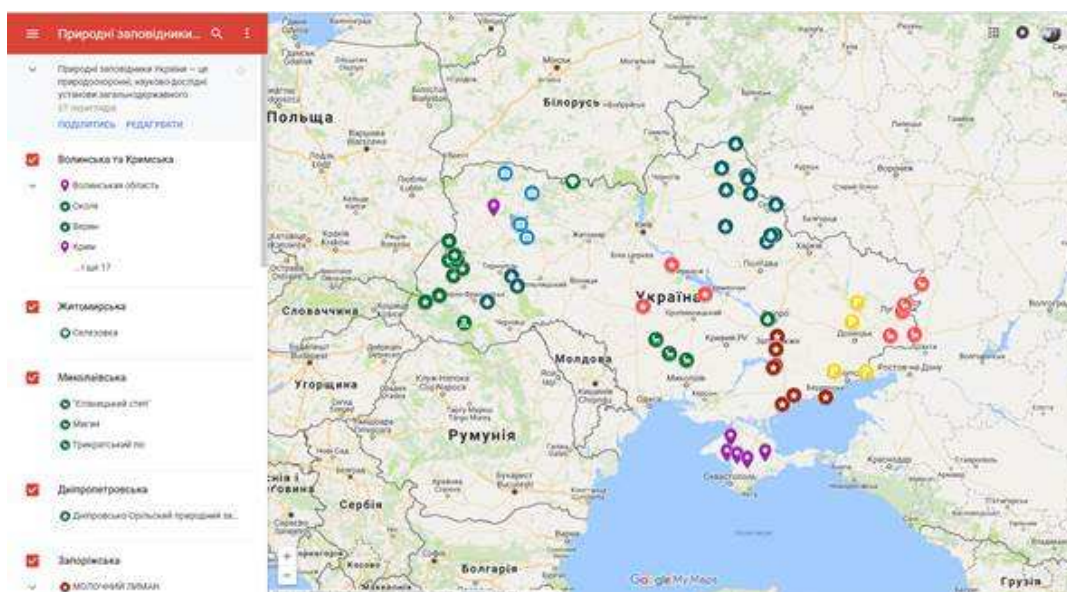


Рис. 2. Приклад власної користувацької карти Google: «Природні заповідники України». Адреса перегляду: <http://u.to/AsGFEG>

У межах мобільного навчання викладач може запропонувати студентам виконати сферичне панорамне зображення певної місцевості та долучити таку фотографію до галереї перегляду вулиць. Приклад панорамного зображення, розроблений учасниками освітнього процесу Уманського державного педагогічного університету, можна проглянути на рис. 3. Для виготовлення такого візуального засобу необхідно встановити з «Play Маркет» на смартфон додаток «Google Перегляд вулиць», за допомогою якого створити об'ємну панораму з кругозором в 360 градусів. Під час зйомки студенти спеціально підбирають необхідну локацію, яка буде відповідати всім критеріям фотографування, розраховують рівень освітлення, вчаться встановлювати додаток «Google Перегляд вулиць» на мобільний пристрій, налаштовують відповідним чином програмне забезпечення та, насамкінець, проводять зйомку з фіксацією точок та склеювання усіх кадрів в єдине ціле.

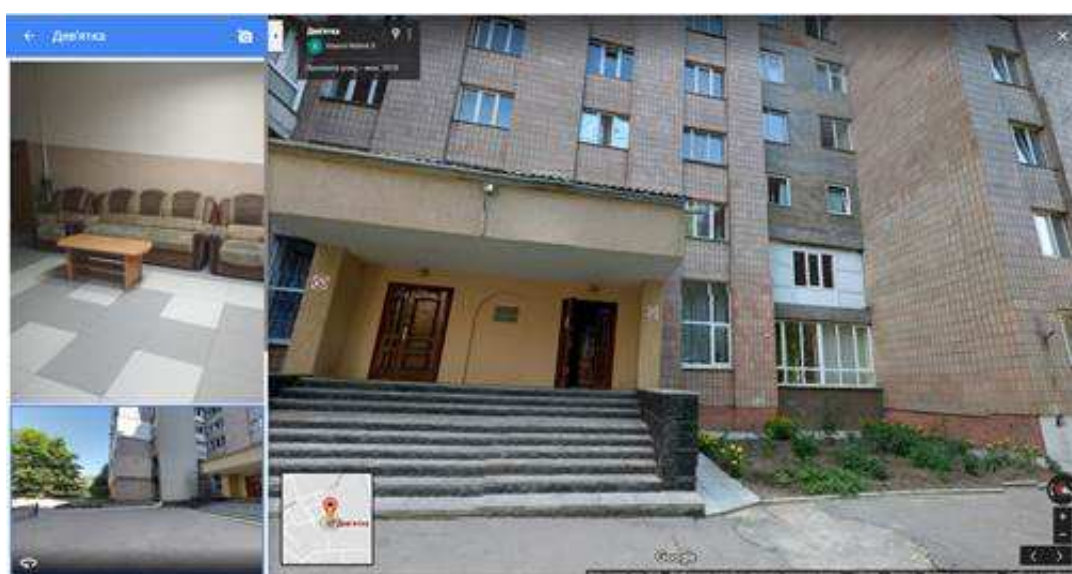


Рис. 3. Приклад фотографії гуртожитку з кругозором в 360 градусів, виконаний студентами. Активна адреса: <https://goo.gl/maps/xmWm2z6RdwJ2>

Інформаційний банк даних можна поповнити візуальною інформацією в додатку «Google My Business» (Google Мій бізнес) [6]. Створюючи локацію свого навчального закладу та наповнюючи її інформацією, відгуками, власноруч зробленими фотографіями, панорамними турами та відеофрагментами студенти вчаться використовувати можливості технічного та програмного забезпечення для вирішення задач аналітичного та управлінського характеру з організації та обслуговування інформаційно-аналітичних ресурсів в Інтернет. Під час такого навчання здобувається досвід з обробки даних із застосуванням програмного забезпечення користувача або власного програмного забезпечення, розміщення інформації на вебресурсах, адміністрування, аналітика інформаційних сервісів тощо.

Така діяльність буде перспективною в процесі вивчення ряду інформатичних дисциплін. Зокрема: інформатики та ІКТ, основ комп'ютерних мереж та систем, проектування та адміністрування вузлів та сервісів в мережі Інтернет, під час практики з виготовлення мультимедійних засобів навчання, а також у самостійній, індивідуально-дослідній, гуртковій роботі студентів.

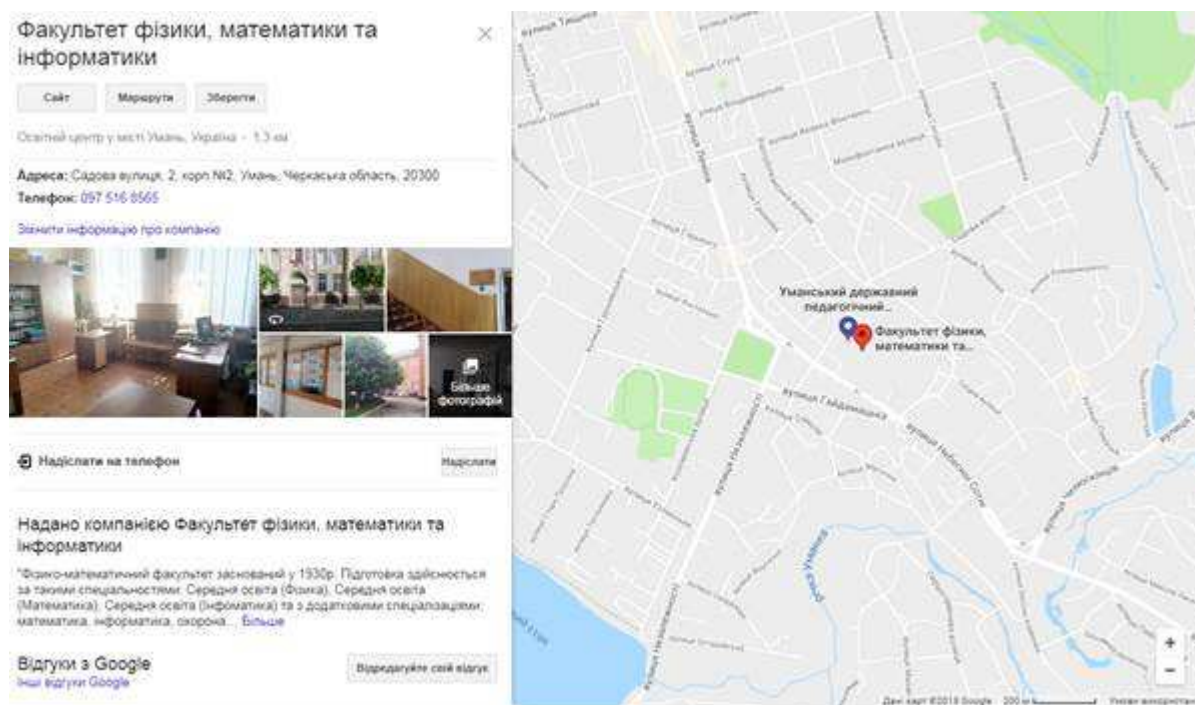


Рис.4. Приклад геолокації навчального закладу

Google Art Project (Google Арт-проект) [7] – це інтерактивний освітній проєкт, який вміщує на своєму сервісі оцифровані об'єкти культурної спадщини світової спільноти. За допомогою цього ресурсу викладач може створювати власні галереї за тематичними заняттями, фільтруючи твори мистецтва за країнами, авторами, напрямками, технікою виконання робіт, історичними подіями чи постатями, за датою чи кольоровою палітрою. Найвідомішими оцифрованими пам'ятками світу є: Берлінська картинна галерея (Німеччина), Музей мистецтва Метрополітен (Нью-Йорк, США), Національна галерея (Лондон, Велика Британія), Ермітаж (Санкт-Петербург, Росія), Третяковська галерея (Москва, Росія). В Україні оцифровано певні мистецькі твори в національному заповіднику «Софія Київська», в національному центрі народної культури «Музей Івана Гончара», у Львівському історичному музеї, а також деякі композиції вуличного мистецтва міського простору. Чіткість зображень та висока

масштабованість у проєкті Google Art дозволяє усім бажаючим деталізовано вивчати численні твори мистецтва, а також здійснювати віртуальні тури галереями музеїв по всьому світі.

Поширеною практикою для мистецтвознавчих дисциплін у закладах вищої освіти є дослідження відомих творів мистецтва та демонстрація власного розуміння конкретного художника або його стилю, перспективності, порівняння різних полотен і композицій, вивчення музейної історії тощо. З інструментами Google Art Project можна значно підвищити візуалізацію навчального матеріалу та надати нові можливості не лише мистецтвознавцям, а й дизайнерам, історикам, архітекторам, музеєзнавцям, фахівцям-реставраторам, які, вивчивши історію створення, техніку виконання, композиційну будову творів мистецтва, досконало зможуть відтворити ясність композиції та колористику оригіналу.

Для з'ясування ставлення студентів до геоінформаційних ресурсів Google та виявлення стану засвоєння отриманих предметних знань з профільних предметів після застосування вище перелічених сервісів був проведений педагогічний експеримент. У дослідженні взяли участь 33 студенти природничого факультету, 28 студентів української філології та 42 студенти факультету іноземних мов Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, які вивчали в рамках курсу «ІКТ в галузі» сервіс «Google Планета Земля» [1]. Також в експерименті взяли участь 17 магістрів факультету фізики, математики й інформатики того ж вузу. Вони досліджували астрономічні об'єкти за допомогою геосервісу «Google Maps» [2], «Google Місяць» [3], «Google Небо» [4] та, відповідно, працювали з додатком «Google Мій бізнес» [6].

Результати опитування показали, що молодь виявила високу зацікавленість геоінформаційними ресурсами Google та бажання опанувати їх у процесі візуалізації навчальної інформації. У той же час молодіжна аудиторія, до цього експерименту, жодним чином не використовувала вище перелічені сервіси як допоміжний засіб під час вивчення інших навчальних дисциплін. Такий результат привів нас до думки про те, що викладачі освітніх предметів, можливо, не обізнані з геоінформаційними ресурсами та не мають технічної можливості використовувати їх під час навчального процесу.

Цікавим є той факт, що негативної реакції, у сенсі небажання застосовувати геоінформаційні сервіси у навчальному процесі, не було в жодного респондента. Це дозволяє говорити про те, що форми навчальної діяльності, із застосуванням ресурсів Google, серед молодіжної аудиторії необхідно розвивати.

Для того щоб з'ясувати, чи здійснюється якісне засвоєння отриманих предметних знань з профільних предметів, після вивчення геоінформаційних ресурсів Google і їх застосування на практиці, ми звернулись за допомогою до викладачів профільних дисциплін, які методом експертної оцінки виявляли повноту, обґрунтованість і логічну послідовність отриманих знань. Результати нашого дослідження засвідчили навчально-пізнавальну активність та підвищення теоретичного рівня знань з окремих тем.

За даними підсумкового зрізу 11,1% студентів стали краще володіти матеріалом, 18,4% виявили нові ідеї та положення з тем, що не були розглянуті під час профільного навчального курсу, 18,4% надали власні аргументи стосовно основних положень у відповідній профільній тематиці.

Отже, результати нашого дослідження свідчать про те, що геоінформаційні ресурси Google, завдяки доступності, асинхронності реалізації (тобто в зручний для себе час) і не обмеженості в часовому просторі (тобто будь-де) можна застосовувати в ряді предметів природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклів. Серед



суттєвих переваг та освітніх можливостей технологій візуалізації засобами Google можна виділити наступні підходи:

- дослідницький підхід у навчанні та самостійний пошук інформації у вирішенні поставлених завдань дозволяє підтримувати увагу студентів на високому рівні, набути навичок творчої самореалізації, самоорганізації, саморегуляції та професійного розвитку;

- проєктний підхід стосується роботи в команді, а виконання навчального завдання в групі з розподіленням усіх необхідних обов'язків і комунікацій передбачає можливість постійної взаємодії викладача та студентів, забезпечення безперервності навчального процесу та більш глибоке розуміння власної причетності до освітньої діяльності, необмеженої рамками аудиторних занять;

- міжпредметний підхід передбачає готовність засвоювати систематичні, нові знання про одне і те ж явище з різних точок зору, комплексно узагальнювати і систематизувати, переносити та інтерпретувати інформацію, щоб отримати цілісне уявлення про об'єкт вивчення;

- інформаційно-комунікаційний підхід впливає на розвиток інформаційної грамотності і формування навичок роботи з програмним забезпеченням, уміння використовувати інформаційні технології та готовність використовувати їх в освітніх цілях.

#### **4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК**

Візуалізація інформації засобами сервісу Google забезпечує ефективну фіксацію та трансляцію унаочненого навчального матеріалу. Дослідження додатків Google та їх використання в освітньому процесі показує, що відбувається інтеграція природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклу навчальних дисциплін. Так, за допомогою Google Earth візуалізуються великі обсяги статистичної інформації, тому цей сервіс є унікальним інструментом для вивчення ландшафтознавства, геології, фізичної та рекреаційної географії, основ туризму. Демонстрація астрономічних об'єктів та явищ можлива засобами Google Mars, Google Moon, Google Sky. В освітній практиці все більшої популярності набуває технологія застосування користувацьких карт на основі Google Maps, які забезпечують засвоєння знань з географії, біології, іноземної мови, української літератури, математики, інформатики, історії, мистецтв, хімії, фізики. Для підвищення якості фахових умінь майбутнього вчителя інформатики доцільним є використання та адміністрування додатка інформаційного середовища, яке створюється засобами «Google My Business». Сервіс Google Art Project ознайомить студентів мистецтвознавчих спеціальностей з творами мистецтва з усього світу і подіями, що вплинули на світову культуру. Отже, процес візуалізації інформації може бути здійснений за рахунок застосування геоінформаційних ресурсів Google, які здатні урізноманітнити навчально-виховний процес, підвищити інтерес студентів до занять, а також розвинути їх комунікативну активність і внутрішню мотивацію з метою опанування новими вміннями та знаннями.

Перспективу подальших досліджень вбачаємо в удосконаленні методики застосування геоінформаційних ресурсів з урахуванням міждисциплінарного підходу в процесі навчання майбутніх учителів гуманітарних, суспільних, природничих та технічних наук не лише засобами Google, а й іншими альтернативними сервісами. Також розглядаємо в перспективі залучення викладачів природничо-математичного та суспільно-гуманітарного циклів до вивчення можливостей сервісів Google та їх застосування під час предметної візуалізації галузевих знань.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Google Earth [Електронний ресурс]. Доступно: <https://earth.google.com/web/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [2] Google Mars [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.google.com/mars/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [3] Google Moon [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.google.com/moon/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [4] Google Sky [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.google.com/sky/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [5] Google Maps [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.google.com/maps/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [6] Google My Business [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.google.com/business/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [7] Google Art Project [Електронний ресурс]. Доступно: <https://artsandculture.google.com/>. Дата перегляду: Трав. 29, 2018.
- [8] J. Monk, «Walking the Streets of London: Using Zadie Smith's 'NW' to explore teenage, metropolitan ways of seeing and writing», *English in Education*, vol. 51, Issue 2, pp. 188-206, 2017.
- [9] C. Ledur, D. Griebler, I. Manssour, L. G. Fernandes, «Towards a Domain-Specific Language for geospatial data visualization maps with Big Data sets», *Proceedings of IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications, AICCSA*, 2016.
- [10] H.-P. Hsu, B.-W. Tsai, C.-M. Chen, «Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom», *Journal of Geography*, vol. 117, Issue 1, pp. 29-39, 2018.
- [11] A. C. Di Maio, «MIGoogle: Map of ideas with Google» *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, pp. 321-332, 2015.
- [12] Н. Герасименко, «Формування інформаційної культури педагогів засобами геосервісів Google», *Нова педагогічна думка*, с. 29-32, 2017.
- [13] В. О. Надтока, «Основні можливості інтерактивних карт під час вивчення гідрологічних понять в епоху інформаційних технологій у фізико-географічних курсах основної школи», *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 44, вип. 6, с. 116-123, 2014.
- [14] О. В. Пасічник, «Карта профільного навчання у школах Львова», *Комп'ютер у школі та сім'ї*, № 1, с. 14-20, 2016.
- [15] Л. О. Пустовіт, С. І. Скопенко, Г. М. Сюта, І. В. Цимбалюк, *Словник іншомовних слів: 23 000 слів та термінологічних сполучень*, с. 217, 2000.
- [16] В. Т. Бусел, *Великий тлумачний словник сучасної української мови*, с. 146, 2005.
- [17] Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. М. Дівізінюк та ін., *Тлумачний словник з інформатики*, Донецьк: Нац. гірнич. ун-т, с. 288-289, 2010.
- [18] М. Д. Ярмаченко, *Педагогічний словник*, К.: Педагогічна думка, 2001.

*Матеріал надійшов до редакції 17.11.2018 р.*

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ GOOGLE В ПРОЦЕССЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ

**Бондаренко Татьяна Владимировна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и ИКТ

Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины, г. Умань, Украина

ORCID ID 0000-0001-9330-9661

*tanyabond2006@gmail.com*

**Аннотация.** С педагогической точки зрения визуализацию информации следует понимать как инструмент фиксации и трансляции наглядных учебных пособий. В статье рассмотрены особенности работы ресурсов Google, подчеркнута их открытость, доступность и значительный потенциал при визуализации информации в образовательном процессе. Проанализированы приложения Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Maps, Google My Business, Google Art Project и инструмент Google Street View. Они

во время повышенного спроса на восприятие большого количества информации позволяют упрощать представление данных через электронные средства и эффективно воспринимаются всеми участниками учебно-воспитательного процесса. В статье описаны возможности создания собственных карт Google, которые способствуют уточнению и детализации изучаемого и приведены примеры их использования. Учитывая определенную трансдисциплинарность таких средств картографирования, представлено тематику карт для предметных направлений по географии, биологии, иностранному языку, украинской литературе, математике, информатике, истории, искусству, химии, физике. Рассмотрена функция панорамного просмотра улиц Google Street View и представлен пример использования панорамного изображения с кругозором в 360 градусов. Предложено пополнить информационный банк данных визуальной информацией, создавая локацию своего учебного заведения вместе с приложением «Google My Business». Описан интерактивный образовательный проект Google Art Project, с помощью которого создают собственные галереи, сравнивают художественные произведения, детализировано изучают оцифрованные объекты культурного наследия мирового сообщества. Выделено исследовательский, проектный, междисциплинарный и информационно-коммуникационный подходы, благодаря которым обеспечивается активное использование геоинформационных ресурсов в ряде предметов естественно-математического и общественно-гуманитарного циклов.

**Ключевые слова:** визуализация; визуализация учебной информации; геоинформационные ресурсы; сервисы Google; карты Google.

## EDUCATIONAL POSSIBILITIES OF GOOGLE GEOINFORMATION RESOURCES IN EDUCATIONAL INFORMATION VISUALIZATION

**Tetiana V. Bondarenko**

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor at Department of Informatics and ICT

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine

ORCID ID 0000-0001-9330-9661

*tanyabond2006@gmail.com*

**Abstract.** From a pedagogical point of view, visualization of information should be interpreted as an instrument for fixing and broadcasting the instructed learning material. The article deals with the specifics of Google resources, emphasizes their openness, accessibility and significant potential during the visualization of information in the educational process. Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Maps, Google My Business, Google Art Project and the Google Street View tool are analyzed. At the time of increased demand for the perception of a large amount of information they facilitate the submission of data through electronic means and are effectively perceived by all participants in the educational process. The technology of creation of Google maps that assist in clarifying and working out the object of learning material is described; the examples of their use are presented. Taken a certain transdisciplinarity of such mapping tools into account, the subject areas of Geography, Biology, Foreign Language, Ukrainian Literature, Mathematics, Computer Science, History, Art, Chemistry, and Physics are presented. The Google Street View function as well as 360-degree panoramic image creation process is characterized. It is proposed to update the information bank with visual information by creating the location of their own institution together with the Google My Business application. The interactive educational project Google Art Project is described. It enables anyone to create their own galleries, compare artistic works, and explore in detail the digitized objects of the cultural heritage of the world community. The article also highlights the research, project, interdisciplinary and information and communication approaches which ensure active use of geoinformation resources in a number of subjects of natural sciences and mathematics, social and humanitarian cycles.

**Keywords:** visualization; visualization of educational information; geoinformation resources; Google services; Google maps.

**REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

- [1] Google Earth [Online]. Available: <https://earth.google.com/web/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [2] Google Mars [Online]. Available: <https://www.google.com/mars/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [3] Google Moon [Online]. Available: <https://www.google.com/moon/>. Accessed on: 06/29/2018 (in English).
- [4] Google Sky [Online]. Available: <https://www.google.com/sky/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [5] Google Maps [Online]. Available: <https://www.google.com/maps/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [6] Google My Business [Online]. Available: <https://www.google.com/business/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [7] Google Art Project [Online]. Available: <https://artsandculture.google.com/>. Accessed on: May 29, 2018 (in English).
- [8] J. Monk, Walking the Streets of London: Using Zadie Smith's 'NW' to explore teenage, metropolitan ways of seeing and writing, *English in Education*, vol. 51, Issue 2, pp. 188-206, 2017. (in English).
- [9] C. Ledur, D. Griebler, I. Manssour, and L. G. Fernandes, Towards a Domain-Specific Language for geospatial data visualization maps with large data sets, *Proceedings of the IEEE / ACS International Conference on Computer Systems and Applications*, AICCSA, 2016 (in English).
- [10] H.-P. Hsu, B.-W. Tsai, and C.-M. Chen, Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom, *Journal of Geography*, vol. 117, Issue 1, pp. 29-39, 2018 (in English).
- [11] A. C. Di Maio, MIGoogle: Map of Ideas with Google. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, pp. 321-332, 2015 (in English).
- [12] N. Gerasimenko, Formation of information culture of teachers by means of geoservices of Google, *New pedagogical thought*, pp. 29-32, 2017 (in Ukrainian).
- [13] V.O. Nadtoka, The main features of interactive maps during the study of hydrological concepts in the era of information technology in the physical and geographical courses of the main school, *Information Technology and Learning Tools*, T. 44, pp. 116-123, 2014 (in Ukrainian).
- [14] O. V. Pasichnyk, Map of profile education in schools of Lviv, *Computer at school and family*, № 1, pp. 14-20, 2016 (in Ukrainian).
- [15] L. O. Pustovit, S. I. Skopenko, G. M. Siuta, I. V. Tsimbalyuk, *Dictionary of foreign words: 23 000 words and terminological combinations*, p. 217, 2000 (in Ukrainian).
- [16] V. T. Busel, *The Great Dictionary of Contemporary Ukrainian Language*, p. 146, 2005 (in Ukrainian).
- [17] G. Pivniak, B. S. Busygin, M. M. Dyvizinyuk et al., *Dictionary of Informatics*, Donetsk: National. mountain. un-t, pp. 288-289, 2010 (in Ukrainian).
- [18] M. D. Yarmachenko, *Pedagogical Dictionary*, K.: Pedagogical Thought, 2001 (in Ukrainian).

