

*Гриценко Світлана Миколаївна,  
старший інспектор навчально-методичного відділу  
Криворізького педагогічного інституту  
Державного вищого навчального закладу  
«Криворізький національний університет»*

**Постановка проблеми.** Концепція загальної екологічної освіти розглядає її як «безперервний процес навчання, виховання та розвитку особистості, який спрямований на формування системи наукових і практичних знань та навичок, ціннісної орієнтації, поведінки й діяльності, яка забезпечує відповідальне відношення до навколишнього соціально-природного середовища й здоров'я [1, с.3]. Головною задачею екологічної освіти є виховання особистості, яка втілює в себе досягнення світової екологічної культури, в тому числі культури збереження та підтримання довкілля та здоров'я кожної людини.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Слід екологічного розвитку, який ми залишаємо на планеті, визначається розвитком населення та споживанням. Згідно прогнозів до 2050 року населення виросте до 9–10 мільярдів людей. З 1996 року споживання природних ресурсів подвоїлося. На сьогоднішній день людство використовує еквівалент півтора планет для підтримки своєї діяльності.

Директор WWF Росії академік Ігор Честін відмічає: «Ми перевищуємо здатність планети цю діяльність компенсувати. З 1998 р. індекс живої планети знизився на 30%. Іншими словами, слід екологічного розвитку перевищував можливості біосфери компенсувати нашу життєдіяльність, отже виробляти відновлювальні природні ресурси, які ми споживаємо, і поглинати, те забруднення яке ми виробляємо. Таким чином, ця здібність планети була перевищена на 30%. На даний час цей показник перевищує вже 50%. Глобально ситуація розвивається не кращим чином» [2, с. 7].

Сформульований WWF «принцип одної планети» пропонує використовувати природний капітал, не виходячи за межі можливості Землі. Щоб добитися цього, світ повинен змінити структуру виробництва та споживання – не використовувати ресурсо- та енергоємні види сировини, скоротити викиди парникових газів, підтримуючи цілісність екосистем.

Іноземний досвід свідчить, що турбота про екологію починається з кожної конкретної людини. Люди скаржаться на забруднення навколишнього середовища, на те, що їх міста і села живуть в умовах перевищення граничних нормативів концентрації різних видів викидів, що вони просто живуть біля смітників та звалищ. Як з цим боротися? Потрібно цим займатися кожній людині, прибирати країну, як прийнято казати. Потрібні закони, які регламентують поведінку громадян у цій сфері, потрібно вкладати кошти в екологічне виховання й освіту.

**Метою даної статті** є обґрунтування подальшого розвитку краєзнавчого підходу при вивченні екології за допомогою використання проекту Google Earth.

**Виклад основного матеріалу.** У вирішенні задач екологічної освіти учнів важливе місце займає краєзнавчий підхід, який передбачає комплексне вивчення природи рідного краю. Звідси випливає необхідність максимального використання можливостей краєзнавчого підходу в навчанні.

Школа – важливий етап інтенсивного накопичення знань про навколишнє середовище, розвиток багатограних відносин учня до природного та соціального оточення, який сприяє становленню особистості, формуванню екологічної культури.

З'ясування ролі шкільної краєзнавчої роботи в загальній системі виховання, в практиці навчально-виховної роботи освітнього закладу дозволяє розглядати шкільне краєзнавство як систему, яка представляє комплекс елементів, які знаходяться в певних організаційно-методичних взаємозв'язках та взаємовідносинах. Шкільна краєзнавча робота активізує весь навчальний процес в школі, а сам характер краєзнавчої діяльності дисциплінує учнів, згуртовує їх в дружній колектив та дозволяє задовольнити індивідуальні потреби й інтереси кожного школяра, а також допомагає вчителям здійснювати системний особистісно-орієнтований підхід у вихованні. Разом з тим еколого-краєзнавча освіта ефективна лише тоді, коли зміст навчальних предметів сприяє розвитку екологічних ціннісних орієнтацій, дозволяє усвідомити необхідність збереження різноманітності життя, розкриває сутність екологічних катаклізмів, які відбуваються, допомагає зрозуміти сучасні проблеми екології, усвідомити їх актуальність та сформувати прагнення до особистої участі в подоланні екологічного кризи, у вирішенні низки екологічних проблем.

Комплексний характер взаємодії людини з природою в умовах рідного краю та виникаючих при цьому екологічних проблем визначають об'єкти еколого-краєзнавчої роботи зі школярами. До них відносять: природу, населення, історію, господарство, мистецтво краю, які розглядаються з точки зору взаємодії суспільства та природи. Тут важливо показати їх різноманітність, що активізує еколого-краєзнавчу роботу з учнями, забезпечує комплексний підхід у справі.

Т.А. Бабакова вважає, що шкільне краєзнавство має дві взаємопов'язані сторони – краєпізнання та краєбудівництво (останнє, на жаль, не завжди береться до уваги). При проведенні еколого-краєзнавчої роботи необхідно пам'ятати обидві ці умови, так як тільки у процесі практичної діяльності по збереженню та покращенню навколишнього середовища формується дбайливе відношення, а потім і відповідальне ставлення до природи [3, с. 25].

Взаємозв'язок цих двох сторін краєзнавства здійснюється при організації різних видів діяльності учнів – пізнавальної, ціннісно-орієнтаційної, комунікативної, художньо-естетичної, трудової – в їх сукупності. Рекомендується пізнавальну діяльність пов'язувати з отриманням, удосконаленням знань від вчителів у вигляді інформації, з виконанням дослідів та спостережень, читанням краєзнавчої літератури, виконанням завдань вчителів щодо використання знань як у реальному середовищі так і за комп'ютером.

На сьогоднішній день з'явилося нове поняття й новий напрям в інформаційних технологіях. Це цифрові освітні продукти: інтерактивні навчальні програми, інтерактивні флеш-ролики, комп'ютерна анімація, цифрові фото – та відеоматеріали, інтерактивні моделі та інш. Такі освітні продукти створюються за допомогою цифрової техніки та комп'ютерних програм. Їх перевагою є те, що вони інтерактивні, тобто учень сам безпосередньо стає учасником відповідних подій. Цифровий освітній продукт дозволяє вивчати небесні світила в віртуальному планетарії, провести віртуальний фізичний чи хімічний дослід, стати віртуальним учасником експедиції, змоделювати різні явища навколишнього світу та інш.

Цифрові інтерактивні технології широко використовуються при вивченні екології. Наприклад, населений пункт ділиться не на статичні функціональні зони, а на гучки та змінні шари, які на відміну від функціональних зон мають здатність перекивати один одного. Отже, винахід, який спочатку з'явився в комп'ютерній графіці (в редакторах AutoCAD Photoshop) щодо засобів графічної подачі матеріалу вплинув і на саму логіку організації міських утворень, їх

аналізу та вивчення [4, с. 3].

Наступним прикладом можуть бути освітні проекти, які присвячені віртуальним об'єктам, наповненим інформацією, які складаються з інформації. Навмисна двозначність описів і візуальних моделей таких проектів натякає на сплав віртуального, інформаційного світу з теперішнім, які складно відрізнити один від одного. Має місце повне взаємопроникнення, яке відбувається в сьогоденні, а не в фантастичному майбутньому. Цьому питанню присвячена знакова робота голландських дослідників MVRDV – «Metacity/Datatown», неологізми Metapolis, Soundscape, Datascape поповнили сучасну мову. Слід зазначити, що в теперішній час основний фокус дослідження інтеграції цифрових технологій у процес навчання припадає на ігровий сегмент. В той же час мало використовується один із найбільш об'ємних та колективних проектів - Google Earth, який містить як великий пласт наочної ГС - інформації, так і ресурси для екологічного аналізу та досліджень.

Google Планета Земля (англ. Google Earth) – проект компанії Google, у рамках якої в мережі Інтернет були розміщені супутникові фотографії всієї земної поверхні. Фотографії деяких регіонів мають безпрецедентно високу якість зображення. На відміну від інших аналогічних сервісів, які показують супутникові знімки, в даному сервісі використовується спеціальна, завантажена на комп'ютер користувача клієнтська програма Google Earth. Такий підхід хоча і потребує запуску та установки програми, але в подальшому забезпечує додаткові можливості, які важко реалізуються за допомогою веб-інтерфейсу. Ця програма спочатку була випущена компанією Keyhole, а потім куплена компанією Google, яка в 2005 році зробила програму загальнодоступною (спочатку тільки територія США, потім Європи і всього світу). Існують також інші версії Google Earth Plus і Google Earth Pro, які відрізняються підтримкою GPS навігації, засобами презентацій та підвищеною якістю зображення роздруківки.

Google Earth автоматично поповнює з Інтернету необхідні користувачу зображення та інші дані, зберігає їх в пам'яті комп'ютера і на жорсткому диску для подальшого використання. Отримана інформація зберігається на диску і при подальших запусках програми закачуються тільки нові дані, що дозволяє істотно економити трафік. Для візуалізації зображення використовується тривимірна модель всієї земної кулі (з урахуванням висоти над рівнем моря), яка відображається на екрані за допомогою інтерфейсів DirectX або OpenGL. Саме тривимірність ландшафтів поверхні Землі і є головною відмінністю програми Google Earth від її попередника Google Maps. Користувач може легко переміщатися в іншу точку планети, керуючи положенням «віртуальної камери».

Практично вся поверхня суші вкрита зображеннями, отриманими від компанії DigitalGlobe, які мають роздільну здатність зображення 15 м на піксель. Є окремі ділянки (як правило які покривають столицю й деякі великі міста багатьох країн світу), які мають ще більшу якість зображення. Наприклад, Москва сфотографована з роздільною здатністю зображення 0,6 м/пк, а багато міст США – з роздільною здатністю 0,15 м/пк. Дані ландшафту мають роздільну здатність зображення близько 100 м. Також є багато додаткових даних, які можливо підключати за бажанням користувача. Наприклад, назви населених пунктів, водоймищ, аеропортів, доріг, ж/д та іншу інформацію. Крім того, для багатьох міст є більш докладна інформація – назви вулиць, магазинів, заправок, готелів та інш. Є шар геоданих (синхронізований через Інтернет з відповідною базою даних), на якому відображені (з просторовою прив'язкою) посилання на статі з Вікіпедії.

Користувачі можуть створювати свої власні мітки і накладати свої зображення поверх супутникових (це можуть бути карти, чи більш детальні знімки, які отримані з інших джерел). Цими мітками можна обмінюватися з іншими користувачами програми через форум Google Earth Community. Відправлені на цей форум мітки бачать всі користувачі Google Earth приблизно через місяць.



**Рис. 1. Археологічне відкриття, яке було зроблено за допомогою програми Google Earth**

В програмі є шар «3D Будівля», з тривимірними моделями, які добавлені розробниками або самими користувачами за допомогою сервісу 3D Warehouse. Є також спрощена Java-версія програми для стільникових телефонів. Є функція вимірювання відстаней.

У версії 4.2 з'явилася технологія Google Sky, яка дозволяє розглядати зоряне небо, а у версії 5.0 була введена можливість розглядати тривимірну карту дна морів і океанів. Завдяки супутниковим фотографіям усієї поверхні Землі вчені отримали можливість досліджувати територію, куди ніколи не посилалися наукові експедиції, а також під новим кутом поглянути на давно вивчені місця. За останні декілька років завдяки програмі Google Earth зроблений цілий ряд важливих відкриттів. Іноді ці відкриття робляться абсолютно випадковими людьми.

Одне з найперших археологічних відкриттів, зроблених в Google Earth, відбулося в 2005 році. Автор відкриття, місцевий житель Лука Морі (Luca Mori) запустив програму, щоб дослідити місцевість біля своєї рідної Парми. Абсолютно несподівано він помітив якийсь дивний овальний артефакт у полях неподалік от міста (рис. 1). Лука Морі прийняв його за комп'ютерний глюк, але все таки інформував спеціалістів Національного археологічного музею,

які організовували експедицію. Відразу ж після розкопок вони виявили древню кераміку й залишки давньоримської вілли, яку побудували до нашої ери. Палеоантрополог Лі Бергер відправився в дослідження Південної Африки, запустив Google Earth у комфортній обстановці свого робочого кабінету. Професор почав досліджувати область вапнякових печер ПАР, яка відома вченим як колиска людства. Бергер знайшов на супутникових знімках раніше невідомі печери, які придатні для життя древніх людей. У 2008 році він організував напівлюбительську експедицію. Було знайдено півсотні місць проживання австралопітеків (вищі примати, двоногоходячі гомініди з невеликим об'ємом мозку). Розкопки на місці дозволили виявити фрагменти скелетів жінок й підлітків, вік яких оцінюється в 1,78-1,95 млн. років. Важливість цього відкриття в тому, що знайдені зразки належать до нового, раніш невідомого виду австралопітеків, дуже схожого на людей. Саме два мільйони років тому вищі примати почали ходити на двох ногах, використовувати інструменти й формувати зачатки мови. Новий вид назвали Австралопітек седіба (*Australopithecus sediba*).

На супутникових фотографіях північного Мозамбіку англійський вчений Джуліан Бейліс (Julian Bayliss) виявив зовсім невідомий «оазис» – ізольований тропічний ліс, який розташований високо в горах в важкодоступному місці. Виявилося, що ліс відомий місцевим жителям, але туди ще ніхто не споряджав наукову експедицію. Але ж подібні ізольовані території надважливі для біологів, тому що там найчастіше знаходяться нові види тварин та рослин. Гора Мабу не розчарувала - в 2008 році туди відправили експедицію, результати якої вивчають до теперішнього часу. В цілому було виявлено більш сотні (!) нових видів рослин, птахів, метеликів, мавп, змій – всього за три тижні. Цей тропічний ліс спеціалісти жартома називають Google Forest.

Пустелі Саудівської Аравії виключно недружелюбні до дослідників і мандрівників. На початку 2011 року австралійський вчений Девід Кеннеді (David Kennedy) вирішив, що простіше буде оглянути район на супутникових знімках, ніж шукати щось в пісках. Вивчення пустелі крок за кроком принесло результати - було виявлено більш 2000 місць, на яких щось проглядається. Ці координати внесли до списку, а вивчення на місці дозволило виявити кілька тисяч різних артефактів давньої цивілізації – кам'яні колеса, пастки для птахів, гробниці дивної форми а також багато іншого. Артефакти, які розкидані по великій території від Сирії до Йємену, мають вік більш ніж 9000 років.

У 2008 році вчені змогли виявити велику кількість древніх пірамід під шаром ґрунту в пустелі Перу, поєднавши знімки Google Earth з інфрачервоною зйомкою (рис. 2). Піраміди знайшлися під шаром пшениці, у кілометрі від відомих геогліфів Наски – групи гігантських геометричних фігур, кожна за розміром у сотню метрів (трикутники, спіралі, птахи, мавпи, павук, квіти). Це геогліфи замітили тільки в 20 столітті, коли над ними пролетів літак. У силу гігантських розмірів малюнки неможливо було розгледіти з землі.



**Рис. 2. Відкриття древніх пірамід під шаром ґрунту в пустелі Перу на основі поєднання знімків Google Earth з інфрачервоною зйомкою**

Актуальним і дуже перспективним є використання технологій Google Earth у краєзнавчому підході при вивченні екології Кривбасу. В даний час масштаби впливу господарської діяльності людини в гірничопромислових районах Кривбасу значно перевершують масштаби впливу природних геологічних і геохімічних процесів, які протікають на Землі. За запасами й якістю залізних руд Криворізькому басейну належить одне з провідних місць у світі, а по видобутку – перше місце в Україні. Вигідне географічне положення по відношенню до металургійних заводів, високі перспективи на збільшення промислових запасів багатих залізних руд й залістих кварцитів дозволяють вважати цей регіон головною залізорудною базою України, практичне значення якої в перспективі буде лише зростати. Однак широкомасштабне промислове освоєння залізорудної сировини призвело до виникнення складної екологічної ситуації в регіоні. Техногенне навантаження в гірничопромислових районах визначається як ступінь прямого, так і побічного впливу людини на природне середовище.

Негативні зміни навколишнього природного середовища промислової зони Кривбасу обумовлені:

- використанням природних ресурсів (вилучення, трансформація й порушення земель, видобуток корисних копалин, використання поверхневих і підземних вод та інш.);

- емісією виробничих відходів в навколишнє середовище (викиди шкідливих речовин в атмосферу промисловими, комунальними, побутовими, енергетичними підприємствами та транспортом, викиди стічних вод у поверхневі водойми, розміщення твердих залишків на поверхні ландшафтів, забруднення ґрунтового покриву небезпечними хімічними сполуками);

- техногенною трансформацією функціонування природних ландшафтів.

Триваюче погіршення якості природного середовища гірничодобувних районах Кривбасу викликає необхідність пошуку шляхів та методів подолання негативних наслідків втручання людини у функціонування природних систем. Цими обставинами диктується необхідність прискореного розвитку напрямів, пов'язаних з раціоналізацією надкористування з метою забезпечення сталого розвитку Кривбасу.

У зв'язку з цим важливою представляється розробка та реалізація екологічно збалансованого підходу до освоєння

мінеральних ресурсів регіону. Довгострокова та безпечна експлуатація залізрудних родовищ Кривбасу, як невідмінна умова на шляху до сталого розвитку регіону, потребує ефективного управління комплексним освоєнням надр. Ця проблема охоплює не тільки гірничотехнічну, але й соціально-економічну, екологічну й виробничу сфери діяльності. Формування ефективної системи надрокористування на основі комплексного освоєння й використання всієї сукупності ресурсів надр, застосування маловідходних ресурсозберігаючих технологій, екологізації виробництва й забезпечення конкурентоспроможності продукції мінерально-сировинного комплексу на світовому ринку – найважливіше завдання цього регіону. Це складний, багатоступінний, безперервний, інтеграційний процес, який вимагає проведення нових більш глибоких теоретичних і методичних досліджень в області раціонального надрокористування.

Раціональне надрокористування являє собою багатоаспектний процес, який включає рішення комплексу взаємозв'язаних питань (законодавчих, технологічних, економічних, екологічних та інш.).

Одним з важливих напрямів, пов'язаних з вирішенням екологічних проблем на сучасному етапі розвитку Кривбасу є екологічна освіта й виховання підростаючого покоління.

Успішність же екологічної освіти на початковому етапі багато в чому визначається можливостями використання в виховній роботі природного оточення. Усвідомлення навколишнього середовища Кривбасу як цінності особливого роду, що пов'язана із життєзабезпеченням його населення, характеризується естетичними, практичними та іншими якостями, відбувається на основі отримання знань про світ і навколишнє середовище в цілому.

Відвідування природних об'єктів, ознайомлення з їх віртуальними образами дозволяє учням візуально, без додаткових роз'яснень зафіксувати ті небажані перетворення, які відбуваються в природі.

Для них стають очевидними великі масштаби руйнувань навколишнього середовища і неадекватність заходів, прийнятих для відновлення зруйнованого. Виникаючи при цьому переживання за долю навколишньої природи будують потрібний фон для розвитку відповідального до неї відношення, визнаного в якості однієї з задач екологічної освіти. Використання інформаційних технологій і зокрема продукту Google Earth сприяє усвідомленню актуальності і масштабності проблем, викликає прагнення до особової участі в подоланні екологічної кризи (рис. 3). Але і при наявності самих сучасних комп'ютерних технологій слову вчителя як і раніше надається особливе значення. За допомогою слова педагог навчає і виховує, забезпечує управління пізнавальною діяльністю учнів. Розглядаючи пізнавальну діяльність як важливу умову просування школяра в навчанні, Н. Половнікова вважає, що ця риса особистості проявляється не тільки при вивченні нового матеріалу, а й при розв'язанні практичних завдань.

У праці "Виховання пізнавальної самостійності" вона розглядає цю рису як здатність учня власними зусиллями пізнавати нове, оволодівати навчальною інформацією [10, с. 32].



**Рис. 3. Вивчення навколишнього середовища та екологічних проблем Кривбасу за допомогою супутникових фотографій**

Таким чином, комп'ютер є ефективним помічником для формуванні взаємовідносин між педагогом та учнями і виведення їх на більш високий рівень. Для того щоб забезпечити високу ефективність навчального процесу, вчитель повинен оволодівати інформаційними освітніми технологіями, а також враховуючи їх розвиток, постійно вдосконалювати свою інформаційну культуру шляхом самоосвіти, але при цьому і не зловживати використанням комп'ютерних технологій в своїй практиці, до всього підходити творчо. Засоби й форми медіаосвіти дають вчителю можливості професійного росту та самовдосконалення на шляху використання новітніх інформаційних технологій. Останнє сприяє оновленню змісту й форм сучасної освіти.

Отже, отримав подальший розвиток краєзнавчий підхід при вивченні екології, який включає комплексне вивчення природи рідного краю, збір і аналіз наглядної інформації з використанням програмного продукту Google Earth за допомогою якого в мережі Інтернет вивчаються супутникові фотографії земної поверхні, що активізує процес навчання, сприяє осмисленню актуальності і масштабності екологічних проблем, розвитку у школярів екологічно ціннісних орієнтацій, дає можливість осмислити необхідність збереження всього різноманіття життя, розкриває сутність і причинний взаємозв'язок екологічних катаклізмів.

Цій підхід доцільно поєднувати зі збором фотоматеріалів щодо навколишнього середовища традиційними методами за допомогою цифрової техніки, а для збереження отриманої інформації використовувати програмну оболонку продукту Google Earth, що дозволяє прив'язати зібрані учнями відео- та фотодокументи до конкретної точки земної поверхні і вивчати їх за допомогою мережеских комп'ютерних технологій у взаємозв'язку зі супутниковими знімками.

**Резюме.** У статті обґрунтовано подальший розвиток краєзнавчого підходу за допомогою програмної оболонки продукту Google Earth, що дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів, осмислити екологічні проблеми Кривбасу, дозволити зібрати учням відео та фото документи до конкретної точки земної поверхні і вивчати їх за допомогою мережеских комп'ютерних технологій у взаємозв'язку зі супутниковими знімками. **Ключові слова:** краєзнавчий підхід, еколого-краєзнавча освіта, програма Google Earth, інформаційні технології.

**Резюме.** В статье обосновано дальнейшее развитие краеведческого подхода с помощью программной оболочки

продукта Google Earth, что позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, осмыслить экологические проблемы Кривбасса, позволить собрать ученикам видео и фото документы в конкретной точке земной поверхности и изучать их с помощью сетевых компьютерных технологий во взаимосвязи с спутниковыми снимками. **Ключевые слова:** краеведческий подход, эколого-краеведческое образование, программа Google Earth, информационные технологии.

**Summary.** In the article the further development of the regional approach by Shell product Google Earth, which allows to activate cognitive activity of pupils to understand environmental problems Krivbass, allow pupils to collect video and photo documentation of a particular point of the surface and examine them using networked computer technology in relationship with satellite images. **Keywords:** regional approach, environmental and regional studies education, the program Google Earth, information technology.

#### **Література**

1. Про концепцію екологічної освіти в Україні (Рішення № 13/6-19 від 20.12.2001). [Електронний ресурс] // <http://www.osvita.irpin.com/viddil/v5/d33.htm>
2. Живая планета [Електронний ресурс] / Живая планета. – Режим доступу: <http://www.sniprogst.ru>
3. Бабакова Т. А. Педагогические основы школьного экологического краеведения. Петрозаводск: ПетрГУ, 2001. – 180 с.
4. Использование возможностей приложения Google Earth в программе 3D моделирования Sketchup. [Електронний ресурс] / <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=447384>
9. Половникова Н. А. О теоретических основах воспитания познавательной самостоятельности школьников в обучении / Н. А. Половникова. – Казань: Татарское книжное издание, 1968. – 204 с.

Подано до редакції 25.05.2012