

УДК 725.4:711.168

Коврова В.О. студентка гр. 192-17-1

Науковий керівник: Хозяїкіна Н.В. , к.т.н., доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки

*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна*

ДРУГЕ ЖИТТЯ КОЛИШНІМ КАР'ЄРАМ І ШАХТАМ: ВІД ПРОБЛЕМ ДО ВИРІШЕННЯ

Концепція реновації земель і будівельних об'єктів є насправді дуже важливою в наш час як з екологічного боку, так і з економічного.

В напрямку реновації колишніх кар'єрів і шахт екологічна сторона питання полягає у відновленні ландшафту і мінімізації простої груді металу і виробничих приміщень. Це все підкріплюється економічним аспектом, оскільки це є гарним шляхом заробітку й поповнення казни країни.

Актуальність роботи полягає в необхідності відродження територій колишніх кар'єрів і шахт, задля відтворення ландшафту, ефективного використання їхніх виробничих приміщень, а також для створення місць туристичного споглядання і відпочинку.

Тому, **об'єктом роботи** є покинуті шахти і кар'єри.

Метою роботи є висвітлення прикладів реновації земель на місцях колишніх кар'єрів і шахт.

Кар'єрний видобуток корисних копалин не є тією справою, яка притягує до себе увагу широкої публіки. Набагато більше інтересу викликає те, як на місці колись процвітаючих кар'єрів утворюються величезні дірки, наче рани залишені на тілі землі. Однак цей інтерес негативний. Іноді можна жажнутися тому, як людство нищить дари Землі, залишаючи на ній «шрами».

Кар'єрний видобуток порушує ґрунтовий покрив, вирубаються дерева, порушується балансовий режим підземних вод. Все це спричинює ерозію ґрунтів, створення відвалів, які слугують джерелом викидів різних речовин, що можуть негативно впливати на навколишнє середовище

Саме тому, все більш і більш у світі спостерігаються тенденції рекультивации покинутих шахт і кар'єрів. Рекультивация промислових територій, тобто створення на їх місці природних ландшафтів, є важливою проблемою промислово-розвинених країн. У багатьох куточках світу науковці та небайдужі спостерігачі підіймають питання, як на місці таких «дір» зробити «нові квітучі сади». Однією з ідей реновації шахт і кар'єрів є трансформація їх у розважальні центри, які мають стати місцями паломництва туристів та відродження екологічного ландшафту загубленої території [1].

Наразі в Україні є велика кількість закритих шахт і кар'єрів, які вже вичерпали свій потенціал. Масове закриття шахт спричинило появу «депресивних регіонів», які викликають економічні та соціальні проблеми. Вже

минул час, коли вони приносили гроші, і настав час, коли треба витратити кошти на їхню ліквідацію або реновацію. Однак на ліквідацію однієї шахти Донбасу необхідно в середньому 200 млн грн. Якщо піти шляхом реновації, то в подальшому такі проекти зможуть принести прибуток, а також забезпечити робочими місцями людей, які фінансово постраждали через закриття шахти, залишившись без роботи [2].

Реновація закритих шахт та кар'єрів може реально змінити негативну ситуацію, перетворив депресивні регіони в процвітаючі й економічно привабливі території для інвесторів.

Розглянемо приклади знаменитих світових проектів, які демонструють, як людина може мінімізувати сліди своєї руйнуючої діяльності в минулих місцях видобутку корисних копалин.

Одним з найяскравіших прикладів реновації кар'єрів є **Проект Едем** (рис. 1). Він розміщений на площі 22000 м² у Корнуоллі (Англія). Проект Едем є одним з найбільших критих тропічних лісів у світі. Він складається з декількох білосніжних куполів-оранжерей, в кожній з яких штучно відтворюється кліматична зона тропіків і Середземномор'я. Він створений на місці покинутого кар'єру з видобутку каоліну. Проект Едем став творенням справжнього квітучого саду, бо в оранжерях вирощують рідкісні рослини, багато з яких знаходяться на грані вимирання [3].

Прикладом рекультиватії соляної шахти є **Salina Turda** (рис. 2), яка розташована в Трансільванії (Румунія). На місці колишньої соляної шахти був створений один з перших і найвідоміших туристичних атракціонів. Поринувши в історію можна сказати, що сіль тут добували з 11 століття, але на початку 20-го її видобуток було призупинено й величезна шахта довго пустувала. Перетворена на туристичний атракціон в 1992 році, і прийняла в себе за ці роки близько 6 мільйонів туристів і посіла 22 місце в світі за рейтингом відвідування туристичних об'єктів. Сам атракціон знаходиться на глибині 120 метрів! Складається з п'яти окремих шахт, які вміщують лікувальні соляні камери, магазини й підземне озеро, де можна орендувати човен [3].



Рис. 1. Проект Едем

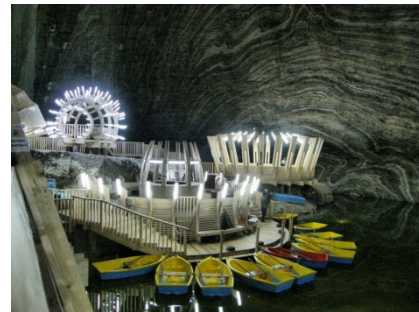


Рис. 2. Salina Turda

Шахта Вінтерслаг, яка розміщена на кордоні Бельгії й Германії, була спрямована на видобуток вугілля, але була закрита в 1988 році. Від неї

залишилися підземні тунелі, гігантські побудови і терикони. Аж у 2010 році відбулася перебудова шахтних приміщень. В результаті створився проект **C-Mine** (рис. 3). На території C-Mine функціонують лекційні й концертні зали, ресторани і кінотеатри. У залах минулого гірничодобувного підприємства розробляють мобільні додатки й ігри, створюють промисловий дизайн і т.д [4].

На місці однієї з закритих шахт Мічигану нині розміщується біотехнологічна компанія **Prairie Plant Systems** (рис. 4), яка займається дослідженнями в сфері біофармацевтики і агросектору. Її розміщення обґрунтовується збереженою з часів шахти інфраструктурою. Тим самим кліматична система шахти майже ідеально підійшла для підтримки необхідної температури і вологості на експериментальних полях компанії. Головною особливістю є те, що співробітники компанії добираються до місця роботи не горизонтально, а вертикально[4, 5].



Рис. 3. C-Mine



Рис. 4. Prairie Plant Systems

Ще одним прикладом відродження шахти є **Мегапечера (Mega Cavern)** (рис.4), яка є дивовижним підземним проектом, створеним на місці минулої шахти з видобутку вапняка в Луїсвіллі (США). Розміри шахти: площа – 370000 м², глибина – 23-30 м. Припинила своє існування в 70-х роках минулого століття. Ця величезна печера вміщує в себе дуже багато різних магазинів, ресторанів, офісів, а також багато підприємств використовують її приміщення для зберігання дорогих сирів і вин. Але тим, що реально вражає в цій Мегапечері, є трамвайні й автобусні шляхи, якими рухаються прогулянкові вагончики й автомобілі, а також велосипедний парк з різноманітним доріжкам і перешкод [3].

І знову піде мова про відновлення колишньої соляної печери **Велички (Wieliczka Salt Mine)** (рис.5), але тепер вже в Польщі, під Краковом. Вона вважалась найстарішою соляною шахтою в світі, яка функціонувала з 13 століття і до 2007 року, але з 1996 року видобуток знижувався через підтоплення підземними водами. Наразі Величка перетворилась у справжній соляний шедевр, сповнений скульптурами й каплицями, вирізаними з солі. В цих каплицях навіть проводять офіційні весільні обряди. Ще однією

особливістю є найбільший в світі підземний батут, площа якого 50 м². Ця шахта є одним з офіційних національних польських історичних пам'ятників [3].

Провінційне американське місто Беклі відоме своєю рибною фермою **Minocqua** (рис.6), яка до речі заснована на території однієї закритої шахти. В 1990-х роках було визначено, що закриті шахти регіону виробляють за хвилину близько 75000 літрів води, яка ніяк не використовується. Спеціалісти Університету Західної Віргінії дали рекомендації щодо її очищення. Температура води складає 12-13 градусів по Цельсію – така, в якій комфортно почуває себе форель і арктичний голець. Едсель Редден вирішив ризикнути й наповнити ці затоплені ділянки першою партією риби, що й принесло йому чималі гроші [6,7].

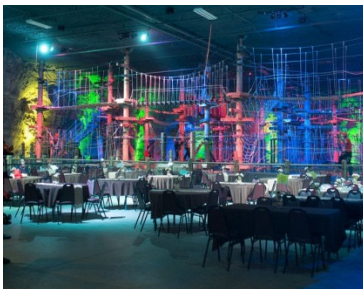


Рис. 5. Меганечера



Рис. 6.
Wieliczka Salt Mine



Рис. 7. Minocqua

В Україні на місці колишніх кар'єрів створюються озера, які стали центром паломництва туристів. Бо води в цих кар'єрах справді дивовижні, внаслідок покладів корисних копалин, які видобували.

Характерним прикладом «нового життя» українського кар'єру може послужити **Черепашинський кар'єр** на Вінниччині. Колись в цьому районі була болотна місцевість, в якій водилося багато черепах - звідси пішла назва кар'єра. Спочатку це був гранітний кар'єр. У дев'яності роки його закрили, потім кар'єр затопило водою. Глибина водойми досягає ста метрів. Дно озера кам'яне і не рівне. Сьогодні цю місцевість порівнюють з тропічними островами. Тут чисте повітря і дуже чиста вода.

Блакитні озера Чернігівської області – є затопленими піщаними кар'єрами, які утворили чотири озера і стали пам'ятником природи. У цьому місці вода прозора і чиста немов кришталь. Тут свіже повітря, сосновий ліс і зручні пляжі з білим м'яким піском. Найбільше озеро досягає 25 га, а глибина його приблизно 20 метрів. Через те що дно вкрите покладами кварцового піску, вода озера насиченого блакитного кольору. Щороку ці озера відвідують не тільки чимала кількість українських туристів, а й іноземці [8].

Отже, на місцях колишніх шахт і кар'єрів можна створити справжні витвори мистецтва: цвітучі сади, дивовижні печери, офіси, місця для роботи і відпочинку. На прикладах реновації світових шахт і кар'єрів можна почерпнути величезний досвід у цьому напрямку, оскільки в Україні є значна кількість

закритих шахт, що дозволить: забезпечити робочими місцями людей, які втратили роботу внаслідок закриття, відкрити нові напрямки розвитку території, зробити з депресивних регіонів – процвітаючі, що буде підкріплюватися зацікавленістю туристів, а також економічним зростанням.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Воздействие на окружающую среду карьеров [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-na-okruzhayushchuyu-sredu-otkrytyh-gornyh-razrabotok>. – Назва з екрана.

2. Хозяйкина Н. В. Технологии Synchro-mining на базе угольных шахт, подлежащих закрытию. Журнал «Уголь Украины». 2018. С. 9-14.

3. Как из заброшенных карьеров и шахт делают сады, аттракционы и города [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://enki.ua/articles/kak-iz-zabroshennyh-kareroov-i-shaht-delayut-sady-attrakciony-i-goroda-4399> . – Назва з екрана.

4. Новая жизнь старых соляных шахт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://euro-pulse.ru/news/novaya-zhizn-staryih-solyanyih-shaht> . – Назва з екрана.

5. P. M. Power Group Inc. (PMPG) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pmpowergroup.com> . – Назва з екрана.

6. Технологии вместо угля: что можно делать на месте закрытых шахт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://delo.ua/economyandpoliticsinukraine/tehnologii-vmesto-uglja-chto-mozhno-delat-na-meste-zakrytyh-shah-310771/>. – Назва з екрана.

7. Minocqua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.minocqua.org> . – Назва з екрана.

8. Голубые лагуны в украине: чистейшие озера и карьеры для купания [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukraine-is.com/ru/golubye-laguny-v-ukraine-chistejshie-ozera-i-karery-dlya-kupaniya/>. – Назва з екрана.