

УДК 551.4.035 (477.8)

Москалюк К.Л., Брусак В.П.

Гірничодобувне природокористування у межах Подільських Товтр

Визначено приуроченість кар'єрів до форм рельєфу Подільських Товтр та схарактеризовано залежність розташування родовищ вапняків від геологічної будови території. Описано місцезнаходження, конфігурацію, розміри кар'єрів та складено картосхеми їх розташування. Розглянуто можливість використання закинутих кар'єрів як еталонних розрізів для геологічних екскурсій. Ключові слова: Подільські Товтри, головне пасмо, бічні товтри, кар'єр, штольня.

Москалюк Е.Л., Брусак В.Ф. Горнодобывающее природопользование в пределах Подольских Толтр. Определено приуроченность карьеров к формам рельефа Подольских Толтр и обозначено зависимость расположения месторождений известняков от геологического строения территории. Охарактеризовано местоположение, конфигурацию, размеры карьеров и составлено картосхемы их расположения. Рассмотрено возможность использования заброшенных карьеров для геотуризма. Ключевые слова: Подольские Толтры, главная гряда, боковые толтры, карьер, штольня.

Moskalyuk K. L., Brusak V. P. The mine nature management in Podillian Tovtry region. The open-cast mines location dependence to relief forms of Podillian Tovtry and deposits of limestone position to Podillya geologic structure have been described. The location, configuration, dimension of open-cast mines has been characterized. The schematic map of deposits location has been arranged. The possibility of open-cast mines usage like geotouristic objects has been considered. **Key words:** Podillian Tovtry, main ridge, tovtry, open-cast mines, adit.

Постановка проблеми. Подільські Товтри – це викопні рифові побудови пізнього бадену та раннього сармату, які утворились у прибережних теплих водах Паратетису 13–18 млн. років тому і чітко експоновані у сучасному рельєфі Подільської височини. Ланцюг лінійно витягнутих масивів головного пасма та супроводжуючих його невисоких скелястих пагорбів, так званих бічних товтр, простягається з північного заходу на південний схід через Тернопільську і Хмельницьку області України більше, ніж на 150 км.

У межах Товтр інтенсивно добувають рифові вапняки для цукрової промисловості та будівництва (у якості стінового каменю та щебеню). Кар'єри займають порівняно незначний відсоток (2%) території Подільських Товтр. Проте гірничодобувна промисловість пов'язана з діяльністю техніки і транспортних засобів, спричиняє додаткове навантаження на територію прилеглу до кар'єрів. Видобуток вапняків Товтр кар'єрним способом приводить до повного знищення окремих викопних рифових побудов або їх частин. Досліджувана територія потребує оптимізації гірничодобувного природокористування, яке відзначається найбільш вагомим впливом на рельєф Подільських Товтр.

Питання оптимізації гірничодобувного природокористування у межах Подільських Товтр піднімалось у багатьох публікаціях. Зокрема, Денисиком Г. І. (1986; 1998; 2008) здійснено класифікацію техногенних ландшафтів Подільських Товтр та відзначено приуроченість кар'єрів до елементів рельєфу. У працях Каплуна І. Г. (1998; 2004), Касіянича І. П., Матвійчука Б. В. (2008), Зінька Ю. В., Шевчук О. М. (2008) розглядаються можливості використання недіючих кар'єрів та штолень як об'єктів сприятливих для розвитку геотуризму у досліджуваному регіоні, оскільки вони містять інформацію про геологічну будову та розвиток

рельєфу Подільських Товтр.

Метою дослідження є виявлення взаємозв'язку гірничодобувного природокористування з рельєфом Подільських Товтр та встановлення регіональних відмінностей у поширенні кар'єрних техногенних форм. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання: 1) проаналізувати зміну рельєфу Товтр внаслідок функціонування гірничопромислових об'єктів, 2) визначити приуроченість кар'єрів до елементів рельєфу Товтр, 3) встановити закономірності розташування розробок вапняків від геологічної будови Товтр, 4) розробити рекомендації з оптимізації гірничодобувного природокористування у межах Подільських Товтр.

Для аналізу гірничодобувного природокористування у межах Товтр складено картосхеми діючих промислових та закинутих кар'єрів [1, 2]. За допомогою програм *MapInfo 7.8*, *ArcView 3.2a* співставлено картосхеми розташування кар'єрів з морфометричними, геологічними картами та з картами потужності рифових відкладів Товтр. За допомогою аерофото- і космознімків, польових досліджень виділено промислові кар'єри та проаналізовано ступінь перетворення кар'єрами масивів головного пасма Товтр та бічних товтр.

Виклад основного матеріалу дослідження. Подільські Товтри значно змінені внаслідок функціонування гірничодобувної промисловості. Рифові вапняки Товтр здавна використовувались місцевим населенням як будівельний матеріал та для випалювання вапна, проте це не мало значного впливу на їх природно-територіальні комплекси. Вапняк добували вручну або за допомогою малопотужних вибухів (переважно для будівництва). Внаслідок таких розробок на схилах головного пасма утворились неглибокі (1,5–2,5 м) кар'єри. Повсюдно залишені крупні глиби вапняків (до 1,0–1,5–2,0 м) та кам'яні розсипи, які заростають кущами шипшини та глоду.

Інтенсивні кар'єрні розробки розпочались з 70-их рр. XX ст., після того, як у 1969–1971 рр. була здійснена прогнозно-геологічна оцінка вапняків Подільських Товтр як сировини для різних видів промисловості (рис. 1). На сьогоднішній день, у межах Подільських Товтр розташовано понад 20 діючих промислових кар'єрів, що розташовані, переважно, у межах південно-західного макросхилу головного пасма Товтр. На найближчий час заплановано створення нових кар'єрів з розробки вапняків. Зокрема, поряд з природним заповідником “Медобори” з червня 2008 р. діє промисловий кар'єр, що є недопустимим за нормами функціонування територій високого рангу заповідності.

Видобуток рифових вапняків Подільських Товтр ведеться переважно відкритим способом у кар'єрах, поблизу сіл Іванківці і Гуменці розташовані штовальні. Загалом, у межах Подільських Товтр зосереджено понад 80 кар'єрів, більшість з яких є сьогодні діючими (що складає близько 2% від загальної площі

Подільських Товтр). Крім цього, у прилеглих до Подільських Товтр територіях ведеться розробка піску, глини та каменю кар'єрним способом [3, 11].

Активне господарське освоєння природних ресурсів Товтр значно змінює їх природно-територіальні комплекси. Гірничодобувне природокористування поширене практично у всіх ділянках Товтр і приводить до значних незворотних змін рельєфу пасма: бічні товтри часто нівелюються внаслідок гірничих розробок і перетворюються на кам'яні розсипи; руйнуються конусоподібні форми рельєфу бічних товтр і вирівнюється злегка опукла поверхня головного пасма; днища річкових долин розширюються і внаслідок перетворення схилів Товтр часто

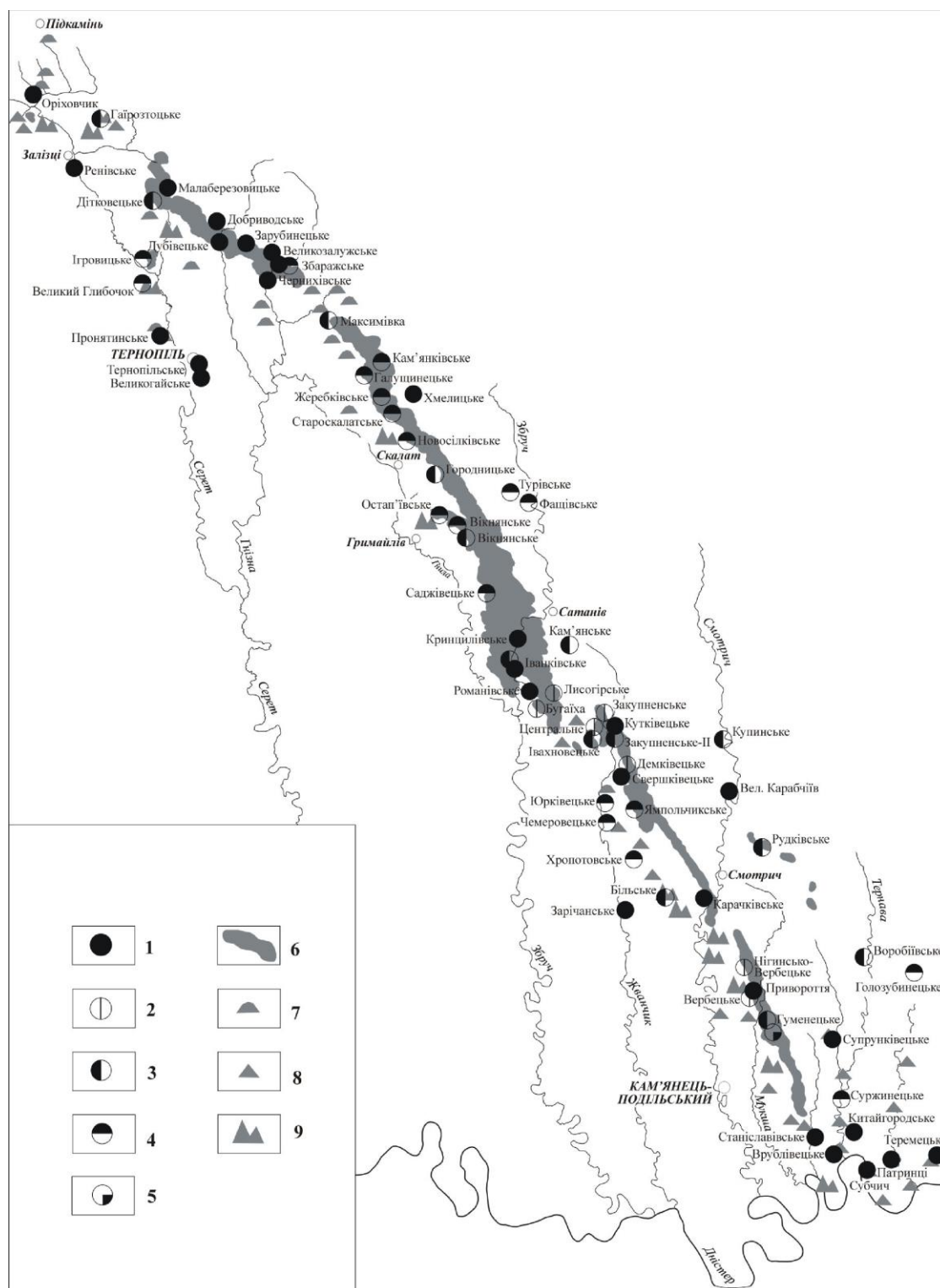


Рис. 1. Родовища вапняків у межах Подільських Товтр (складено за фондовими матеріалами Львівської геологорозвідувальної експедиції).

Родовища вапняків: 1 – пильні (тесові) вапняки, 2 – для цукрової промисловості, 3 – для будівельного вапна, 4 – для бута і щебеню, 5 – для цементної промисловості; 6 – масив головного пасма Подільських Товтр; бічні товтри: 7 – пологосхилові невисокі пагорби, 8 – скелясті конусоподібні пагорби, 9 – скелясті гребені та пасма товтр.

набувають форми терасоподібних уступів; міжтовтрові пониження заповнюються відвалами порід; підземні розробки (штольні) часто змінюють гідрологічний режим прилеглих територій [4, 5].

При аналізі гірничодобувного природокористування (місцеположення, тип розробок та їх конфігурація) враховувались морфолітологічні, морфогенетичні, морфометричні і морфотектонічні характеристики рельєфу Товтр. Промислові кар'єри розташовані, головню, у північній та південній частинах Подільських Товтр. Кар'єри приурочені до південно-західного макросхилу головного пасма і витягнуті згідно напрямку його простягання.

Товтрам властиві наступні типи кар'єрів: а) глибокі котловани (до 60 м), стінки яких утворюють терасоподібні уступи (їх кількість змінюється від 2–3 до 5–6), що приурочені до південно-західного макросхилу головного пасма; б) кар'єри, розташовані у місці перетину головного пасма річками (на схилах річкових долин утворюється до 4–5 терасоподібних уступів); в) незначні за розмірами (0,5–1 га) кар'єрні розробки у привершинних частинах схилів з одновіковими стінками.

Внаслідок промислових розробок вапняків виникають глибокі кар'єри (до 50–60 м), утворюються високі відвали порід (до 25–30 м). Кар'єри значно змінюють природні морфологічні особливості головного пасма Подільських Товтр. На місці масивних пасом утворюються глибокі котловани з кількома (5–6) терасоподібними уступами та з плоскими днищами, які важко рекультивувати. Такі кар'єри розташовані поблизу сіл Максимівка, Галущинці, Закупне, Вербка, Гуменці (рис. 2). Наприклад, поблизу с. Лисогірка на місці куполоподібного масиву головного пасма Товтр тепер глибокий (до 55 м) котлован.

У більшості кар'єрів поруч з видобутком вапняків проводять їх роздріблення та сортування. Такі кар'єри розташовані у межах головного пасма Товтр поблизу сіл Жеребки, Галущинці, Закупне, Сахкамінь, Вербка та інших. У днищах кар'єрів розташована спеціальна техніка, яка роздроблює та сортує вапняки. Внаслідок цього у кар'єрах утворюються відвали вапняків та значно запилюється атмосфера. За даними Денисика Г.І. (1998), площа відвалів не перевищує 15–20 га, висота коливається від 10–15 м до 25–30 м [3, 4]. Піонерний рослинний покрив на відвалах формується значно швидше, ніж у днищах котлованів.

Розробки вапняків Товтр проводяться також у долинах річок Жванчик, Мукша, Тернава. Внаслідок цього долини річок розширюються, на схилах до річки утворюються декілька (до 4–5) терасоподібних уступів. Приуроченість розробок до крутих схилів річкових долин спричиняє розвиток обвалів та зсувів.

При розробках вапняків Подільських Товтр місцевим населенням для своїх потреб виникають невеликі за площею (0,5–1,0 га) одновікові стінки. Такі кар'єри розташовані, головню, у привершинних частинах південно-західного макросхилу головного пасма. Видобуток рифових вапняків місцевим населенням проводився переважно у місцях, де вапняки перекриті малопотужним шаром суглинків. Даний спосіб видобутку вапняків був характерним для північної і центральної ділянок Товтр у межах Тернопільської області (поблизу сіл Гаї-Розтоцькі, Максимівка, Полупанівка, Саджівка, Вікно, Крутилів, Юрківці та інших).

Видобуток вапняків Подільських Товтр кустарним способом розпочався ще у середньовіччя. Вапняк добували як правило вручну, а згодом за допомогою малопотужних вибухів. З усієї маси добутої породи відбирали камінь, а крупні

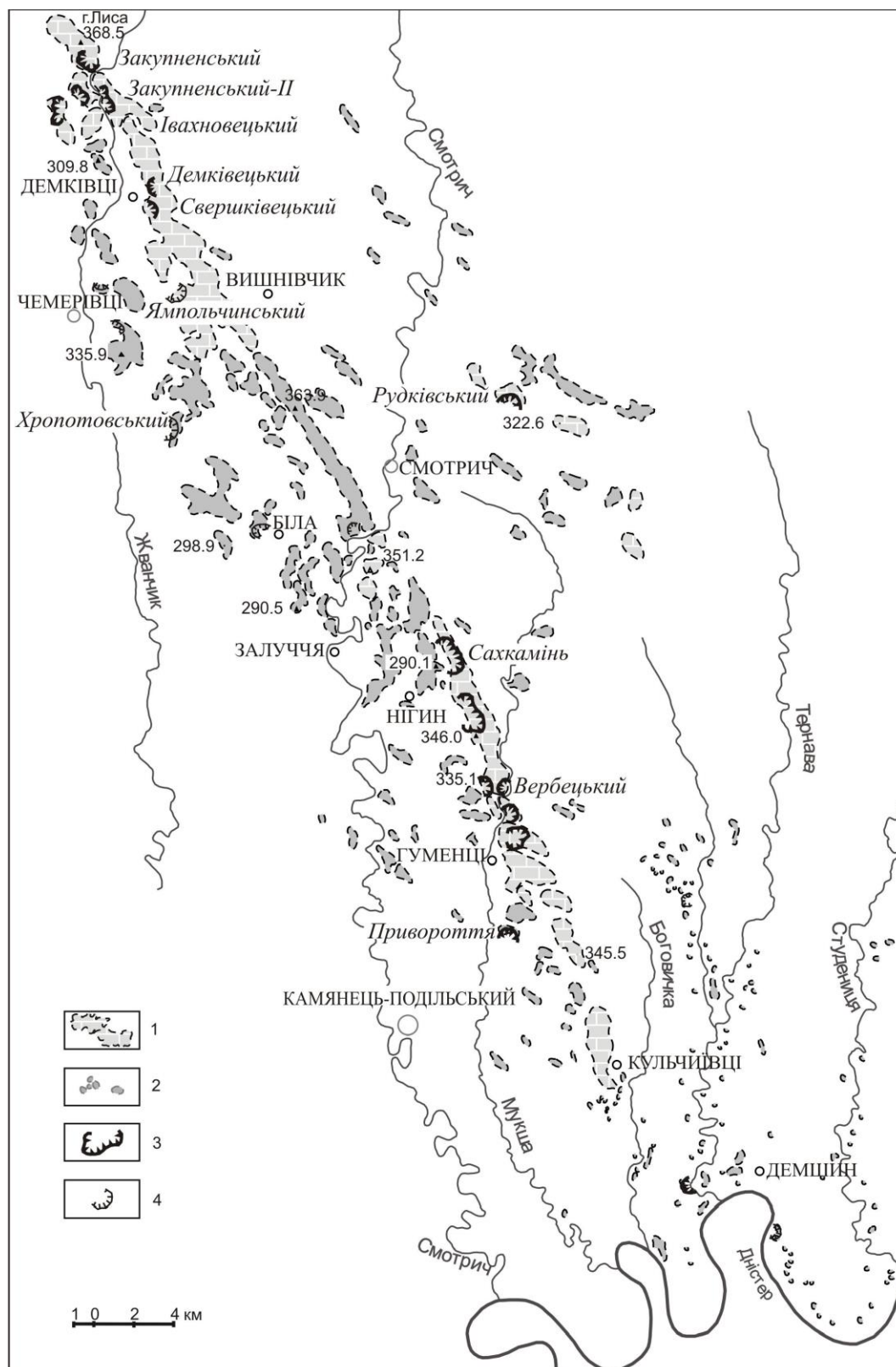


Рис. 2. Розташування кар'грів у межах південної частини Подільських Товтр.
1 – головне пасмо Подільських Товтр, 2 – бічні товтри; кар'єри: 3 – діючі, 4 – закинуті, або розробляються місцевим населенням.

брили та дрібнофракційний вапняк залишали на місці. У місцях такого видобутку залишились вапняки, перемішані з суглинками. На схилах головного пасма утворився специфічний рельєф – неглибокі (1,5–2,0 м) з пологими задернованими схилами та кам'яними днищами ями та невисокі (до 1,5 м) куполоподібні пагорби, які заростають злаково-різнотравною рослинністю [4].

У межах головного пасма Товтр, крім вапняків добувають також суглинки. Площі таких кар'єрів не перевищують 10–15 га. Кар'єри приурочені до підніжжя головного пасма Подільських Товтр та до понижень між окремими масивами головного пасма, у межах яких поширені значні товщі суглинків [4, 6].

Крім кар'єрного, розробка вапняків Товтр проводилась підземним способом біля сіл Іванківці (“Катакомби”) та Гуменці у Хмельницькій області. Штольні приурочені до потужних товщ детритових вапняків. Зараз штольні не розробляються, добутий вапняк місцеве населення використовує для будівництва у якості стінового каменю.

Штольні поблизу с. Іванківці розташовані у межах головного пасма Подільських Товтр у долині р. Збруч. Загальна довжина штолень становить 4 км. Розробка приурочена до потужної детритової товщі. Іванковецькі штольні були закриті в 1969 р., сьогодні використовуються стихійно, переважно місцевим населенням з метою видобутку стінового каменю.

Штольня поблизу с. Гуменці знаходиться на східному схилі головного пасма у долині р. Мукша. Штольню почали розробляти у кінці 50-их рр. ХХ ст. За допомогою підривних робіт вибрали частину породи, а потім розпилювали вапняк на крупні блоки, внаслідок чого сформувалась широка тераса – приштольневий майданчик. У Гуменецькій шахті нараховується кілька штолень, які розташовані на трьох рівнях. Сумарна протяжність мережі ходів Гуменецької штольні становить близько 27 км.

Найбільша основна штольня знаходиться на другому ярусі. Видобуток вапняку проводився декількома уступами, тому висота штольні в окремих місцях становить більше 6 м. Ширина коридорів становить 3–5 м, окремих залів – 8 м. Більша частина залів забутована (засипана вапняковим пилом). Перший ярус знаходиться нижче основної штольні і з'єднаний з нею колодязями (завглибшки 3 та 7 м). Третій ярус знаходиться вище основної штольні на 30–40 м у привершинній частині головного товтрового пасма. Гуменецьку штольню закрили у 1974 р. Зараз приміщення штольні знаходяться в приватному користуванні [10].

Внаслідок підземних розробок вапняків Подільських Товтр сформувались широкі (до 10 м) тераси – приштольневі майданчики та круті уступи, які створюються при підготовці штольні до експлуатації. Під час видобутку вапняків утворюється до 2–3 терас, які розширюються за рахунок відвалів відпрацьованих порід. Відвали розмиваються атмосферними опадами і покривають схили товщею вапнякової глини, що з часом призводить до розвитку зсувів, осипів.

Таким чином, сьогодні у межах північної та південної частин Подільських Товтр зосереджена основна кількість промислових кар'єрів. Тут видобувають вапняк для будівництва, цукрової та цементної промисловості (цементний завод біля м. Кам'янець-Подільський). Площа промислових розробок вапняків у кар'єрах поблизу сіл Максимівка, Добриводи, Жеребки, Галущинці, Полупанівка (північна ділянка головного пасма Товтр), Лисогірка, Закупне, Сахкамін, Нігин, Вербка, Гуменці (південна ділянка головного пасма Товтр) в середньому становить 1,5–2 км². За даними геологорозвідувальних робіт у межах Подільських

Товтр є ще кілька нових родовищ вапняку. Заплановане створення нових кар'єрів може привести до повного знищення головного пасма Товтр на окремих ділянках.

У межах центральної частини Подільських Товтр, завдяки створенню у 1990 році природного заповідника “Медобори” з метою збереження унікальних природних комплексів та біотичного різноманіття Товтр й унікальних древніх рифових утворень, припинились промислові розробки вапняку кар'єрним способом. На території заповідника залишилось багато закинутих кар'єрів (на схилах гір Янцова, Назарова, Пуща та ін.), які поступово заростають. Тут проводились розробки вапняку місцевим населенням, внаслідок чого у прибережних частинах схилів зустрічається багато штучних відслонень рифових вапняків.

Використання Подільських Товтр для гірничодобувної промисловості значно погіршує стан природного середовища та призводить до часткового чи повного знищення цінних та унікальних геолого-геоморфологічних об'єктів [8, 9], оскільки гірничодобувний напрям природокористування зумовлює незворотні зміни літогенної основи природних комплексів Товтр. Рекультивація відпрацьованих кар'єрів є вкрай необхідною для нормального функціонування природних комплексів Подільських Товтр. На сьогодні це питання залишається не вирішеним.

Одночасно кар'єри, які розташовані у межах головного пасма є цікавими для досліджень геологічної будови Подільських Товтр і можуть бути використані як еталонні розрізи для геологічних екскурсій по Товтрах, проведення геологічного і геоморфологічного розділів навчальних практик. Наприклад, цікавими є кар'єри поблизу сіл Максимівка та Галушинці, де були знайдені колонії коралів, що власне відрізняє Подільські Товтри від аналогічних утворень у межах Розточчя. Варто розробити на основі існуючих кар'єрів природоохоронні та екоосвітні тури [7]: місця документації геологічних розрізів для науковців та студентів геологічних та географічних спеціальностей, музеїв з демонстрації історії гірничої справи у Товтрах.

Висновки. Рифові вапняки Подільських Товтр активно видобуваються кар'єрним способом для цукрової промисловості та будівництва з 70-их рр. ХХ ст. Сьогодні тут діє понад 20 промислових кар'єрів, які розташовані у межах масивів головного пасма, де потужність рифогенних вапняків становить 40–60 м. Кар'єри приурочені, головнo, до південно-західного макросхилу Товтр у значній мірі змінили рельєф окремих ділянок головного пасма і бічних товтр. Внаслідок видобування вапняків відкритим способом у межах Товтр формуються глибокі котловани (до 60 м) з кількома (до 5–6) терасоподібними уступами, на території яких часто проводять сортування та подрібнення вапняку. Штольні, розташовані у межах потужних детритових товщ у центральній і південній частинах головного пасма Товтр, у значно меншій мірі змінили його рельєф. Тут наявні широкі тераси – так звані приштольневі майданчики та уступи, які сформувались під час підготовки штолень до експлуатації. Невеликі кар'єри з одновіковими стінками, які хаотично розробляються місцевим населенням, мають локальний вплив на рельєф головного пасма та бічних товтр.

На території Подільських Товтр слід провести заходи, спрямовані на оптимізацію ділянок порушених внаслідок гірничодобувної діяльності. Необхідною є рекультивація відпрацьованих кар'єрів, окремі з них можна використати для ренатуралізації наскельно-степової рослинності. Кар'єри також виступають цінними об'єктами (стратиграфічні розрізи, скупчення палеонтологічних решток,

зразки різних видів вапняків) для розвитку науково-пізнавального туризму, зокрема геотуризму та проведення навчальних практик студентів вузів.

1. Башенина Н. В. Геоморфологическое картирование для народнохозяйственных целей / Башенина Н. В. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 238 с.
2. Горшков С. П. Экзодинамические процессы освоенных территорий / Горшков С. П. – М. : Недра, 1982. – 286 с.
3. Денисик Г. И. Техногенные ландшафты Подольских Товтр, их структура и классификация / Г. И. Денисик // Физическая география и геоморфология. – 1981. – Вып. 25. – С. 64–69.
4. Денисик Г. И. Формирование и динамика техногенных ландшафтов Подолья / Г. И. Денисик // Физическая география и геоморфология. – 1986. – Вып. 33. – С. 43–48.
5. Денисик Г. І. Антропогенні ландшафти правобережної України : монографія / Денисик Г. І. – Вінниця : Арбат, 1998. – 292 с.
6. Денисик Г. І. Товтри – унікальна природна спадщина України / Г. І. Денисик // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях”], (Гримайлів, 21–23 трав. 2008 р.). – Гримайлів ; Тернопіль : Джура, 2008. – С. 83–84.
7. Зінько Ю. В. Передумови створення геопарку “Українські Товтри” / Ю. В. Зінько, О. М. Шевчук // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях”], (Гримайлів, 21–23 трав. 2008 р.). – Гримайлів ; Тернопіль : Джура, 2008. – С. 94–99.
8. Каплун І. Сучасні шляхи оптимізації природокористування Подільських Товтр / І. Каплун // Наук. зап. Терноп. держ. пед. ун-ту. Сер. Географія. – 2004. – № 2. – Ч. 2. – С. 195–197.
9. Каплун І. Теоретичні основи оптимізації природно-територіальних комплексів Товтрового кряжу / І. Каплун // Наук. зап. Терноп. держ. пед. ун-ту. Сер. Географія. – 1998. – № 1. – С. 28–30.
10. Касіяник І. П. Проблеми та перспективи використання природних і штучних підземних порожнин в межах НПП “Подільські Товтри” / І. П. Касіяник, Б. В. Матвійчук // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях”], (Гримайлів, 21–23 трав. 2008 р.). – Гримайлів ; Тернопіль : Джура, 2008. – С. 127–132.
11. Позняк С. П. Проблеми антропогенної модифікації природних комплексів Товтрового кряжу / С. П. Позняк, М. Г. Кіт // Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників. Природний заповідник “Медобори”. – Гримайлів, 1995. – С. 217–219.