

УДК 553.5:338.48

DOI:<http://doi.org/10.30970/vgl.35.09>

## **ЗАСТІНОЧЕНСЬКЕ ТА БУДАНІВСЬКЕ РОДОВИЩА ПІСКОВИКУ – ПОТЕНЦІЙНІ ГЕОТУРИСТИЧНІ ОБ'ЄКТИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Іван Книш, Надія Кремінь**

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005  
e-mail: [ivan.knysh@gmail.com](mailto:ivan.knysh@gmail.com); [nadiya.kremin@lnu.edu.ua](mailto:nadiya.kremin@lnu.edu.ua)*

Наведено інформацію щодо діючих кар'єрів з видобутку пісковиків як перспективних геотуристичних локацій у межах Тернопільської області. Досліджувана територія відома давніми промислами щодо видобутку природного каменю із теребовлянських пісковиків. Об'єкт дослідження розташований у межах Східно-Європейської платформи на території Застіноченського і Буданівського родовищ.

У геологічній будові Застіноченського родовища беруть участь відклади неогенового і девонського віку. Корисна копалина – пісковики девонського віку середньою потужністю 12 м, розбиті горизонтальними і вертикальними тріщинами на брили. Пісковики червоно-бурі, бурувато-червоні, сірувато-червоні, червонувато-сірі, бурувато-сірі, рожево-сірі, зеленувато-сірі і світло-сірі.

Буданівське родовище складене породами четвертинного, неогенового, крейдового і девонського віку. Корисною копалиною тут є пісковики іванівської світи девону, товща пісковиків складається з двох горизонтів. Середня потужність пісковиків I горизонту (червоних, товстоплитчастих) 14,4 м, у товщі пісковиків трапляються прошарки аргілітів і алеволітів. Пісковики II горизонту більш тонко плитчасті, характеризуються потужністю від 2,6 до 4,3 м. З глибиною пісковики мають рожеве і рожево-червоне забарвлення. Як сірі, так і рожеві відміни пісковиків дрібнозернисті, кварцові, польовошпатово-кварцові, слюдисті. Цемент залисто-глиняний, глиняна частина його серицито-кремнієва.

Видобування пісковиків на обидвох родовищах ведеться вручну. Теребовлянський пісковик є екологічно безпечним, тому його використовують для будівництва фасадів як природний теплоізолятор. Пісковик морозо- і кислотостійкий. Його використовують як в сучасному архітектурному дизайні, так і в реставрації історичних пам'яток у Європі. Серед споруд, збудованих із теребовлянського пісковика – дев'ятиарковий залізничний міст-віадук поблизу с. Плебанівка, Теребовлянський і Буданівський замки, Підгорянський монастир св. Василя Великого та ін.

Геологічний та геотуристичний огляд Застіноченського та Буданівського кар'єрів видобутку пісковика у Тернопільській області дає підстави розглядати ці локації як потенційні геотуристичні об'єкти.

*Ключові слова:* геотуризм, пісковики, родовище, кар'єр, девон, неоген.

Геотуризм – сучасний тренд у розвитку туристичної галузі. Цікавими локаціями геотуризму, крім природних геологічних утворень, можуть бути антропогенно змінені інженерно-геологічні об'єкти (діючі і закинуті кар'єри, шахти, котловани, водовідводи, відвали гірських порід, будівлі і споруди, зведені із природного каменю, тощо), а також місця, пов'язані з вивченням історії видобутку корисних копалин.

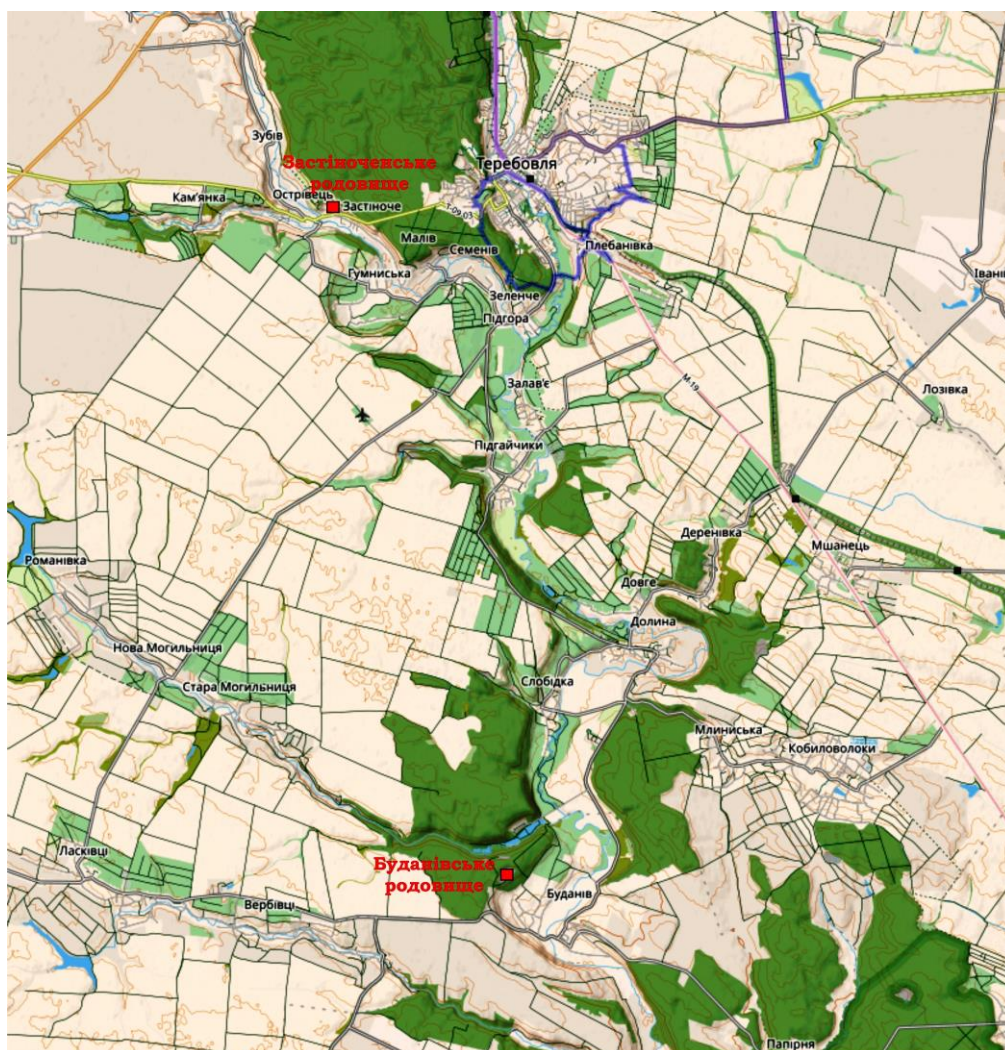


Рис. 1. Картосхема розташування Застіноченського і Буданівського родовищ пісковиків  
Fig. 1. Map of the location of the Zastinoche and Budaniv sandstone deposits

Особливості геологічної будови є ключовим фактором, що зумовлює різноманіття та багатство покладів корисних копалин. Тернопільська область розміщена в межах Східно-Європейської платформи, що зумовило утворення тут корисних копалин

осадового походження. Тернопільський та Чортківський райони області багаті на поклади будівельного каменю, однак найвідомішими є так звані “теребовлянські” червоні або сірі пісковики. Ці пісковики тягнуться скелястими виступами вниз за течією Серету: від с. Налужжя аж за с. Буданів [5, 9]. Зокрема, вони представлені у Застіноченському та Буданівському родовищах (рис. 1).

**Об’єктом дослідження** були “теребовлянські” пісковики.

**Метою досліджень** було вивчення геологічної будови Застіноченського і Буданівського родовищ пісковиків як потенційних геотуристичних об’єктів Тернопільської області.

Серед поставлених **завдань** були такі:

- з’ясування історії вивчення Застіноченського і Буданівського родовищ пісковиків;
- вивчення геологічної будови цієї території;
- аналіз розташування геотуристичних локацій поблизу досліджуваних родовищ.

Ще з княжих часів відомі найбільші каменоломні у селах Застіноче та Буданів, де вже тоді видобували камінь для будівництва фортець та захисних споруд довкола монастирів. Застіноцький кар’єр згадується у Теребовлянських міських актах 1430 р.

За австрійських і польських часів ці каменоломні (рис. 2) були у розпорядженні м. Теребовля. До сьогодні в центрі с. Застіноче збереглась будівля канцелярії каменоломні.



Рис. 2. Село Застіноче. Робітники під час роботи в каменоломах. Фото 20-х років ХХ ст. [5]

Fig. 2. The village of Zastinoche. Workers are working in quarries.  
Photo of 20-s years of the XX century

З місцевого пісковику виробляли тротуарні плити, підвіконня, сходи, дорожні бордюри, великі блоки використовували як надгробки та пам'ятники тощо. Щороку виготовляли близько 500 тис. штук точильних каменів. Залізницею Підволочиськ–Одеса вони прямували в Одеський порт, а звідти – на експорт до Персії, Китаю, Японії [5].

Камінь возили вузькоколієюю з с. Застіноче до с. Кровинки до початку Другої світової війни. Пісковиком мостили дороги і тротуари по всій Галичині. Ще в XIX ст. теребовлянським пісковиком викладали бруківку Львівських вулиць, будували замки, фортеці, палаци, монументи, унікальні шедеври архітектури у Берліні, Варшаві, Відні, Празі, які збереглися до сьогодні [5].

Сіро-зелений, сіро-рожевий чи червоно-бурий теребовлянський дрібнозернистий пісковик до сьогодні видобувають і використовують як будівельний та оздоблювальний камінь для фундаментів чи для спорудження будівель, храмів, оборонних споруд, мостів, доріг, для виготовлення тротуарних плит і бордюрів, парпетів, сходів і карнизів, пам'ятників, чеканів для печей тощо.

Південно-західна околиця Східно-Європейської платформи є об'єктом геологічних досліджень кількох поколінь геологів. Перехресне відслонення по схилах річок, значна кількість фауністичних залишків, різноманіття стратиграфічних і літологічних різновидів порід здавна приваблювали геологів до цього цікавого геологічного краю.

Окремі, розрізнені спостереження, що проводили до початку XIX ст., мають швидше історичний характер і сьогодні не викликають практичного інтересу. Чимало робіт на описаній території пов'язані з укладанням "Геологічного атласу Галичини" з 1884 до 1911 рр., протягом кількох видань, опублікованих у Фізикографічній академії наук (Fizyjoğraficznej Akademii Umiejętności) у Кракові. За цей період уся площа колишньої Галичини була покрита зйомкою масштабу 1:75 000. Основну частину робіт виконали такі геологи, як М. Ломницький, В. Тейсейр, Л. Альт, Ф. Беняш [1, 5, 9].

У наступні роки (до 1939 р.) питання геологічної будови району досліджень було висвітлено у багатьох працях польських і австрійських геологів, головно, дослідження вели Карпатський геологорозвідувальний інститут та акціонерне товариство "Піонер" [5].

Починаючи з 1947 р., на всій території Волино-Поділля проводяться спеціалізовані різномасштабні геологічні зйомки, пошуково-розвідувальні і розвідувальні роботи. Першою роботою, проведеною 1947 р. безпосередньо на досліджуваній ділянці, була геологічна зйомка масштабу 1:500 000, виконана Ю. У. Перваковою. У звіті подано тільки загальну інформацію з питань стратиграфії і тектоніки вивченої території (Первакова Ю. У., 1947).

У період з 1947 р. й до сьогодні зйомки, пошукові і розвідувальні роботи на території західних областей України проводило Українське геологічне управління, трест "Укрнафтогазрозвідка", Львівська геологічна експедиція та інші організації.

У 1947 р. був виданий "Довідник родовищ мінеральних будівельних матеріалів Тернопільської області", де зазначено короткі характеристики багатьох родовищ суглинків, глин, мергелів, пісків і вапняків [5].

У наступні роки у Тернопільській області, в тім числі на досліджуваній території, розвідано велику кількість родовищ будівельних матеріалів. Останнім часом у межах Тернопільської області виявлено чимало родовищ цементної сировини, вапняків та інших корисних копалин.



Роботи з вивчення девонських пісковиків розпочались 1955 р. і продовжуються донині. У 1955–1956 рр. Київська геологічна експедиція провела геологорозвідувальні роботи на Тербовлянському родовищі девонських пісковиків, розташованому за 6–7 км на південний захід від м. Тербовля. Завдяки проведеним роботам виявлено чергування в геологічному розрізі товщі промислових шарів пісковиків з глинистими сланцями і аргілітами. Потужність пісковиків коливається від 7,0 до 21,0 м. У наш час Тербовлянське родовище активно розробляє Тернопільська ОПБМ (*ділянка Застіноче*), однак об'єм розкриття щорічно зростає, що ускладнює його подальшу експлуатацію [8].

У 1959–1960 рр. на досліджуваній території проведено геологічну зйомку масштабу 1:200 000 (Шраменко Г. П., Падалко Г. М., Лазаренко П. Г., 1960).

У 1960 р. узагальнено матеріали щодо обстежень багатьох родовищ пісковиків і вапняку в Бучацькому і Чортківському районах Тернопільської області.

У 1960–1961 рр. детально розвідано Заново-Стрипське родовище пісковиків і вапняку з запасом пісковиків 1 288 тис. м<sup>3</sup> (Андреев А. Г., Крамаренко Н. Г., 1960) [8].

*Буданівське родовище* пісковиків уперше обстежено у 1958–1959 рр. трестом “Київгеологія”. Експлуатувалось Тербовлянським міжколгоспбудом. У 1975 р. передано МПБМ УССР. Родовище не розвідано, запаси не підраховано. Прогнозовані запаси визначено, керуючись розкритвом потужності пісковиків у кар'єрі і загальногеологічною ситуацією, у кількості 325 тис. м<sup>3</sup>.

Від початку експлуатації орієнтовно видобуто близько 300 тис. м<sup>3</sup>. Точних даних з видобутку немає.

З 1978 р. геологорозвідувальні роботи на родовищі проводила Львівська геологорозвідувальна експедиція ДП “Західукргеологія” [7].

Досліджені об'єкти, зокрема Застіноченське та Буданівське родовища пісковиків, розробляє приватне товариство “Тербовлянське заводууправління будматеріалів “Будівельник”.

#### **Геологічна будова досліджуваного району**

У геоструктурному відношенні район досліджень розташований у межах Східно-Європейської платформи. В геологічній будові беруть участь осадові відклади палеозою, мезозою і кайнозою [1, 6–9].

Палеозойські відклади представлені нижнім відділом девонської системи – жединським і зігенським ярусами. У складі жединського ярусу виділяють чортківський та іванівський горизонти, а в складі зігенського ярусу – дністровський.

Накопичення потужних товщ теригенних осадів нижнього девону відбувалось в умовах великого опрісненого басейну, а зникнення з розрізу карбонатних порід свідчить про зміни сольового режиму. Відклади нижнього девону виходять на денну поверхню в долині р. Серет та її бокових приток.

**Нижній девон (D<sub>1</sub>).** У районі досліджень нижній девон представляє *чортківський горизонт*. Відклади чортківського горизонту в долині р. Серет, у східному і західному напрямках, занурюються під більш молоді відклади [7–9].

Осади чортківського горизонту представлені аргілітами зеленувато-сірого і сірого кольору, слабослюдисті, з численними прошарками сірих і темо-сірих кристалічних вапняків і доломітів потужністю від 1 до 15 см, а іноді до 30 см.

У верхній частині горизонту з'являється прошарок аргілітів, а далі алевролітів і пісковиків, забарвлення яких змінюється від сірих до червонуватих і буро-червоних.

Кількість і потужність прошарків пісковика і алевроліту доверху поступово збільшується, а вапняків і доломітів – зменшується майже до повного зникнення.

Пісковики і аргіліти, які становлять верхню частину розрізу горизонту, з'єднані перехідною товщею, яка представлена тонкохвилястим перешаруванням алевроліту і дрібнозернистого пісковика світло-сірого з глиняно-доломітовим цементом.

Пісковики дрібнозернисті, світло-зеленувато-сірі, однорідні, міцні, щільні, масивні.

Під мікроскопом видно алевро-псамітову структуру пісковика і контактано-плівковий тип цементування. За складом пісковика кварцові, з наявністю польових шпатів, хлориту, серициту і біотиту. Слюдисті мінерали розподілені в масі породи відносно рівномірно.

Потужність порід чортківського горизонту в районі досліджень становить близько 135,0 м, розкривна потужність за пошуково-розвідувальними свердловинами – 50–60 м [1].

*Іванівський горизонт (D<sub>iv</sub>)*. Контакт між чортківським й іванівським горизонтами нечіткий, поступовий, проводиться умовно після появи у розрізі пісково-глиняної товщі першого прошарку доломіту.

Відклади іванівського горизонту рівномірні й представлені однорідною товщею – перешаруванням пісковиків, аргілітів, рідше – алевролітів.

У нижній частині розрізу переважають аргіліти і алевроліти з підпорядкованими прошарками пісковиків. Доверху кількість і потужність прошарків пісковиків збільшується до 1–2,3 м.

Пісковики кварцово-слюдисті, дрібно- і тонкозернисті, однорідні, масивні, горизонтально шарові. Колір їх змінюється від білих до рожевих, фіолетових і вишнево-червоних. Пісковики масивної текстури з дрібнозернистою псамітовою структурою.

Основна класична маса складена, головню, неправильними кутовими і кутно-обкатаними зернами кварцу (85–95 %). Цемент пісковиків серицито-кремнистий, карбонатний, глиняно-кремовий, часто озалізнений, що обумовлює червоно-бурий колір пісковиків. Світло-сірі відміни представлені пісковиками кварцовими і кварцоподібними.

Відклади іванівського горизонту оголюються у крутих бортах р. Серет та її притоках. Потужність відкладів становить до 126,0 м.

*Дністровський горизонт (D<sub>1dn</sub>)* на площі дослідження має незначне поширення і відслонюється у північно-західній частині, в долинах правих приток р. Серет. Відклади дністровського горизонту представлені перешаруванням червоних грубоплитчастих пісковиків і алевритів, рідше аргілітів. Потужність відкладів – до 100 м.

**Крейдова система.** Відклади крейдової системи представлені на ділянці досліджень сеноманським і туринським ярусами верхнього відділу. Залягають вони на відкладах нижнього девону трансгресивно, у вигляді невеликих острівців, які збереглися після розмиву [1].

Відклади *сеноманського ярусу (K<sub>2st</sub>)* відслонюються у верхів'ях р. Гнила Рудка і правої безіменної притоки р. Серет й представлені вапняками пісково-глинистими, пісковиками кварцово-глауконітовими зеленувато-сірими, щільними. Потужність відкладів становить 3–5 м.

Відклади *туронського ярусу (K<sub>2t</sub>)* відслонюються у крайній північній частині району – с. Лощинівка, у долині правої притоки р. Серет. Ці відклади представлені одноманітною товщею білих, крейдових, щільних вапняків з раковистим зламом із

включенням злиттям (стяжинь) чорного кременю. Потужність туронських відкладів становить 10 м.

**Неогенова система.** Відклади неогену мають повсюдний розвиток і залягають горизонтально зі стратографічним і кутовим неузгодженням на відкладах крейди нижнього девону. Неогенові відклади представлені нижньо- і верхньобаденським і нижньосарматським під'ярусами [1].

*Нижньобаденський під'ярус* на території досліджень представлений опільським горизонтом – це найдавніші відклади баденського ярусу.

*Опільський горизонт (N<sub>1op</sub>)*. Літологічна будова опільського горизонту надзвичайно нестійка і складна. Відбувається постійне заміщення порід від фації літоралі – конгломерати до піщано-літотамнієвих відкладів – верхньої частини субліторалі. У районі досліджень відклади опільського горизонту представлені конгломератами, пісками, літотамнієвими вапняками, пісковиками. Конгломерати відкладені з гальки девонських пісковиків рожевого і сірого кольору, кремнію, окремих шарів літотамній. Піски кварцові, дрібно- та середньозернисті, сірі, з уламками літотамній. Пісковики середньозернисті, кварцово-слюдисті, сірі, щільні, з уламками літотамній. Вапняки літотамнієві (найбільше розвинені серед відкладів опільського горизонту), жовтувато-білі, щільні, складені літотамніями й уламками організмів. Органогенні уламки зцементовані пелітоморфним чи дрібнозернистим кальцитом.

Потужність відкладів опільського горизонту у районі робіт становить 20–22 м.

*Верхньобаденські відклади (N<sub>1bg</sub>)* (буглівський горизонт) розвинуті на всій території району досліджень і залягають на осадах опільського горизонту і нижнього девону, перекриваються четвертинними відкладами, у північно-східній частині – нижньосарматським під'ярусом.

Верхньобаденські відклади представлені органогенно-уламковими і дрібнолітотамнієвими вапняками, міцними, піщанистими. Потужність відкладів верхнього баденію у межах ділянки досліджень не перевершує 25,0 м.

*Нижньосарматський під'ярус (N<sub>1S1</sub>)*. На відкладах верхнього баденію у північно-східній частині району досліджень залягають осади нижнього сармату. Представлені вони одноманітною товщею карбонатних глин сірого, зеленувато-сірого кольору з поодинокими прошарками тонкозернистого піску і кутових глин. Потужність нижньосарматських відкладів не перевищує 23,0 м.

**Четвертинні відклади** на площі проведених досліджень розвинені всюди.

*Еолово-елювіальні відклади (vd II–IV)* плащем покривають усю територію. Представлені вони лесовидними суглинками у нижній частині з уламками корінних порід. Потужність суглинків коливається від 7 до 10 м. Південніше с. Деренівка потужність суглинків сягає 30 м.

*Елювіальні відклади (eIII)* розвинені у східній і західній частинах території. Ці відклади є продуктом звітрювання верхньобаденських відкладів – глини сірого кольору, жирні на дотик, місцями піщані. Потужністю від 5–10 до 16 м.

*Алювіальні відклади I і II надзаплавних терас (aIII)* розвинуті в долині р. Серет. Алювій надзаплавних терас представлений галечниками, піском і суглинком. Потужність відкладів незначна – 1–2 м.

*Алювіальні відклади русел і заплави (aIV)* відомі за річковими долинами і представлені пісками і галечниками потужністю до 1,0 м.

*Застіноченське родовище пісковиків* (раніше назване – Теробовлянське – діляниця Застіноче), розташоване обабіч с. Застіноче, у безпосередній близькості до м. Теробовля й займає площу 16,7 га (рис. 3, 4).



Рис. 3. Застіноченський кар'єр пісковиків. Вид зверху  
Fig. 3. Zastinoche sandstone quarry. Topview

Родовище розташоване на відстані 6–7 км на захід від міста і залізничної колії ст. Теробовля, на вододілі річок Серет і Гнізна, на території Теробовлянського лісництва Тернопільського лісгоспу. Родовище з заходу і сходу обмежене глибокими ярами. На півдні проходить автомобільна дорога Теробовля–Підгайці. У північній частині розташований лісовий масив [8].

Застіноченський кар'єр із видобутку пісковиків експлуатується з дорадянських часів. З 1950 р. кар'єр перебував у безпосередньому відомстві Теробовлянського заводууправління будматеріалів.

Родовище вперше детально розвідано у 1955–1956 рр. трестом “Укргеологбуд”, дорозвідку виконано в 1975–1977 рр., остання геолого-економічна оцінка – 2018 р. [8].

У геологічній будові родовища беруть участь відклади неогенового і девонського віку. Четвертинні відклади представлені ґрунтово-рослинним шаром та малопотужними суглинками, неогенові відклади – глинами і вапняками. Глини мають досить широке розповсюдження, однак місцями вони розмиті і тоді безпосередньо під четвертинними породами залягають неогенові вапняки.



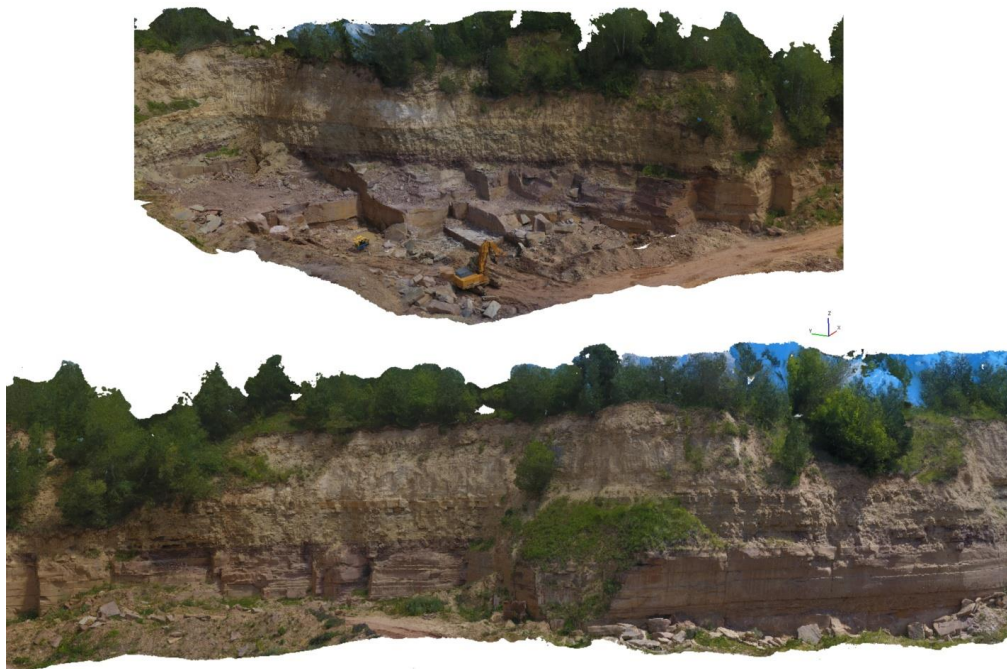


Рис. 4. Видобувні стінки Застіноченського родовища пісковиків. Центральна частина кар'єру  
Fig. 4. Extractive walls of the Zastinoche sandstone deposit. The central part of the career

Відклади девону представлені пісковиками, аргілітами і глиняними суглинками, які формують самостійні пласти потужністю до кількох метрів, або часто перешаровуються один з одним. Загальна потужність девонських порід, у тім числі пласта корисних копалин, коливається від 17 до 35 м і становить у середньому 24 м.

Корисна копалина представлена пісковиком девонського віку середньої потужністю 12 м, розбитого горизонтальними і вертикальними тріщинами на брили. Макроскопічно пісковик представлено червоно-бурими, бурувато-червоними, сірувато-червоними, червонувато-сірими, бурувато-сірими, рожево-сірими, зеленувато-сірими і світло-сірими відмінами. Пісковики сірих і зеленуватих тонів трапляються, головню, у східній і південно-східній частині родовища, в інших частинах родовища – часом у нижній частині товщі пісковиків. Пісковики дрібно- і тонкозернисті, за текстурою – щільні, масивні чи з різним ступенем розсланцювання. Під мікроскопом пісковики вишневого (завдяки гідрокисам заліза) і сірого забарвлення, кварцові, дрібнозернисті. Структура псамітова, текстура хаотична [8].

Пісковики родовища використовує місцева промисловість будівельних матеріалів для виготовлення бортового каменю із відходів виробництв побутового каменю.

Загальні підраховані балансові запаси пісковиків Застіноченського родовища станом на 01.07.2017 становили разом за категоріями А+В+С<sub>1</sub> – 1293,8 тис. м<sup>3</sup> [8]. Корисна копалина за якісними показниками відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-246:2010

“Будівельні матеріали. Камені бортові і стінові з гірських порід. Технічні умови”, ДСТУ Б В.2.7-241:2010 “Будівельні матеріали. Камінь бутовий. Технічні умови” [3, 4]. За складністю геологічної будови родовище належить до 1 групи за класифікацією ДКЗ.

Корисну копалину використовують для дорожньої кладки, облицювального цоколя і карнизів, тротуарних плит і бордюрів, бутового каменю і як щебінь для дорожнього будівництва. Облицьовані ними будинки, парпети, а також тротуари можна побачити у центральній частині м. Тернополя.

**Буданівське родовище пісковиків** розташоване за 15 км від м. Тербовля на землях Буданівського лісництва і займає площу 34 га, на вододілі між річками Серет і Гнила Рудка. Природними межами родовища на сході є крутий схил долини р. Серет (рис. 5, б).

Буданівське родовище пісковиків уперше детально розвідано у 1981–1983 рр. Львівською ГРЕ (В. Хоха, 1983) і розробляється з 1983 р. Останню геолого-економічну оцінку проведено 2018 р., залишкові промислові запаси корисної копалини підраховано за категоріями А+В+С<sub>1</sub> у кількості 4 292,6 тис. м<sup>3</sup> [7].

Родовище складене породами четвертинного, неогенового, крейдового і девонського віку. Неогенові породи представлені вапняками дрібнолітотамнієвими і органогенно-уламковими, світло-сірими до білих, часто озалізненних, особливо у покриві шару. Від покриву до підшви шару закономірно зменшується тріщинуватість, збільшується піскуватість, зникають літотамнії. Потужність вапняків коливається від 1,0 до 13,6 м.

Девонські відклади представлені нижнім відділом жединського ярусу іванівської і чортківської світ. Іванівська світа широко розвинута і відслонюється в урвистих долинах р. Серет та її правих приток. Відклади представлені червоноколірною товщею перешарування пісковиків, аргілітів, рідше алевролітів. Потужність світи сягає 70–120 м. У цій світі пісковики кварцово-слюдисті, дрібно і тонкозернисті, іноді косошаруваті, щільні, масивні. Для товщі пісковиків характерна фаціальна мінливість і вклинювання окремих прошарків на невеликій відстані.

Чортківська світа – нижня частина девонських відкладів розвинута в районі родовища і представлена перешаруванням пісковиків, аргілітів, доломітів і вапняків. У верхній частині світи переважають пісковики сірого кольору.

Корисною копалиною на Буданівському родовищі є пісковики іванівської світи, товща пісковиків складається з двох горизонтів. Потужність пісковиків I горизонту (червоних, товстоплитчастих) змінюється в межах від 13,8 до 15,7 м (середня – 14,4 м), у товщі пісковиків трапляються прошарки аргілітів і алевролітів, непридатних до виробництва блочного каменю. Пісковики II горизонту більш тонкоплитчасті, характеризуються потужністю від 2,6 до 4,3 м (середня – 3,4 м) [7].

З глибиною пісковики отримують рожеве і рожево-червоне забарвлення. Як сірі, так і рожеві відміни – пісковики поліміктові, дрібнозернисті, кварцові, польвошпатово-кварцові, слюдисті. Цемент залізисто-глиняний, глиняна частина його серицито-кремнієва. Тип цементування плівковий, на окремих ділянках – порохо-плівковий.

У верхній частині корисної товщі переважають горизонтально-шарові відміни, які розколюють на плитку з субпаралельним рівним схилом та використовують під час розробки Буданівського кар’єру.

Верхня–середня частина товщі характеризується грубоплитчастою будовою. У середній частині товщі пісковики більш дрібнозернисті, забарвлення їх буро-червоне. У

складі пісковиків переважає глинистий цемент, з'являється коса і хвилясто-коса шаруватість [7].



Рис. 5. Центральна частина Буданівського кар'єру пісковику. Вигляд зверху  
Fig. 5. The central part of the Budaniv sandstone quarry. Topview

У верхній і середній частині розрізу корисної товщі наявні прошарки аргілітів і алевролітів, потужність яких становить від 0,3 до 4,8 м.

Грубоплитчасті пісковики нижче по розрізу змінюються чергуванням товщ середньоплитчастих пісковиків з тонкими прошарками алевролітів і аргілітів.



За речовинним складом пісковики відповідають вищезалягаючим, однак відрізняються масивною текстурою у середині прошарків, косо-хвилястою – поблизу контактів з прошарками аргілітів і алевролітів.

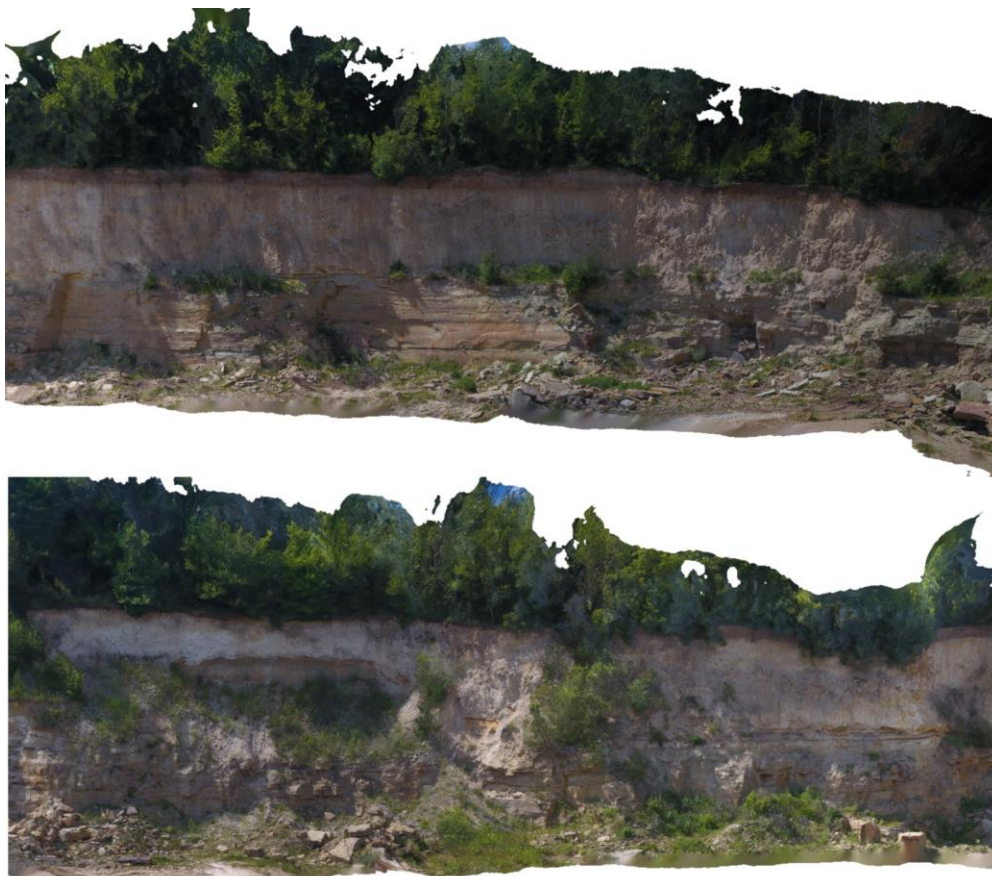


Рис. 6. Видобувні стінки Буданівського родовища пісковика. Центральна частина кар'єру  
Fig. 6. Mining walls of the Budaniv sandstone deposit. The central part of the career

За всіма фізико-механічними показниками пісковики Буданівського родовища відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 “Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги” [2]. Механічна міцність пісковиків у середньому становить  $642 \text{ кг/см}^2$ , що значно вище потрібного ( $300 \text{ кг/см}^2$ ), усі випробувані проби витримали 25 циклів заморожування, коефіцієнт розм'якнення у межах норм, допустимих вимогами [7].

За цими ж показниками він відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-246:2010 “Будівельні матеріали. Каміні бортові і стінові з гірських порід. Технічні умови” [4].

За складністю геологічної будови, у співвідношенні з класифікацією запасів твердих корисних копалин, Буданівське родовище пісковиків належить до 1 групи, до типу

горизонтальнозалягаючих чи полого падаючих пластовинних тіл осадових порід, витриманих за будовою, потужністю, складом і якістю на великих площинах.

Позитивним фактором для розробки Буданівського родовища є його комплексне використання. Крім пісковиків, які розробляють на блоки, можна використовувати розкривні вапняки для виробництва будівельного вапна і вапнякової муки, пісковиків, зачеплених вивітрюванням для виробництва щебеню.

Видобування пісковиків на обидвох родовищах ведеться без вибухових робіт, вручну, за допомогою ломів і клинів на всю глибину залягання, двома уступами. Висота кожного уступу до 6 м, з розбивкою на підступ заввишки 2–3 м кожний. Усі процеси з видобування і виготовлення бортового і буютого каменю виконують вручну. За такого способу пісковик порівняно добре піддається обробці. Штучні вироби, як прості, так і фігурно-декоративні, обробляють вручну. Обробку великих кам'яних виробів проводять механічним способом.

Видобуте каміння відвантажується на сучасне каменеобробне підприємство “Камінь Галичини”, розташоване в с. Струсів Тереховлянського району. Завод забезпечує новітні можливості для збільшення асортименту натурального каменю і виготовлення найрізноманітніших виробів з пісковиків, мармурованого вапняку, юрського мармуру. Тереховлянський пісковик екологічно безпечний, тому його використовують для будівництва фасадів як природний теплоізолятор через низький коефіцієнт теплопровідності. Пісковик характеризується морозо- і кислотостійкістю. Видобутий тут різнокольоровий камінь-пісковик широко використовують як в сучасному архітектурному дизайні, так і під час реставрації історичних пам'яток в Європі, на заводі з пісковиків виготовляють практично все для оформлення фасадів – цокольний камінь, облицювальну плитку, підвіконня, сходи, баліаїни; різного виду огорожі з готовими стовпцями і парапетами; плитку для мощення тротуарів, бордюри; будь-які індивідуальні замовлення для внутрішніх і зовнішніх робіт, декоративних, оздоблювальних і ландшафтних рішень.

Потенційними об'єктами геотуризму можуть бути й різноманітні інженерні споруди і будівлі. Серед цікавих архітектурних споруд, збудованих із тереховлянського пісковиків, варто згадати дев'ятиарковий залізничний міст-віадук поблизу с. Плебанівка, Тереховлянський та Буданівський замки, Підгорянський монастир св. Василя Великого, велику кількість церков та костелів.

Залізничний міст-віадук, розташований між м. Тереховлею і с. Плебанівка, збудований ще в кінці XIX ст., 1896 р. Австро-Угорщина відкрила залізничну колію-вузькоколійку до Тереховлі, внаслідок чого довкола міста було побудовано два віадуки. Міст-віадук створений з “тереховлянського” пісковиків за проектом італійських та австрійських архітекторів. Міст сполучає два береги глибокого каньйону, що проходить зі сходу на захід. Аркова форма мосту посилює надійність понад 150-метрової конструкції заввишки у 30 м, збільшуючи термін його експлуатації. Довговічність мосту можна пояснити професійною кладкою, міцністю природного місцевого каменю, а також ідеальністю швів, продуманою гідроізоляцією та водовідведенням на окремих ділянках мосту. Будували міст-віадук місцеві майстри з сірого пісковиків, який возами доставляли з найближчого кар'єру у с. Застіноче.

Тереховлянський замок, розташований на високій горі над містом, є архітектурною атракцією краю. До сьогодні збережено руїни замку, збудованого на місці



давньоруського городища. Мурована фортеця тут виникла 1366 р., декілька разів її перебудовували. Із 2015 р. розпочато облаштування призамкової території.

Прямуючи на південь, через теребовлянський ліс, велосипедними доріжками можна потрапити до ще одного цікавого туристичного об'єкта – кам'яного Підгорянського монастиря св. Василя Великого, збудованого із теребовлянського пісковика.

Буданівський замок розташований осторонь традиційних туристичних маршрутів, оскільки на території колишньої фортеці розміщена психіатрична лікарня, однак замок повністю доступний для відвідання й відносно непогано збережений. На початку XVII ст. Ян і Мартин Ходоровські на місці зруйнованої дерев'яної фортеці побудували кам'яний замок. Споруду коричнево-сірого кольору зведено на початку XVII ст. з різних за розміром необроблених блоків і плит місцевого пісковика. На той час це була найвища споруда колишнього містечка.

Геологічний та геотуристичний огляд Застіноченського та Буданівського кар'єрів видобутку пісковика у Тернопільській області дає сподівання розглядати ці локації як потенційні геотуристичні об'єкти. Досліджувана територія оповита давньою історією розвитку промислу видобування будівельного каменю, містить діючі кар'єри, неподалік розташовані кілька споруд, збудованих із тернопільського пісковика.

Це все дає підстави для організації перспективних геотуристичних маршрутів у межах цієї території.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Ващенко В. О.* Геологічне довивчення масштабу 1:200 000 аркушу М-35-XXVI (Чортків). (Звіт з геологічного довивчення площі масштабу 1:200000 за 2003–2012 рр. – заключний). – Львів, ДП “Західукргеологія”, 2020. – 316 с.
2. ДСТУ Б EN 1467:2007. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги – Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – Київ, 2008 – 24 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-241:2010. Будівельні матеріали. Камінь будовий. Технічні умови – ЛьвівбудмНДІпроект. – 17 с.
4. ДСТУ Б В.2.7-246:2010. Будівельні матеріали. Камені бортові і стінові з гірських порід. Технічні умови – Мінрегіонбуд України. – 2011. – 32 с.
5. Застіноче [Текст] / Г. Дика, Г. Івахів, Б. Мельничук, М. Ониськів // Тернопільщина. Історія міст і сіл : у 3 т. Т. 3. – Тернопіль, 2014. – С. 266–267.
6. Мінеральні ресурси України : щорічник. Державне науково-виробниче підприємство “Державний інформаційний геологічний фонд України”. – Київ, 2021. – 270 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m\\_r\\_2021.pdf](https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m_r_2021.pdf)
7. *Пилипчук Р.* Повторна геолого-економічна оцінка Буданівського родовища пісковиків у Теребовлянському районі Тернопільської області (станом на 01.01.18). – Львів, 2018. – 258 с.
8. *Пилипчук Р. В.* Повторна геолого-економічна оцінка Застіноченського родовища пісковиків у Теребовлянському районі Тернопільської області (станом на 01.06.17). – Львів, 2018. – 245 с.
9. Природні умови та ресурси Тернопільщини [Текст] : [моногр. узаг.] / [наук. ред.: М. Я. Сивий, Л. П. Царик]. – Тернопіль : Терно-граф, 2011. – 511 с.

## REFERENCES

1. Vashchenko V. O. (2020). Heolohichne dovyvchennia masshtabu 1:200 000 arkushu M-35-XXVI (Chortkiv). (Zvit z heolohichnoho dovyvchennia ploshchi masshtabu 1:200 000 za 2003–2012. – zakliuchnyi). Lviv, DP “Zakhidukrheolohiia”, 316 p. (in Ukrainian).
2. DSTU B EN 1467:2007. (2008). Natural stone. Roughblocks. Requirements. Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine. Kyiv, 24 p. (in Ukrainian and in English).
3. DSTU B V.2.7-241:2010. (2010). Budivelni materialy. Kamin butovyi. Tekhnichni umovy. LvivbudmNDIproekt, 17 p. (in Ukrainian).
4. DSTU B V.2.7-246:2010. (2011). Budivelni materialy. Kameni bortovi i stinovi z hirskykh porid. Tekhnichni umovy. Minrehionbud Ukrainy, 32 p. (in Ukrainian).
5. Dyka H., Ivakhiv H., Melnychuk B., Onyskiv M. (2014). Zastinoche. Ternopilshchyna. Istoriiia mist i sil : u 3 t. T. 3. Ternopil, 266–267 (in Ukrainian).
6. Mineralni resursy Ukrainy : shchorichnyk. Derzhavne naukovo-vyrobnyche pidpriemstvo “Derzhavnyi informatsiiny i heolohichniy fond”. 2021. 270 p. URL : [https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m\\_r\\_2021.pdf](https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m_r_2021.pdf) (in Ukrainian).
7. Pylypchuk R. (2018). Povtorna heoloho-ekonomichna otsinka Budanivskoho rodovyshcha piskovykiv u Terebovlianskomu raioni Ternopilskoi oblasti (stanom na 01.01.18). Lviv, 258 p. (in Ukrainian).
8. Pylypchuk R. V. (2018). Povtorna heoloho-ekonomichna otsinka Zastinohenskoho rodovyshcha piskovykiv u Terebovlianskomu raioni Ternopilskoi oblasti (stanom na 01.06.17). Lviv, 245 p. (in Ukrainian).
9. Syvyi M. Ia., Tsaryk L. P. (2011). Pryrodni umovy ta resursy Ternopilshchyny [Tekst] : [monohr. uzah.]. Ternopil, Terno-hraf, 511 p. (in Ukrainian).

*Стаття: надійшла до редакції 13.01.2021*

*прийнята до друку 20.02.2021*

## ZASTINOCHE AND BUDANIV SANDSTONE DEPOSITS AS POTENTIAL GEOTOURISM OBJECTS OF THE TERNOPIL REGION

**Ivan Knysh, Nadiya Kremin**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
Hrushevsky Str., 4, Lviv, Ukraine, 79005  
e-mail: ivan.knysh@gmail.com; nadiya.kremin@lnu.edu.ua*

The article provides information on existing quarries for sandstone mining as promising geotourism locations within the Ternopil region (Western Ukraine). The study area is famous for its ancient mining of natural stone from Terebovlya sandstones. The object of research is located within the Eastern European platform on the territory of Zastinoche and Budaniv deposits. Since princely times, stone has been mined here for the construction of fortresses and defensive structures.

Sediments of the Neogene and Devonian ages take part in the geological structure of the Zastinoche deposit. The mineral is represented by Devonian sandstone with an average thickness of 12 m, broken by horizontal and vertical cracks into boulders. Macroscopically, sandstone is represented by red-brown, brownish-red, greyish-red, reddish-grey, brownish-grey, pink-grey, greenish-grey and light grey variations.

The Budaniv deposit is composed of Quaternary, Neogene, Cretaceous and Devonian rocks. The minerals here are the sandstones of the Ivanovo formation (Devonian), the sandstone stratum consists of two horizons. The average thickness of sandstones of the first horizon (red, thick-tiled) is 14.4 m, in the thickness of sandstones there are layers of argillites and siltstones. Sandstones of the second horizon are more thinly tiled, characterized by a thickness of 2.6 to 4.3 m. With depth, sandstones have a pink and pink-red colour. Both gray and pink variations of sandstones are fine-grained, quartz, feldspar-quartz, mica.. Cement is iron-clay; the clay part of it is sericite-silicon.

Mining of sandstones at both deposits is carried out manually with the help of crow-bars and wedges to the full depth. All processes for the extraction and manufacture of side and rubble stone are performed manually.

Terebovlya sandstone is environmentally friendly, so it is used for the construction of facades as a natural heat insulator. Sandstone is frost-resistant and acid-resistant. It is widely used in modern architectural design and restoration of historical monuments in Europe; it is made of almost everything for facades. Among the architectural structures built of Terebovlya sandstone – a nine-arch railway bridge-viaduct near the village. Plebanivka, Terebovlya and Budaniv castles, Pidhoryany monastery of St. Basil the Great, a large number of churches and cathedrals.

Geological and geotourism survey of Zastinoche and Budaniv sandstone quarries in the Ternopil region gives grounds to consider these locations as potential geotouristic objects.

*Key words:* geotourism, sandstones, deposit, quarry, Devonian, Neogene.