

НОВІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК 553.546:504.054:622(043.2)

М.С. Ковальчук, Ю.В. Крошко

КВАРЦИТИ ТОВКАЧІВСЬКОЇ СВІТИ ПІЗНЬОГО ПРОТЕРОЗОЮ ОВРУЦЬКОГО ТА ТОВКАЧІВСЬКОГО РОДОВИЩ – УНІКАЛЬНИЙ ОБ'ЄКТ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОСТІ, НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ПОБУТУ НАСЕЛЕННЯ ТА ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ

Наведено дані щодо геолого-тектонічної будови Овруцького та Товкачівського родовищ кварцитів. Акцентовано увагу на унікальності кварцитів товкачівської світи овруцької серії пізньопротерозойського віку, родовища яких розробляють кар'єрним способом у смт Першотравневе, для промисловості, наукових досліджень, побуту місцевого населення та геологічної спадщини. Запропоновано розкритий розріз кварцитів зарахувати до об'єктів геологічної спадщини після відпрацювання запасів корисних копалин. На підставі аналізу різночасових космознімків досліджено зміну площі двох кар'єрів з видобутку кварцитів і чотирьох водних об'єктів поблизу них, з'ясовано динаміку зміни площі та її тренд упродовж 1989–2020 рр.

Ключові слова: Товкачівська світа, смт Першотравневе, Овруцьке і Товкачівське родовища, кварцити, кар'єр, водні об'єкти, різночасові космознімки, моніторинг, площа кар'єрів.

Вступ. Кварцити – сировина, яка використовують у металургії для виробництва вогнетривів, феросплавів, монолітних футерувань сталерозливних ковшів, динасової цегли, феросиліцію тощо. Основні запаси кварцитів зосереджені в родовищах Дніпропетровської (Васильківське), Житомирської (Овруцьке і Товкачівське), Кіровоградської (Малоскелівське), Сумської (Баницьке, Мацковецьке) областях. Однак запаси високоякісних кварцитів зосереджено в Овруцькому і Товкачівському родовищах.



Рис. 1. Оглядова супутникова карта об'єктів дослідження

© М.С. Ковальчук, Ю.В. Крошко, 2020

Обидва унікальні родовища кварциту розміщуються за 0,5 км на північ від селища міського типу Першотравневе Овруцького району Житомирської області, за 12 кілометрів від міста Овруч (рис. 1). Товкачівське родовище кварцитів є частиною Овруцького родовища кварцитів, яке розміщується в центральній частині Овруцької грабен-синкліналі. У геоморфологічному плані родовища розміщені в межах східної частини Словечансько-Овруцького підняття. Овруцьке родовище розробляє ПрАТ «Овруч Стоун». Товкачівське родовище – ПрАТ «Товкачівський ГЗК». Корисними копалинами родовищ є кварцити, кварцитоподібні пісковики та пірофілітові сланці товкачівської світи овруцької серії пізньопротерозойського віку, товща яких зім'ята в пологі складки [2, 3, 9, 12]. На родовищах наявні два структурні поверхи: нижній і верхній. Нижній поверх представлений кварцитами товкачівської світи овруцької серії; верхній – складений малопотужною товщею піщаних відкладів четвертинного віку.

Родовище розробляють для видобутку кварцитів як сировини: декоративного каменю для облицювання у будівництві; для виробництва вогнетривів, динасів, феросплавів, футерування сталерозливних ковшів на металургійних підприємствах. Кварцитову продукцію споживають металургійні комбінати Запоріжжя, Кам'янська, Кривого Рогу, Маріуполя, Нікополя тощо. Постачають кварцити й за межі України (Грузія, Румунія та ін.). Некондиційні кварцити реалізують як щебінь різних фракцій і відсіву на будівельні роботи та для виготовлення залізобетонних конструкцій (рис. 2).

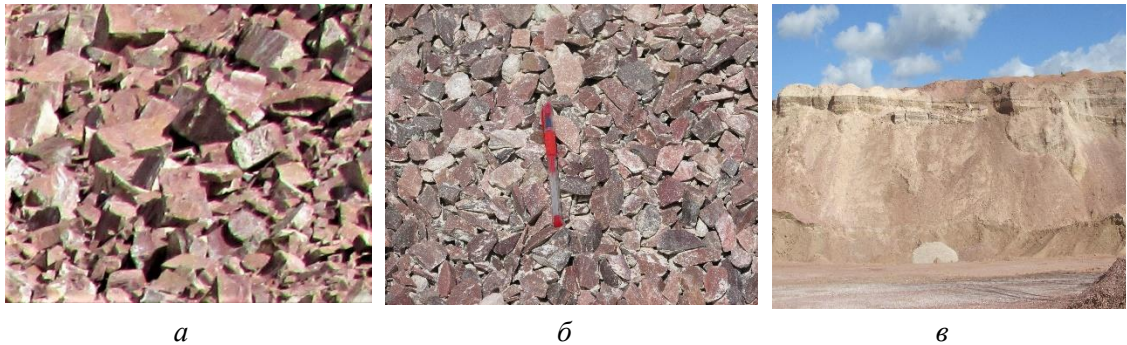


Рис. 2. Продукція гірничо-металургійного комбінату: а – бутовий камінь; б – щебінь рожево-червоного кварциту; в – кварцитова суміш

Гірничо-геологічні умови, неглибоке залягання корисних копалин, мала й незначна товща розкривних порід сприяють розробленню родовища відкритим способом.

Мета публікації – порушити питання щодо унікальності Овруцького й Товкачівського родовищ кварцитів як об'єктів геологічної і духовної спадщини, оцінити часові тенденції зміни площі земель під кар'єрами.

Матеріали досліджень – наукові публікації, геологічні виробничі звіти, власні дослідження.

Виклад основного матеріалу. Про поширення кварцитів в Овруцькому районі вперше згадує в другій половині XIX століття відомий український і польський геолог, палеонтолог і краєзнавець Г.Й. Оссовський [7, 8]. Згодом учені М.П. Барботт-де Марні та О.П. Карпінський у 1873 році сформулювали наукове визначення кварцитів [1]. У 1881 році М.П. Миклашевський видав наукову працю про вогнетриви Росії, у якій згадав і про Овруцькі кварцити [6]. Згідно з плановими роботами Інституту геології АН УРСР, К.А. Жуковський у 1934 році під час проведення геологічних досліджень Овруцько-Білокоровицького району описав поклади кварцитів і дійшов висновку, що вони є придатними для виготовлення динасів [4]. Згодом геологи-виробничники оконтурили родовища кварцитів, підраховали запаси й дослідили корисні копалини. Відтак родовища передали в експлуатацію. Проблему селективного добування кварцитів досліджував С.В. Кальчук. Упродовж тривалого часу розроблення родовищ дані розвідувальних та оцінювальних робіт уточнювали й заново затверджували запаси.

У межах Овруцького й Товкачівського родовищ товща товкачівської світи складена кварцитами, які перешаровуються з кварцитоподібними пісковиками й пірофілітовими сланцями. Кварцити товкачівської світи – це масивна, дрібнозерниста, зливна з напівчерепашковим зламом, тверда, міцна, зносостійка й довговічна гірська порода різного забарвлення. Залежно від мінеральних домішок кварцити змінюють своє забарвлення від сіро-рожевого, рожево-червоного, червоно-чорного, темно-сірого до світло-сірого (рис. 3). Забарвлення породи від світлих до темніших тонів змінюється також з глибиною. Є прямий зв'язок між забарвленням породи і вмістом Fe_2O_3 . У разі істотних умістів цього компонента кварцити набувають темних тонів забарвлення. Кварцити являють собою породу, яка складається з кварцу (93–95 %), уламків кварцитового порфіру (2–3 %), пірофілітових сланців і глинистої речовини (1–2 %) [9, 12]. Акцесорні мінерали: циркон, зрідка апатит, рутил, ільменіт, лейкоксен, мусковіт, гематит, гідрогетит [12]. Вміст SiO_2 у кварцитах 95,6–98,9 % [9, 12]. Потужність товщі кварцитів становить до 900 м [2, 9, 12]. У покрівлі під впливом різних фізико-хімічних чинників вивітрювання кварцити зруйновані до брилового стану, утворюють кору вивітрювання, яка здебільшого представлена елювіальними, елювіально-делювіальними бриловими розвалами, зрідка пісками, приуроченими до диз'юнктивних порушень (рис. 4) [9, 12].

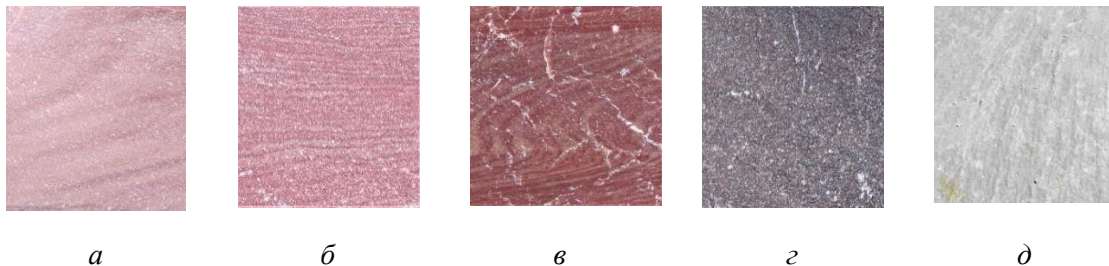


Рис. 3. Колірна гама кварцитів: а – рожеве забарвлення; б – рожево-червоне забарвлення; в – темно-червоне забарвлення; г – темно-сіре забарвлення; д – світло-сіре забарвлення

Перекривають кору вивітрювання четвертинні відклади з уламками кварцитів (рис. 4 б).

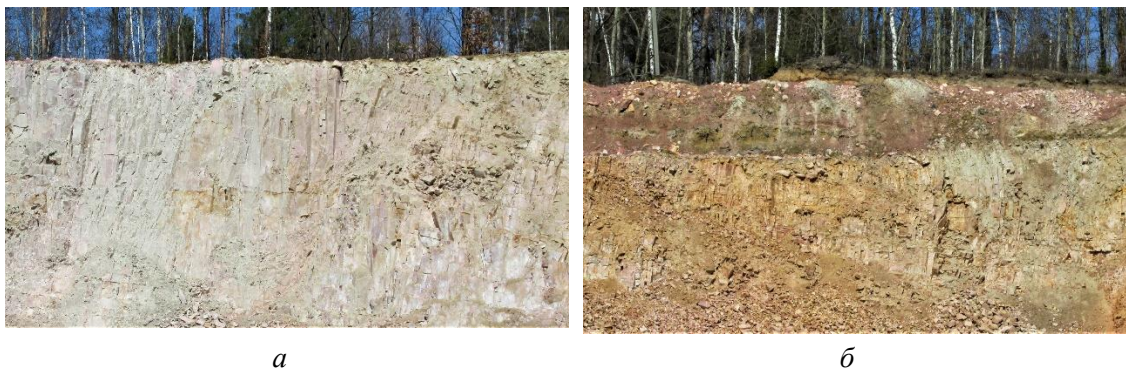


Рис. 4. Кора вивітрювання кварцитів: а – вивітрени кварцити світло-сірого забарвлення; б – перехід вивітрених кварцитів у четвертинні відклади з уламками кварцитів

Кварцитоподібні пісковики характеризуються чітко окресленою косою верстуватістю. Форма уламкового матеріалу від кутастої до обкатаної. Розмір зерен 0,02–0,7 мм, подекуди до 1,2 мм [12].

Пірофілітові сланці складені пірофілітом, кварцом, іноді рутилом, серицитом, сфеном, турмаліном [12]. Потужність пірофілітових сланців становить до 1,5 м. Пірофіліт використовують у виробництві алмазних коронок, мастил, прокладок для нагрівальних елементів електропечей, вогнетривких плиток, посуду, санітарної кераміки,

електропорцеляни, лампових патронів, газових горілок і автогенного зварювання, радіодеталей, у кораблебудуванні, парфумерії, фармацевтичній промисловості тощо.

Товща кварцитів і кварцитоподібних пісковиків повсюдно розбита густою сіткою різноорієнтованих тріщин на брили неправильної кутастої форми, плитчасту окремість порівняно невеликих розмірів. У покрівлі кварцити на різну глибину від поверхні (0,5–1,5 м) розбиті на дрібнішу щербену окремість різноорієнтованими хаотичними тріщинами [9, 12]. У цьому разі кристалічні породи представлені незначними за розміром подрібненими частинками, місцями перемежуються з пухкими четвертинними пісками, що залягають вище. Густиша вертикальна тріщинуватість у кристалічних породах родовища приурочена до зон, що зазнали тектонічних напруг. У кварцитах у великій кількості наявні тріщини кліважу. Відстань між вертикальними тріщинами одного напрямку зазвичай не перевищує 1,5–2,0 м [12]. У зонах підвищеної тріщинуватості відстань між тріщинами одного напрямку становить від 0,5 до 10 см [12]. У кар'єрах на деяких рівнях кварцити іноді мають переважно темно-рожеве забарвлення, яке за площинами тріщин завдяки вивітрюванню просвітлене до світло-рожевого [12].

На досліджуваних родовищах наявні два водоносні горизонти. Перший приурочений до дрібно-тонкозернистих пісків, супісків і живиться атмосферними опадами [12]. Другий – до тріщинуватої зони кварцитів. Його потужність визначається ступенем тріщинуватості порід [12].

Утворилися кварцити та кварцитоподібні пісковики за мілководноморських фаціальних умов.

За час розроблення родовищ відпрацьовано два кар'єри (рис. 5), які на сьогодні затоплені. На південній околиці смт Першотравневе в затопленому кар'єрі відслонюються на поверхні кварцити і кварцито-піщаники світло рожевого й малинового кольорів, масивні, дрібнозернисті, міцні, з похилою шаруватістю верхніх шарів [10]. Саме на березі затопленого старого кар'єру чітко видно нашарування кварцитів (рис. 5 в).



Рис. 5. Відпрацьовані затоплені кар'єри: а, б – затоплені кар'єри; в – відслонення кварцитів на березі затопленого старого кар'єру [10]

Робочі та відпрацьовані кар'єри є натурним полігоном для з'ясування геологічної будови родовищ (рис. 6), палеогеографічних умов розвитку території в пізньому протерозої, особливостей залягання (рис. 7а) та блокової тектоніки (рис. 7б) кварцитів, фаціальних умов їхнього утворення, природоохоронних заходів з рекультивації антропогенно-змінених територій тощо.

Кварцити мають наукову та музейну цінність. Зокрема, зразки кварцитів із шаруватістю, відбитками на поверхні слідів хвильової брижі різної форми та розміру (рис. 8) дають змогу реконструювати палеогідродинамічні умови осадкоутворення і палеонапрямок руху течій. Крім того, зразки кварцитів з механогліфами на поверхні та слідами шаруватості становлять музейну цінність.



Рис. 6. Панорама Товкачівського кар'єру кварцитів (фото М. Ковальчук)

Кварцит відіграє важливу роль у житті й побуті населення Поліського краю та використовується для різноманітних потреб: передусім для насипання доріг у селах (щебінь і піщано-щебенева суміш із некондиційних кварцитів), будівництва й облицювання доріг, будинків, парканів, печей, альтанок, меншою мірою як архітектурний дизайн. Завдяки міцності, колірній гамі та наявності петрогліфів на поверхні кварцити широко використовували з давніх часів. Зокрема, у місті Овруч з кварциту збудовані давні мури й вимощена «Банкова гора» при в'їзді до міста; кварцитом вимощені вулиці та вхід на територію собору Святого Василя; облицьовано пам'ятний знак «Рубіж мужності військ першого Українського фронту» тощо (рис. 9) [5, 11].



Рис. 7. Особливості геологічної будови родовища: а – похиле залягання шарів кварцитів; б – тріщинуватість і блокова будова



Рис. 8. Знаки брижі на поверхні нашарування кварцитів [10]

Вставки кварцитів зі знаками хвильової брижі й гронуватими конгломератами використано для зовнішнього оздоблення стін Софії Київської в Києві, церкви Святого Василя в Овручі, у храмах Гродна та ін. [5].

Кварцит на родовищі видобувають відкритим способом. Селективна розробка родовища

полягає у відокремленому вилученні з надр кожного сорту кварцитів, що забезпечує досить повне вилучення пластів гірської породи з мінімальним пошкодженням. Під час розробки складноструктурного родовища застосовується підривання блоків зі збереженням геологічної структури; роздільне підривання різних кварцитів і порожніх порід; підривання за контактами кварцитів з порожніми породами; спільне підривання з вибухорозділенням шарів гірських порід [9]. Попри дотримання більшості норм і вимог розробка кварцитів відкритим способом спричинює утворення природно-антропогенного ландшафту, якому притаманні певні екологічні проблеми. Зокрема, видобуток кварцитів спричинив вилучення і безповоротну втрату земель сільськогосподарського призначення (для облаштування кар'єрів, відвалів, ставків-відстійників і технічних споруд). У разі відкритого видобування корисних копалин порушується цілісність геологічного середовища, змінюється рельєф, гідрологічні та гідрогеологічні умови, ґрунтовий і рослинний покрив, створюються відвали розкритих порід і технічні водойми, що призводить до низки негативних геоecологічних наслідків як у межах території гірничого відводу, так і в межах прилеглих до нього територій. На місці природної екосистеми формується техногенна, якій властива підвищена нестійкість, висока динамічність, інтенсивний розвиток небезпечних гравітаційних процесів, а також антропогенно зумовлені явища, як-от підтоплення, переущільнення й забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод тощо. Відповідно до Постанови КМУ від 30.03.1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» та для одержання фактичних даних впливу провадженої діяльності на довкілля передбачається ведення екологічного моніторингу, зокрема за станом атмосферного повітря, ґрунтів, водних об'єктів, тваринного й рослинного світу.



Рис. 9. Використання кварциту на Поліссі: а – мури при в'їзді в Овруч; б – мури «Банкової гори»; в – стіни собору Святого Василія інкрустовані кварцитом; г – бруківка з кварциту; д – фундамент будівель складений кварцитом; е – паркан будинку з використанням кварциту [11 зі змінами]

Для з'ясування тенденцій і темпів зміни площі кар'єрів і водних об'єктів застосовують різночасовий моніторинг за допомогою наземних контактних (GPS-приймачі, лазерні сканери) та дистанційних (знімання за допомогою безпілотних літальних апаратів, використання даних аеро-, космознімання) методів. Зважаючи на те, що моніторинг передбачає періодичні спостереження, використання даних дистанційного зондування є

ефективнішим з економічного погляду, порівнюючи з наземними методами дослідження. Автори провели моніторинг зміни площі кар'єрів і водних об'єктів навколо них через аналіз різночасових космічних знімків.

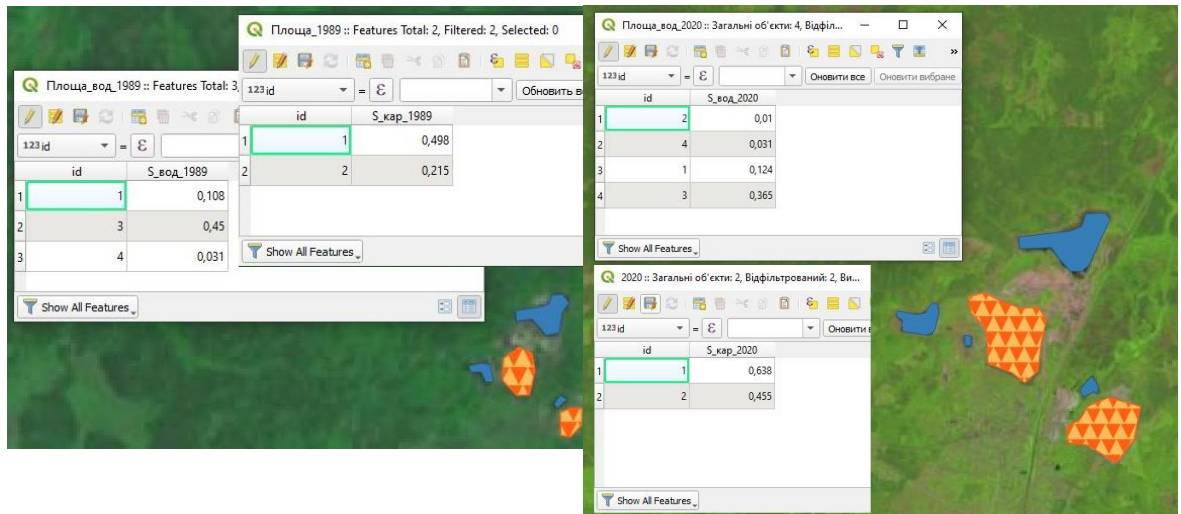
Застосування технології дистанційного зондування Землі та ГІС є невіддільною частиною і важливим інструментом контролю й обліку використання природних корисних копалин, зокрема контролю за дотриманням умов землекористування та інвентаризації місць видобутку корисних копалин, процесів видобутку й обсягів вилучення корисних копалин у межах ліцензійних ділянок, екологічної безпеки стану територій видобутку корисних копалин, моніторингу відпрацьованих територій тощо. Використання космічних знімків для моніторингу зміни площі порушених видобутком корисних копалин земель є ефективним і об'єктивним методом, який дає змогу оперативно отримати результат.

Для визначення тенденції зміни площі (табл. 1 і табл. 2) території двох кар'єрів (кар'єр № 1 – Овруцьке родовище; кар'єр № 2 – Товкачівське родовище) і чотирьох прилеглих до них водних об'єктів (рис. 10а) на цю територію було отримано космознімки з порталу геологічної служби США (*USGS – United States Geological Survey*) за період 1986–2020 рр. [13]. До опрацювання було залучено космознімки із систем Sentinel 2-B, Landsat 8, Landsat 4-5, Landsat 1-5, які мають формат GEO.tiff, що показує їхнє просторове прив'язування в системі координат WGS-84.

Векторизацію кар'єрів і водойм та розрахунки їхніх площ здійснювано за знімками Landsat 1-5 (09.07.1989; 26.07.1992; 07.09.2008 рр.), Landsat 4-5 (02.10.1999; 05.06.2000; 08.09.2005 рр.) Landsat 8 (20.08.2013 р.), Sentinel 2-B (09.08.2016; 18.10.2017; 18.10.2018; 03.09.2019; 24.06.2020 рр.) у програмному середовищі QGIS 3.12 (рис.10б).



Рис. 10а. Схема розміщення об'єктів дослідження на космознімку



a

б

Рис. 106. Відвекторизовані ка'єри і водні об'єкти з обчисленими площами: а – знімок Landsat 1-4 за 1989 рік; б – знімок Sentinel 2-B за 2020 рік

Таблиця 1.

Зміна площі кар'єрів за досліджувані роки

Рік	Площа кар'єру №1, км ²	Площа кар'єру №2, км ²
1989	0,498	0,215
1992	0,761	0,334
1999	0,718	0,389
2000	0,809	0,496
2005	0,75	0,382
2008	0,875	0,492
2013	1,218	0,461
2016	0,743	0,496
2017	0,679	0,407
2018	0,763	0,442
2019	0,658	0,455
2020	0,638	0,455

Таблиця 2.

Зміна площі водних об'єктів за досліджувані роки

Рік	Площа водойми № 1, км ²	Площа водойми № 2, км ²	Площа водойми № 3, км ²	Площа водойми № 4, км ²
1989	0	0,108	0,45	0,031
1992	0	0,126	0,418	0,036
1999	0	0,08	0,481	0,044
2000	0,05	0,115	0,529	0,052
2005	0,08	0,1	0,431	0,033
2008	0,115	0,042	0,329	0,026
2013	0,161	0,116	0,428	0,04
2016	0,181	0,025	0,352	0,021
2017	0,151	0,022	0,349	0,021
2018	0,158	0,027	0,375	0,035
2019	0,149	0,015	0,345	0,017
2020	0,124	0,01	0,365	0,031

Результати аналізу зміни площі об'єктів дослідження за вказаними роками та її тренд представлено на рис. 11, 12.

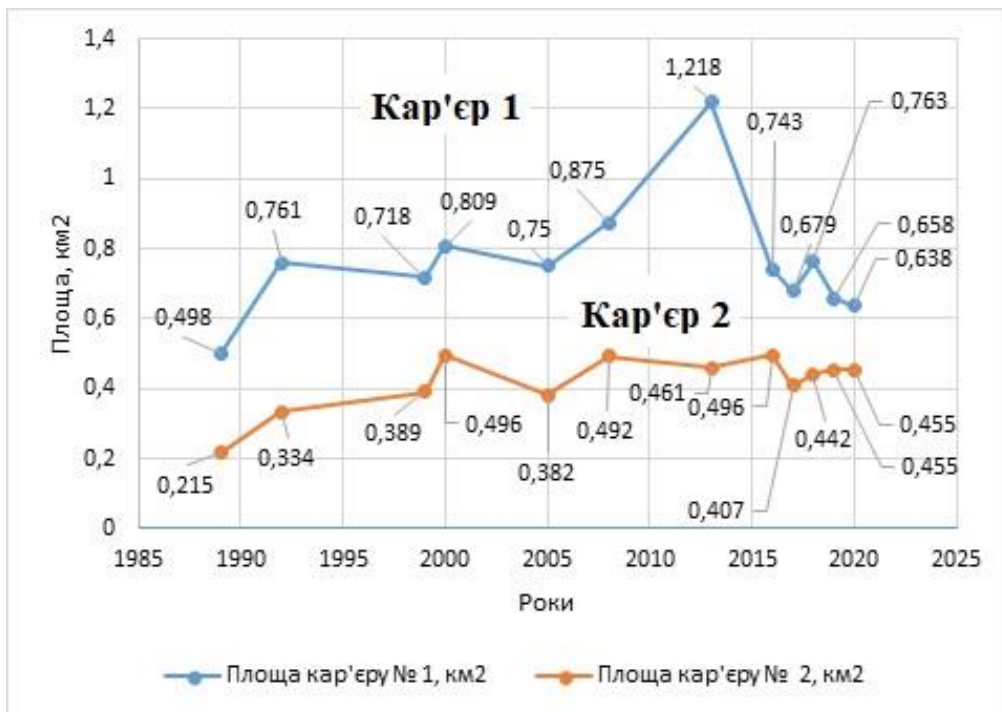


Рис. 11. Динаміка зміни площі земель під кар'єрами

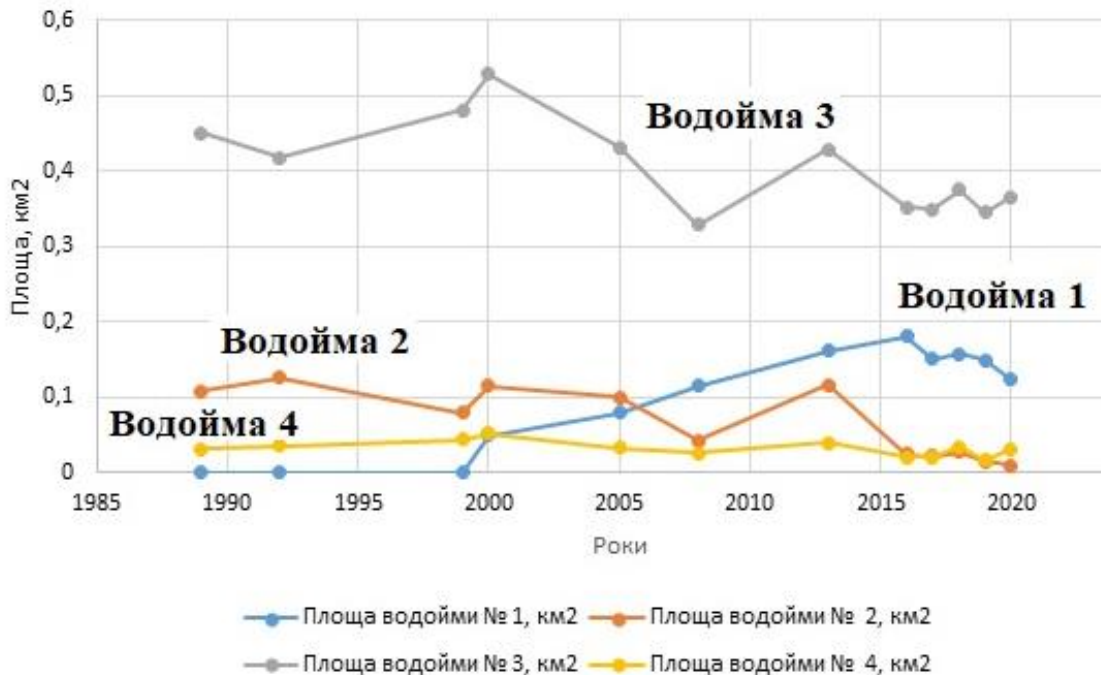


Рис. 12. Динаміка зміни площі земель під водними об'єктами

Висновки. Отже, у межах смт Першотравневе кар'єрним способом розробляють родовище кварцитів товкачівської світи овруцької серії пізньопротерозойського віку, які широко використовують у промисловості й побуті. Розріз кварцитів, розкритий кар'єрами, є унікальним натурним полігоном для навчальних цілей і наукових досліджень. Його потрібно зберегти до об'єктів геологічної спадщини після відпрацювання запасів корисних копалин.

Порушені земельні ділянки та прилеглі до них території потребують оперативного моніторингу й ефективної рекультивації, після відпрацювання затверджених запасів корисної копалини, з подальшим створенням рекреаційної зони.

Зважаючи на зростання темпів видобутку кварцитів в останні роки, на підставі аналізу різночасових космознімків ми дослідили зміну площі двох кар'єрів з видобутку кварцитів і чотирьох водних об'єктів поблизу кар'єрів та з'ясували її динаміку й тренд упродовж 1989–2020 рр. Виявлено, що площа порушених відкритим видобутком кварцитів земель під кар'єром № 1 упродовж 1989–2020 років то збільшувалася, то зменшувалася й загалом зросла на 0,14 км², а площа кар'єру № 2 – на 0,24 км². Щодо площі водних об'єктів, то вона впродовж 1989–2020 рр. періодично збільшувалася й зменшувалася, іноді суттєво. Площа водного об'єкта № 1 зросла на 0,124 км²; водного об'єкта № 2 зменшилася на 0,008 км²; водного об'єкта № 3 зменшилася на 0,085 км²; водного об'єкта № 4 попри коливання в різні роки на червень 2020 р. досягла значень 1989 р.

Застосування в процесі моніторингу мультиспектральних космознімків дасть змогу, окрім зміни площі, аналізувати безліч різних аспектів, пов'язаних з геолого-геоморфологічною будовою, екзогенними геологічними та морфодинамічними процесами, рослинним покривом, геоекологічним станом території.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Барбот-де-Марни Н.П.* Геологические исследования в Волынской губернии / Н.П. Барбот-де-Марни, А.П. Карпинский // Научно-исторический сборник Горного института, 1873. С. 43–127.
2. Геологическая карта СССР масштаба 1: 200 000. Серия Центрально-Украинская. Лист М-35-V. Объяснительная записка. Киев, 1973. 128 с.
3. *Гурський, Д.С.* Металічні і неметалічні корисні копалини України / Д.С. Гурський, К.Ю. Єсипчук, В.І. Калінін та ін. К.-Л.: Неметалічні корисні копалини. Том. 2. 2006. 552 с.
4. *Жуковський К.А.* Товкачівські кварцити як динасова сировина /К.А. Жуковський // Геол. журн. 1937. Т. 3, вип. 3–4. С. 111–122.
5. *Ивакин Г.Ю.* Использование пироксилитового сланца и кварцита в строительстве Южной Руси / Г.Ю. Ивакин, А.П. Томашевский, С.В. Павленко // Труды Государственного Эрмитажа: [Т.] 53: Архитектура Византии и Древней Руси IX-XII веков: матер. междунаrod. сем-ра: 17–21 ноября 2009 г. / Государственный Эрмитаж. СПб., 2010. 391–487 с.
6. *Миклашевский Н.П.* Месторождения огнеупорных материалов в России и способы выделки огнеупорных изделий, применяемые на русских горных заводах / Н.П. Миклашевский. Спб., 1881. 371 с.
7. *Оссовский Г.* Норинская каменоломня Овручского уезда /Г. Оссовский // ВГВ. 1856. № 32.
8. *Оссовский Г.* Из путевых заметок по Житомирскому и Овручскому уезду /Г. Оссовский // ВГВ. 1868. № 21–24.
9. *Плотніков О.В.* Дорозвідка і геолого-економічна оцінка запасів Товкачівського родовища кварцитів в якості сировини на динас та феросплави для чорної металургії в Овруцькому районі Житомирської області (станом на 01.01.18). Кривий Ріг, 2018.
10. *Руль Н.В.* Овруцький кварцитовий кар'єр: унікальність, функціонування, екологічні проблеми та шляхи їх мінімізації / Н.В. Руль, М.С. Ковальчук // Первый независимый научный вестник, 2016. № 9–10. С. 48–53.
11. *Руль Н.В.* Овруцькі кварцити у будівництві, архітектурі та побуті населення Полісся /В. Руль, М.С. Ковальчук // Первый независимый научный вестник, 2016. № 14. С. 11–15.
12. *Свидерский В.А., Мурогина М.Ф.* Отчет о доразведке Толкачевского участка Овручского месторождения кварцитов в Житомирской области УССР. Киев. 1967.
13. <https://earthexplorer.usgs.gov/>

REFERENCES

1. *Barbot-de-Marney N.P., Karpinsky A.P.* 1873. Geological research in the Volyn province. Scientific and historical collection of the Mining Institute. P. 43–127. – in Russian
2. Geological map of the USSR on a scale of 1: 200 000. Series Central Ukrainian. Sheet M-35-V. Explanatory letter. Kyiv. 1973. 128 p. – in Russian
3. *Gursky D.S., Yesipchuk K. Yu., Kalinin V.I. and others.* 2006. Metallic and non-metallic minerals of Ukraine. Kyiv-Lviv: Non-metallic minerals. Volume. 2. 552 p. – in Ukrainian
4. *Zhukovsky K.A.* 1937. Tovkachiv quartzites as dinas raw materials. Geological Journal. Vol. 3, issue 3–4. P. 111–122. – in Ukrainian
5. *Ivakin G.Yu., Tomashevsky A.P., Pavlenko S.V.* 2010. The use of pyrophyllite slate and quartzite in the construction of South Russia. Proceedings of the State Hermitage: [T.] 53: Architecture of Byzantium and Ancient Russia of the 9th-11th centuries: Materials of international Seminar; November 17-21, 2009. The State Hermitage Museum. St. Petersburg. 391–487 p. – in Russian
6. *Miklashevsky N.P.* 1881. Deposits of refractory materials in Russia and methods for the manufacture of refractory products used in Russian mining plants. St. Petersburg, 371 p. – in Russian
7. *Osovsky G.* 1856. Norinsky quarry of Ovruch county. VGV. No. 32. – in Russian
8. *Osovsky G.* 1868. From travel notes on Zhytomyr and Ovruch uyezd. VGV. No. 21–24. – in Russian
9. *Plotnikov O.V.* 2018. Additional exploration and geological and economic assessment of the reserves of the Tovkachiv quartzite deposit as a raw material for dinas and ferroalloys for ferrous metallurgy in the Ovruch district of the Zhytomyr region (as of 01.01.18). Kryvyi Rih. – in Ukrainian
10. *Rul N.V., Kovalchuk M.S.* 2016. Ovruch quartzite quarry: uniqueness, functioning, ecological problems and ways of their minimization. The First Independent Scientific Journal. No. 9–10. P. 48–53. – in Ukrainian
11. *Rul N.V., Kovalchuk M.S.* 2016. Ovruch quartzites in construction, architecture and life of the population of Polissya. The First Independent Scientific Journal. No. 14. P. 11–15. – in Ukrainian
12. *Svidersky V.A., Murogina M.F.* 1967. Report on additional exploration of the Tolkachevsky site of the Ovruchsky quartzite deposit in the Zhytomyr region of the Ukrainian SSR. Kyiv. – in Russian
13. <https://earthexplorer.usgs.gov/>

M.S. Kovalchuk, Yu.V. Kroshko

QUARTZITES OF THE TOVKACHIV SUITE OF THE LATE PROTEROZOIC OF THE OVRUCH AND TOVKACHIV DEPOSITS ARE AN UNIQUE OBJECT FOR INDUSTRY, SCIENTIFIC RESEARCH, EVERYDAY LIFE AND GEOLOGICAL HERITAGE

Information about the geological and tectonic structure of the Ovruch and Tovkachiv quartzite deposits is presented. Attention is focused on the uniqueness of the quartzites of the Tovkachiv Formation of the Ovruch series of the Late Proterozoic age, the deposits of which are developed by the open-pit method in the town. Pershotravneve, for industry, scientific research, everyday life and geological heritage. It is proposed to classify the quartzite section, which was discovered by quarries, after working off the mineral reserves, as objects of geological heritage. Based on the analysis of time-varying satellite images, the change in the area of two quartzite quarries and four water bodies near them was studied. The dynamics of the change in area and its trend during 1989-2020 were clarified.

Key words: Tovkachiv suite, urban-type settlement Pershotravneve, Ovruch and Tovkachiv deposits, quartzites, quarry, water bodies, space images at different times, monitoring, quarry area.

М.С. Ковальчук, Ю.В. Крошко

КВАРЦИТЫ ТОВКАЧИВСКОЙ СВИТЫ ПОЗДНЕГО ПРОТЕРОЗОЯ ОВРУЧСКОГО И ТОВКАЧИВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ – УНИКАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, БЫТА НАСЕЛЕНИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Приведены сведения о геолого-тектоническом строении Овручского и Товкачивского месторождений кварцитов. Акцентировано внимание на уникальности кварцитов товкачивской свиты овручской серии позднепротерозойского возраста, месторождения которых разрабатываются карьерным способом в пгт Первомайское, для промышленности, научных исследований, быта местного населения и геологического

наследия. Предложено разрез раскрытых карьерами кварцитов после отработки запасов полезных ископаемых причислить к объектам геологического наследия. На основании анализа разновременных космоснимков исследовано изменение площади двух карьеров по добыче кварцитов и четырех водных объектов вблизи них, выяснено динамику изменения площади и ее тренд в течение 1989–2020 гг.

Ключевые слова: Товкачивская свита, пгт Первомайское, Овручское и Товкачивское месторождения, кварциты, карьер, водные объекты, разновременные космоснимки, мониторинг, площадь карьеров.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ, Україна
Мирон Ковальчук

E-mail: kms1964@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-9265-9707>

Юлія Крошко

E-mail: ykrosh.79@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-8510-5618>

Стаття надійшла: 25.12.2019