

МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ НИЖНЬОВЕНДСЬКИХ ТРАПІВ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ МОНОКЛІНАЛІ

Схарактеризовано поклади корисних копалин нижньовендських трапів північної частини Волино-Подільської монокліналі – родовища базальтів, туфової сировини, прояви самородної міді із супутньою благороднометалевою мінералізацією, яшм та агатів. Розглянуто перспективи їх комплексного використання в екологічно чистому виробництві.

Ключові слова: венд, трапова формація, корисні копалини, базальти, туфи, самородна мідь, золото, срібло, яшми, агати.

Вступ. Трапова формація нижнього венду у північній частині Волино-Подільської монокліналі (ВПМ) складена покривами толейтових базальтів, вулканічних туфів, вулканокластичних брекчій, які є джерелом корисних копалин місцевого і стратегічного значення [2]. Вони доступні для відкритого видобутку в смузі завширшки 10—15 км, що простягається від м. Славути Хмельницької обл. до м. Кузнецовськ Рівненської обл. (рисунок). У межах цієї смуги серед трапів розвідано кілька родовищ базальтів, попередньо розвідано родовища сапонітових, досліджують поклади цеоліт-сметитових туфів, оцінюють запаси самородної міді з благороднометалевою мінералізацією та напівкоштовного каміння.

Вивчення зазначених покладів на сьогодні набуло особливої актуальності у зв'язку з можливістю їх комплексного використання.

Нові дані щодо перспектив досліджуваної формації на корисні копалини отримано у процесі геологічного довивчення площ масштабу 1 : 200 000 північно-західної частини ВПМ (В.Г. Зелінський та ін., 2007), пошуків міді у Волинському міднорудному районі (М.І. Жуйков та ін., 2008) та переоцінювання запасів базальтових родовищ на Рівненщині (В.В. Матеюк та ін., 2011).

Характеристика корисних копалин та шляхів їх використання. *Базальти у північній частині ВПМ* утворюють покриви потужністю до 25 м, що складають лучичівські та якушівські шари нижнього венду. Розвідані на Рівненщині у родовищах Полицьке, Полицьке-І, Рафалівське, Іванчівське, Великоמידське, Івано-Долинське, Берестовецьке, Берестовецьке-І запаси за категоріями $A + B + C_1$ становлять близько 65 млн м³. У трьох останніх родовищах розвідані запаси блочного каменю вже вичерпуються.

З базальту виготовляють бруківку (ГОСТ 3529) і шашки (ГОСТ 3575), будівельний камінь (МРТУ 21-33-67) і щебінь будівельний (ГОСТ 8267-82), отримують відсів під час виробництва щебеню (ГОСТ 25607-83), а із базальтових стовпів — каменерізні вироби. Надзвичайно перспективним є застосування базальтів для виробництва мінеральних штапельних волокон (РСТ 5021-80), вати (ГОСТ 4640-76) та базальтового утеплювача (РСТ 5020-80), з яких виготовляють легкі теплоізоляційні й звукоізоляційні вироби.

У результаті плавлення базальтів можна отримати кам'яне литво, яке завдяки антикорозійним та антиабразивним властивостям широко використовують у гірничорудній, вугільній, металургійній, хімічній промисловостях та сільському господарстві.

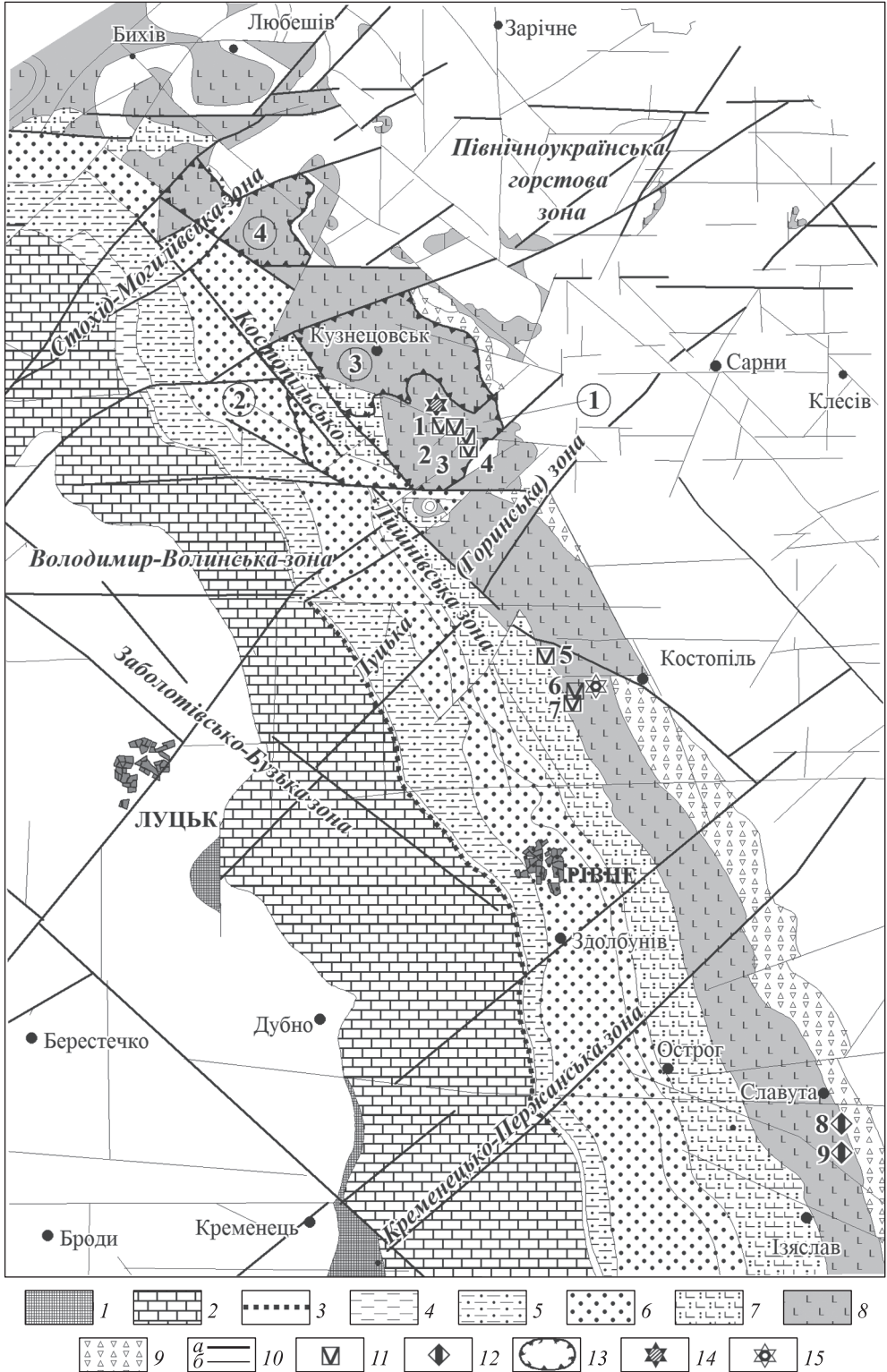
Використання базальтів як алюмосилікатний і залістий компонент цементної суміші розширює сировинну базу і підвищує ефективність цементного виробництва.

Цеоліт-сметитові (сапонітові) туфи серед трапів нижнього венду складають бабинську, сергіївську і случьку світи [4]. На земну поверхню виходять лише у базальтових кар'єрах Рівненщини та кар'єрі біля с. Ташки за 5 км на південний схід від м. Славути Хмельницької обл. Серед туфів виділяють окремі тіла, збагачені цеолітами (переважно анальцимом) та сметитами ряду монтморилоніт—сапоніт [3]. Різновиди таких туфів проявляють цінні сорбційні, катіонообмінні властивості, за якими вони подібні до бентонітів. Їх розглядають як новий для регіону вид мінеральних ресурсів, придатний для широкого господарського використання [3].

Технологічні випробовування показали, що борошно з пелітових туфів Берестовецького кар'єру з добавкою 1,0 % мазуту спучується при температурі 1020 °С і є придатним для виготовлення керамзиту. З борошна туфів Рафалівського кар'єру отримано дослідні зразки якісних керамічних виробів. Проведені польові дослідження на землях запасу Шубківської сільської ради (Рівненщина) показали позитивну дію туфів Берестовецького кар'єру на врожай картоплі і кукурудзи на силос з приростом врожайності. Дослідні внесення туфів у радіоактивно-забруднені дерново-підзолисті ґрунти Рівненщини засвідчили ефективність застосування цих меліорантів для зниження вмісту ізотопів Cs^{137} у сільськогосподарських культурах. Позитивна комплексна дія туфового борошна проявляється в таких явищах у ґрунтах: а) нормалізації азотного та калійного живлення, б) зменшенні кислотності, в) балансуванні вмісту мікроелементів, г) утриманні вологи та регулюванні водозабезпеченості рослин, д) збільшенні поглинальної здатності ґрунтів. Досліджується також придатність туфів для ізоляції побутових відходів, очищення стічних і ставкових вод.

Інститутом кормів УААН (м. Вінниця) та Державним контрольным науково-дослідним інститутом ветпрепаратів і кормових добавок (м. Львів) розроблено технічні умови (ТУУ 46.15.ГО 026-2001), за якими подрібнені туфи та препарати («Зернол-2», «Галосил»), що розроблені на їх основі, рекомендується використовувати як ефективний мінеральний консервант, що зберігає вологе зерно, силос і сінаж без втрат з одночасним підвищенням продуктивної дії фуражу. Туфовий препарат «Анальцим», який виробляє і постачає ТОВ «Аутлук» (м. Рівне), рекомендовано вводити до складу комбікормів для великої рогатої худоби, свиней, птиці та звірів.

Промислові запаси сапонітової та анальцим-сапонітової сировини оцінено тільки на Хмельниччині в Ташківському та Варварівському родовищах (29,638 млн т за категорією C_2) (В.О. Грицик, П.О. Ляшенко, 1997). Прогнозні ресурси туфової сировини в регіоні становлять сотні мільйонів тонн, тобто є



- ◀ Схема розміщення покладів корисних копалин серед трапів нижнього венду в північній частині Волино-Подільської моноклінали. *Формації*: 1 — карбонатно-теригенна регресивна (нижній девон), 2 — карбонатна трансгресивна (нижній—верхній силур), 3 — конгломерат пісковиково-вапнякова (середній—верхній ордовик), 4 — теригенна глинисто-пісковикова (нижній—верхній кембрій (бережківська, смолярська і кратівська серії)), 5 — теригенна глинисто-пісковикова з глауконітом (нижній кембрій (балтійська серія)), 6 — теригенна глинисто-пісковикова строкатоколірна (верхній венд (колківська світа, канилівська серія)), 7 — вулканомікова глинисто-конгломерат-пісковикова (верхній венд (чарторійська, розницька світи)), 8 — трапова (нижній венд), 9 — кластогенна глинисто-пісковикова (нижній венд); 10 — розломи (*a* — головні (міжблокові); *b* — другорядні); 11 — родовища базальтів (1 — Полицьке-I; 2 — Полицьке-II; 3 — Рафалівське; 4 — Іванчівське; 5 — Івано-Долинське; 6 — Берестовецьке-I; 7 — Берестовецьке-II); 12 — родовища смектит-цеолітових туфів (1 — Ташківське; 2 — Варварівське); 13 — рудоносні поля з проявами самородної міді (цифри в кружках): 1 — Комарівське; 2 — Теклянське; 3 — Чудлянське; 4 — Лишнівське); 14 — прояв агатів (Веретинський); 15 — прояв яшм (Базальтовий)

The scheme of mineral resources location in the lower Vendian traps of the northern part of the Volyn-Podillia monocline. *Formations*: 1 — carbonate-terrigenous regressive (lower Devon), 2 — carbonate transgressive (lower-upper Silurian), 3 — conglomerate sandstone-limestone (middle-upper Ordovician), 4 — terrigenous clayey-sandstone (lower-upper Cambrian (Berezhkivska, Smolyarska and Krativska series)), 5 — terrigenous clayey-sandstone with glauconite (lower Cambrian (Baltiyska series)), 6 — terrigenous clayey-sandstone variegated-colored (upper Vend (Kolkivska, Kanyivska Series)), 7 — volcanic clayey-conglomerate-sandstone (upper Vend (Chartoriyska, Roznytska suites)), 8 — trapean (lower Vend), 9 — clastogenic clayey-sandstone (lower Vend); 10 — faults (*a* — main (between blocks); *b* — secondary); 11 — basalt deposits (1 — Polytzi-I; 2 — Polytzi-II; 3 — Rafalivka; 4 — Ivanchi; 5 — Ivanova Dolyna; 6 — Berestovets-I; 7 — Berestovets-II); 12 — smectite-zeolitic tuffs deposits (1 — Tashky; 2 — Varvarivka); 13 — ore-bearing fields with native copper ore occurrences (figures in the circles: 1 — Komarivka; 2 — Teklya; 3 — Chudlyka; 4 — Lyshnivka); 14 — agates occurrences (Vereteno); 15 — jaspers occurrences (Bazaltove)

практично невичерпними. Запаси туфової сировини лише в контурах базальтових кар'єрів Рівненщини загальною площею 86 га при заглибленні на 10 м за приблизною оцінкою можуть дорівнювати 20 млн т. Для практичного використання туфової сировини не передбачається попереднього збагачення. Приповерхні умови залягання туфів дають змогу добувати їх відкритим способом, насамперед з дна відпрацьованих базальтових кар'єрів без затрат на розкривні роботи, спорудження під'їзних шляхів та гірничодобувної інфраструктури.

Потужна товща розглянутих цеоліт-смектитових туфів завдяки своїм унікальним ізоляційним і сорбційним властивостям, сприятливим інженерно-геологічним умовам залягання та близькості розташування до Рівненської і Хмельницької атомних електростанцій, також репрезентована нами як потенційний об'єкт для підземного захоронення радіоактивних відходів [6].

Самородна мідь і супутня благороднометалева мінералізація серед нижньовендських трапів північної частини ВПМ просторово пов'язана з базальтами і лавокластичними брекчіями ратнівської світи нижнього венду, в яких розсіяна у вигляді дрібних вкраплень або виповнює гідротермальні прожилки та гнізда [4]. Концентрації розсіяно-вкрапленої міді в базальтах рідко перевищують 0,3 %. Проте з огляду на стратиформний характер, поширення по площі і наявність значних (до 7—8 м) рудовмісних інтервалів цей тип зруденіння слід вважати перспективним на виявлення покладів руд з відносно низьким вмістом міді, але з великими її запасами [7]. Промислові концентрації (понад 0,1 %) самородної міді у досліджуваному регіоні зосереджені в чотирьох рудоносних полях — Комарівському, Тельчинському, Чудлівському і Лишнівському. Прогнозні ресурси (категорія P_3) міді в цих полях разом становлять 5338 тис. т

(М.І. Жуйков та ін., 2008). У межах Комарівського рудоносного поля найдетальніше досліджено Південнорафалівський рудопрояв, який претендує на ранг родовища (підраховано перспективні ресурси і запаси міді за категоріями P_1 та C_2). Найвищі концентрації самородної міді (в середньому 0,5 %) виявлено у північній частині серед лавокластичних брекчій. Тут самородна мідь асоціює з гідротермальними мінералами, разом з якими виповнює мигдалини в уламках базальтів, прожилки та гнізда, а також цементує уламки порід, утворюючи самородки різноманітної дендритоподібної форми розміром до 8—10 см. Маса деяких з них досягає 735 і 982 г. Мідна мінералізація в лавокластичних брекчіях вкрай нерівномірна. Вміст міді в них змінюється від фонових (0,04 %) до 5 %.

Самородномідні руди досліджуваного району містять також підвищені концентрації срібла, з ними опосередковано пов'язані також концентрації золота [1]. За наявними даними (мікрозондові визначення), в монофракціях самородної міді з рудовмісних порід Південнорафалівського рудопрояву середній вміст срібла становить 564 г/т [4], а вміст золота сягає 0,03 %. Зафіксовано [4, 5] наявність високого вмісту (до 9,56 г/т) золота в міденосних базальтових покриттях, які по латералі здебільшого не збігаються з мідним зруденінням.

Виробні камені трапляються серед трапів регіону у мигдалекам'яних відмінах базальтів, гніздах і прожилках. Представлені концентрично-зональними агатами, мальовничими яшмами, які мають задовільні декоративні властивості, добре піддаються обробці і придатні для виготовлення художніх та ювелірних виробів. Поклади агатів і халцедонів виявлено серед базальтів у кар'єрі Веретено. Яшми відомі в Івано-Долинському і Берестовецькому кар'єрах. Мінералогічний потенціал кожного з цих каменів на окремих ділянках трапової формації дорівнює сотням тонн [2].

Висновки. Трапова формація нижнього венду північної частини ВПМ містить значні ресурси кількох видів мінеральної сировини і на сьогодні є найпродуктивнішим геологічним утворенням регіону. Розглянуті корисні копалини просторово і генетично тісно пов'язані, тому доцільними є їх комплексні видобуток та переробка. Із розвіданих родовищ найперспективнішими для такого освоєння є родовища Південнорафалівської ділянки, де природно суміщені базальти, цеоліт-сметитові туфи, самородна мідь та виробні камені.

Геологічна вивченість, характер видобутку і технології переробки зазначених корисних копалин на сьогодні не відповідають їх економічній цінності та унікальності, тому потребують перегляду і пошуків нових можливостей у їх освоєнні.

Розглянуті мінеральні ресурси створюють перспективи зародження у регіоні таких видів промисловості: петрургії, кольорової металургії, каменеобробних промислів, виготовлення туфових агроруд і сорбентів, та зумовлюють розвиток екологічно чистого виробництва. Їх освоєння може стати важливим елементом економіки краю, який для цього має достатній енергетичний і трудовий потенціал.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Косовський Я.О., Мельничук В.Г. Благороднометальне зруденіння в ефузивних трапах Волині. *Природа Західного Полісся: зб. наук. праць ВДУ*. Луцьк: РВВ «Вежа», 2004. С. 10—14.
2. Мельничук В.Г. Мінеральні ресурси трапової формації Волині. *Природні ресурси Волині. Результати фундаментальних досліджень (1993—2003 рр.)*: матеріали наук. конф., Луцьк, 2004 р. Наук. вісник ВДУ. 2004. № 1. С. 90—92.

3. Мельничук В.Г. Цеоліт-сметитові вулканічні туфи Рівненщини та перспективи їх господарського використання. *Вісник НУВГП*. 2002. Вип. 5 (18). Ч. 1. С. 107—114.
4. Мельничук В.Г. Геологія та міденосність нижньовендських трапових комплексів південно-західної частини Східноєвропейської платформи: автореф. дис. ... д-ра геол. наук. К., 2010. 36 с.
5. Мельничук В.Г. Золото як перспективний ресурс в надрах Волинського регіону. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. Луцьк: РВВ «Вежа» ВНУ. 2012. № 9. С. 23—30.
6. Мельничук В.Г., Поліщук А.М., Мельничук Г.В. Вулканічні туфи в трапах Волино-Поділля як альтернативний об'єкт для захоронення радіоактивних відходів. *Вісн. НУВГП*. 2007. Вип. 5 (18). Ч. 1. С. 107—113.
7. Приходько В.Л., Мельничук В.Г., Матеюк В.В., Рябенко В.А., Міхницька Т.П., Косовський Я.О., Жуйков М.І. Перспективність нижньовендської трапової формації Волинського рудного району на промислові концентрації самородної міді. *Мінеральні ресурси України*. 2010. № 1. С. 4—11.

Надійшла 28.03.2016

А.Н. Полищук

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ НИЖНЕВЕНДСКИХ ТРАППОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВОЛЫНО-ПОДОЛЬСКОЙ МОНОКЛИНАЛИ

Охарактеризованы залежи минеральных ресурсов в нижневендской трапповой формации северной части Вольно-Подольской моноклинали — месторождения базальтов, туфового сырья, проявления самородной меди с сопутствующей благороднометаллической минерализацией, яшм и агатов. Рассмотрены перспективы их комплексного использования в экологически чистом производстве.

Ключевые слова: венд, трапповая формация, полезные ископаемые, базальты, туфы, самородная медь, золото, серебро, яшмы, агаты.

A.M. Polishchuk

THE MINERAL RESOURCES OF THE LOWER VEND TRAPS OF THE NORTHERN PART VOLYN-PODOLIAN MONOCLINE

The mineral deposits of the Lower Vend trap of the northern part of Volyn-Podillia monocline have been characterized; these are basalt deposits, tuff materials, native copper occurrences with noble metal mineralization, jaspers and agates. The prospects of their complex use in pollution-free production are considered.

Keywords: Vend, trap formation, useful minerals, basalts, tuffs, native copper, gold, silver, jaspers, agate.