

УДК 553.04:553.5/.9(477)

М. М. КОСТЕНКО, д-р геол. наук, провідний науковий співробітник (УкрДГПІ), nrsngs@ukr.net

# МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННА БАЗА УКРАЇНИ

## СТАТТЯ 3. СТАН МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННОЇ БАЗИ НЕМЕТАЛІЧНИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН УКРАЇНИ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ

У статті охарактеризовано сучасний стан мінерально-сировинної бази основних видів неметалічних корисних копалин України. Визначено напрями та основні види геологорозвідувальних робіт, передбачених проектом змін до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази. Розглянуто можливості нарощування обсягів ресурсів і запасів неметалічної сировини.

*M. M. Kostenko* MINERAL RESOURCES BASE OF UKRAINE. ARTICLE 3. STATUS OF RESOURCES BASE OF NON-METALLIC MINERALS IN UKRAINE AND MAIN DIRECTIONS OF GEOLOGICAL RESEARCHES

The current state of mineral-raw stuff base of main types of non-metallic minerals of Ukraine are estimated in the paper. The trends and identified the main types of geological exploration work are provided by the project draft amendments of the National program for development of mineral-raw stuff base are defined. The possibility of increasing of resources amount and mineral reserves of non-metals raw material are considered.

У зв'язку з невиконанням прийнятої Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази (МСБ) України на період до 2030 року [4], через складне становище економіки й суттєве зменшення бюджетного фінансування геологорозвідувальних робіт, що призвело до зниження темпів відтворення МСБ, виникла необхідність внесення змін до цього документа. Більш детально про це йдеться в статті [1], в якій розглянуто стан МНС металічних корисних копалин.

Як відомо, не менш важливу роль в економіці держави відіграють неметалічні корисні копалини, які мають різноманітні сфери практичного використання: в металургії, гірничо-хімічному й аграрно-промисловому комплексах та будівництві. При цьому неметалічна сировина використовується переважно в природному стані.

Існують різні варіанти класифікації неметалічних корисних копалин: економіко-технологічна, генетична, регіонально-геологічна, хіміко-мінералогічна, мінералого-петрографічна та фізико-хімічна [5]. У подальшому пропонується [2] для систематизації матеріалів стосовно нерудної сировини використовувати класифікацію, згідно з переліком корисних копалин загальнодержавного значення, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 грудня 1994 р. № 827 (зміни до постанови від 28 грудня 2011 р. № 1370). За цією класифікацією серед неметалічних корисних копалин виділяють такі групи: сировина флюсова, формувальна та для огрудкування залізорудних концентратів, вогнетривка, хімічна, агрохімічна, адсорбційна, абразивна, скляна та фарфоро-фаянсова, оптична та п'єзооптична, електро- та радіотехнічна, ювелірна (дорогоцінне каміння) та ювелірно-виробна (напівдорогоцінне каміння), а також будівельна сировина різного призначення: для облицювальних матеріалів (декоративне каміння), цементна, для пиляних стінових матеріалів, петрургійна та для легких наповнювачів бетону, покриття доріг, приготування бурових розчинів.

Нижче стисло розглянемо стан МСБ неметалічних корисних копалин України та основні напрями геологорозві-

дувальних робіт для її зміцнення, які передбачені “Проектом внесення змін до МСБ”:

### Сировина флюсова

Флюсова сировина широко використовується в металургійній промисловості для відділення під час плавки руд шлаку (пустої породи) й металу. Як флюс переважно використовують вапняки й доломіти; до найбільш високоякісної флюсової сировини належить флюорит.

**Флюорит.** Значні поклади флюориту (плавикового шпату) відомі в зоні зчленування Дніпровсько-Донецької западини з Українським щитом та в межах південно-західної частини Волино-Подільської плити. Перспективні прояви зафіксовані також у північній (Суцано-Пержанська зона) та центральній (Кіровоградська тектонічна зона) частинах щита.

Державним балансом запасів корисних копалин урахуються два родовища флюориту: Бахтинське в Придністров'ї й Покрово-Кириївське в Приазов'ї та два родовища з умістом супутнього фтору в апатиті: Стремигородське й Новополтавське [5]. На сьогодні всі чотири родовища не експлуатуються, а потреба України у флюориті забезпечується завдяки постачання сировини по імпорту.

Для нарощування сировинної бази флюориту з метою виведення України із сировинної залежності й забезпечення власних потреб промисловості України на довгу перспективу та її експортного потенціалу передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на флангах Бахтинського родовища й переоцінка Покрово-Кириївського родовища;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Суцано-Пержанської зони для виявлення рідкісно-земельного флюориту;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах поширення перспективних на флюорит породних комплексів Українського щита.

**Флюсові вапняки й доломіти.** Незважаючи на широкий розвиток карбонатних утворень у різних геоструктурах України, для використання як флюсова сировина вони при-

датні не всі (крейда й вапняки мезозой-кайнозойського віку для цього не придатні), оскільки однією з основних вимог до них є міцність. В Україні розвідані великі родовища флюсових вапняків у Кримській і Донецькій складчастих спорудах та Індоло-Кубанському прогині. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано 14 родовищ флюсових вапняків, загальні запаси яких становлять 2,46 млрд т, у тому числі 11 – вапняків флюсових (немагnezіальних) і три комплексних немагnezіальних і магнезіальних. Також на державному балансі перебувають сім родовищ доломіту, загальним обсягом 380 млн т, з яких чотири розробляються.

МСБ флюсової сировини повністю забезпечує власні потреби металургії, а також флюсову сировину експортують до Росії. Проте більша частина запасів цієї сировини придатна лише для застарілого доменно-мартенівського виробництва сталі. Для сучасного сталеплавильного виробництва (конверторного та електроплавильного) потрібна сировина високої якості (за хімічним складом і механічною міцністю), дефіцит в якій уже на сьогодні гостро відчувається.

Для зміцнення сировинної бази високоякісних марочних сортів флюсових вапняків і доломітів передбачається:

- проведення технологічних досліджень на придатність отримання флюсової сировини високої якості з Родниківського й Оленівського родовищ для конверторного та електроплавильного виробництва сталі;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у Донецькій і Кримській складчастих областях та Індоло-Кубанському прогині.

### Сировина формувальна

Як формувальну сировину в ливарному виробництві (тобто для виготовлення або футерування спеціальних форм, в які розливають розплавлений метал) використовують вогнетривку сировину (піски й бентонітові глини). Крім того, бентонітові глини використовують також для обгрудкування залізорудних обкатишів і під час брекитування пілоподібних руд.

**Бентонітові глини.** Україна за кількістю виявлених проявів бентонітів займає одне з провідних місць серед країн СНД. На її території відомо близько 100 родовищ і проявів бентонітів [5]. Найзначніші їх поклади є на Українському щиті, в Закарпатському й Передкарпатському прогинах, на Волино-Подільській плиті, у Причорноморській западині, Гірському та Рівнинному Криму й Донбасі. Однак більшість відомих покладів не становлять промислового значення через незначні запаси бентонітів або складні гірничо-геологічні умови їх залягання. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано сім родовищ бентонітових глин, чотири серед яких розробляються. Переважають бентонітові глини туфогенно-осадового та осадового генезису, порівняно мало поширені поствулканічні та елювіальні.

У зв'язку з тим, що перевагу в Україні мають лужноземельні різновиди бентонітів, які не придатні для виробництва залізорудних катунів, певну кількість лужних бентонітів Україна імпортує з Азербайджану.

Для нарощування сировинної бази бентонітової глини та її якісного поліпшення передбачається:

- проведення пошуково-оцінювальних робіт на флангах Черкаського родовища для пошуків високосортних бентонітових глин;

- проведення пошуково-оцінювальних робіт на перспективних площах у Закарпатському й Передкарпатському

прогинах, на Волино-Подільській плиті, у Причорноморській западині, Гірському й Рівнинному Криму та Донбасі для виявлення активних запасів бентонітових глин.

**Піски формувальні.** МСБ формувальних пісків України досить розвинена й повністю забезпечує власні потреби металургійної та машинобудівної промисловості, а також експорт до країн СНД. Родовища пісків і перспективні об'єкти локалізовані в крейдяних, палеоген-неогенових та четвертинних відкладах Донецької складчастої області, Дніпровсько-Донецької й Причорноморської западин, Волино-Подільської плити, Рівнинного Криму та Українського щита. Держбалансом запасів корисних копалин України враховано 14 родовищ (Гусарівське, Часово-Ярське, Бантишівське та ін.) і шість родовищ, в яких запаси формувального піску затверджені як супутні корисні копалини. Їх загальні запаси становлять 1 099 947 тис. т. На сьогодні розробляються чотири родовища формувальних пісків і шість комплексних родовищ, в яких піски є супутнім компонентом.

Для нарощування сировинної бази формувальних пісків передбачається проведення пошуково-оцінювальних робіт у перспективних районах України.

### Сировина вогнетривка

Виготовлення вогнетривких матеріалів для металургійної промисловості здійснюється з використанням різноманітних за складом і генезисом порід: інтрузивних ультрамафітового складу (талькомагнезити, дуніти, серпентиніти), метаморфізованих кварцового складу (кварцити й кварцитоподібні пісковики), високоглиноземистих метаморфічних (переважно силіманітового, дистенового та андалузитового складу) та осадових глинистих (вогнетривкі глини, вторинні каоліни).

**Талькомагнезит.** Хоча потреби в магнезитовій сировині є дуже великі, проте видобування її в Україні дотепер не здійснюється. Тому основні потреби в магнезиті й продуктах його переробки (форстеритові вогнетриви) задовольняються завдяки імпорту (350–510 тис. т щорічно) [5]. Головною причиною такого стану є те, що родовищ основного геолого-промислового типу (кристалічних магнезитів древніх осадових товщ) на її території не виявлено.

Разом з тим поклади магнезійних руд відомі серед метаморфічних докембрійських товщ у межах Середньопридніпровського мегаблока Українського щита, які пов'язані з серпентинітовими й дунітовими масивами. При цьому їх породи є якісними магнезійними рудами як для вилучення металічного магнезю, придатного для виготовлення високоякісних периклазових вогнетривів, так і оксиду магнезю (магнезії). Однак на предмет магнезійних руд вони вивчені ще дуже слабо. На сьогодні розвідані Правдинське й Веселянське родовища талькомагнезиту, розробка яких дасть змогу замінити значну частину імпортованого магнезиту та отримати як супутній компонент високоякісний і цінний тальк.

Для зміцнення сировинної бази талькомагнезиту передбачається:

- переоцінка Правдинського й Веселянського родовищ, які розвідані ще в 50–60-х роках, для визначення відповідності їх сучасним економічним і промисловим вимогам;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Побузького рудного району та Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків Українського щита.

**Кварцити й кварцові піски.** В Україні для виробництва вогнетривів (динасу, муліту, мертелю, феросплавів та кри-

сталічного кремнію) використовують кварцити, кварцито-подібні пісковики та кварцовий пісок. Ці породи виявлені й розробляються в різновікових геологічних утвореннях на території України.

За запасами кварцитів Україна займає третє місце серед країн СНД (після Росії й Казахстану), а щодо видобутку – друге (після Росії). Частина цієї сировини експортується. На держбалансі корисних копалин України перебуває чотири родовища кварцитів (Овруцьке, Товкачівське, Білокоровицьке, Малоскелюватське) та одне – кварцито-подібного пісковика (Баницьке). Білокоровицьке родовище кварцитів нині законсервоване у зв'язку з аварією на ЧАЕС. Запаси значених родовищ становлять 372 млн т, а прогнозні ресурси цієї сировини – 2 505 млн т [5].

Важливим завданням на сьогодні є прискорення виявлення й розвідка родовищ високоякісних кварцитів.

За видобутком кварцових пісків для вогнетривів (під час виготовлення динасових вогнетривів кварцити й кварцито-подібні пісковики шихтуються мономінеральними кварцовими пісками) Україна займає друге місце серед країн СНД (після Росії). Незначну кількість кварцових пісків Україна експортує до країн СНД. Родовища пісків локалізовані в неогенових відкладах Донецької складчастої області, де держбалансом корисних копалин України враховано два родовища (Красногорівське й Різниківське), які нині розробляються.

Для нарощування сировинної бази кварцитів і кварцового піску передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на кварцити для потреб чорної металургії на Севастіанівській площі Донецького басейну;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на високоякісні кварцити для потреб кольорової металургії в межах Українського щита й Дніпровсько-Донецької западини;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на кварцові піски для вогнетривів у межах перспективних ділянок Донецької складчастої області та Українського щита.

**Високоглиноземна сировина (гранат-силіманітові та дистенові руди).** Нинішні річні потреби України в дистен-силіманітових концентратах становлять 400 тис. т, а в майбутньому вони будуть збільшуватися [5]. Ці потреби задовольняються за допомогою різних джерел: інших високоглиноземистих продуктів (бокситів тощо), дистен-силіманітового концентрату з розсіпних родовищ титану та завдяки імпорту. Державним балансом запасів корисних копалин ураховані запаси дистен-силіманіту як супутнього компонента в пісках Малишевського розсіпного титан-цирконієвого й Вовчанського циркон-рутил-ільменітового родовищ. Великі перспективи нарощення високоглиноземної сировинної бази пов'язують з корінними покладами андалузит-дистен-силіманітових кварцитів і гнейсів, які тяжіють до докембрійських метаморфічних товщ Українського щита. Причому найперспективнішими щодо виявлення родовищ цієї сировини є райони Приазов'я та північної частини Волинського мегаблока (Суцано-Пержанська зона).

Щоб створити МСБ високоглиноземної сировини для забезпечення промисловості України власною сировиною й вивести її від імпоротної залежності, передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на гранат-силіманітові й дистенові руди в перспективних районах Українського щита.

**Вогнетривкі й тугоплавкі глини.** За вогнетривкістю гли-

ни ділять на вогнетривкі (температура плавлення не нижче 1 580 °С, тугоплавкі (1 350–1 580 °С) та легкоплавкі (менше 1 350 °С) (ГОСТ 9165–75). Вторинні каоліни теж належать до вогнетривких глин, але оскільки вони дещо відрізняються від останніх за умовами формування, речовинним складом та фізичними властивостями (до того ж, використовуються ще і в інших галузях промисловості), то ми розглядаємо їх окремо.

Україна має величезні запаси вогнетривких глин, розвіданих у межах Донецької складчастої споруди, Дніпровсько-Донецької западини та осадочного чохла Українського щита. Є родовища також і в Закарпатському й Передкарпатському прогінах. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано 18 родовищ вогнетривких глин (більшість яких розміщені в північно-західній частині Донбасу), у тому числі чотири комплексні родовища (глини в них є супутнім компонентом), з яких 14 родовищ, у тому числі одне комплексне, розробляються.

Однак запаси високоякісної вогнетривкої сировини на найбільших родовищах (Часово-Ярському, Новоселицькому) майже вичерпані, знижується сортність сировини, що видобувається, ускладнюються гірничо-геологічні умови, збільшується глибина кар'єрів і, як наслідок, зростає собівартість видобутку сировини.

Для нарощування сировинної бази вогнетривких і тугоплавких глин передбачається:

- проведення пошукових робіт для виявлення високоякісних тугоплавких глин у Кальміус-Торезькій і Бахмутській котловинах Донбасу;

- проведення пошуково-оцінювальних робіт на перспективних ділянках вогнетривких і тугоплавких глин Дніпровсько-Донецької западини (у Полтавській, Сумській та Харківській областях).

**Вторинні каоліни.** Вторинні каоліни утворилися внаслідок розмиву й ближнього перевідкладення у водному середовищі продуктів каолінітової кори вивітрювання. Вони широко використовуються в металургійній промисловості (для виготовлення вогнетривких виробів), а також у керамічній, цементній та інших галузях. Їх родовища розміщені на Українському щиті. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано шість родовищ вторинних каолінів (Володимирівське, Кіровоградське, Мурзинське, Новоселицьке, Обознівське та Пологівське) із сумарними запасами 93 684 тис. т і прогнозними ресурсами 653 млн т. Вихід високих сортів каолінів на цих родовищах становить від 20 до 80 %. Загальна потреба чорної металургії колишнього СРСР майже повністю задовольнялася завдяки чотирьом діючим на Україні підприємствам.

Незважаючи на значні запаси й ресурси вторинних каолінів, у державі є певні проблеми (через довготривалий строк експлуатації родовищ) із забезпеченням металургійної промисловості сировиною високих сортів.

Для нарощування сировинної бази вторинних каолінів (особливо вищих сортів) передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на перспективних ділянках Українського щита і його схилів.

### Сировина агрохімічна

Агрохімічна сировина – це корисні копалини, які використовують або як добрива (апатит, фосфорити, калійні солі, сапропель, глауконіт), або для рекультивациі земель, або як мінеральні кормові добавки для тварин (сапропель, сапоніт).



У цьому зв'язку потрібно зазначити, що орні площі України становлять 27,5 млн га. І незважаючи на те, що після збирання врожаю сільськогосподарських культур ґрунти збіднюються на фосфор, останніми роками обсяги використання фосфорних добрив у сільському господарстві суттєво знизились і становлять лише шосту частину від обсягу, необхідно для забезпечення високої врожайності сільськогосподарських культур.

**Апатит.** Сучасна потреба галузей економіки у фосфорній сировині, у перерахунку на кондиційний апатитовий концентрат, становить 6–7 млн т [3]. Видобуток цієї сировини в Україні не проводиться, тому вона в основному імпортується з Російської Федерації. Проте, у зв'язку із зменшенням видобутку апатитових руд (через відпрацювання основних запасів для відкритого видобування), можливості ввезення кольського апатитового концентрату різко зменшуються.

МСБ фосфорної сировини України є апатитові руди комплексних корінних родовищ Українського щита. Як супутній компонент титанових руд промислові родовища апатиту пов'язані з габроанортозитами Коростенського (Стремигородське, Видоборське, Федорівське та Крапивнянське) і Корсунь-Новомиргородського (Носачівське) плутонів, а рідкіснометалевих – з лужними ультраосновними породами й карбонатитами Приазовського мегаблока (Новополтавське родовище). Загальні запаси апатитових руд України становлять 842,2 млн т фосфорного ангідриду. Розробка цих родовищ і добре розвинута в Україні хімічна промисловість з виробництва фосфоровмісних добрив у змозі забезпечити значну частину потреб України у фосфорних добривах.

Крім того, перспективним самостійним типом апатитових руд є апатитові основні породи Голосківської ділянки (Хмельницька область), де середній вміст п'ятиоксиду фосфору становить 6,5 %.

Для нарощування сировинної бази апатиту передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на апатитові та апатит-ільменітові руди в перспективних районах Українського щита й Донецької області.

- проведення пошуково-оцінювальних робіт на апатитові руди в межах Голосківського рудоносного поля (Хмельницька область).

**Фосфорити та інші руди фосфору.** Фосфорити є важливим джерелом фосфатної сировини, проте їх видобуток в Україні не проводиться. З екологічних міркувань (через підвищений вміст шкідливих компонентів) вирішення питання щодо імпорту фосфоритових концентратів з Північної Африки й Близького Сходу є проблемним. Проте в Україні відкриті власні родовища й поклади зернистих (Новополтавське родовище – пухкі руди, фосфорити Донецького басейну) та жовтових (Волинь) фосфоритів. Відомі також родовища фосфоритовмісних бурих залізняків (державним балансом запасів ураховано три родовища – Комиш-Бурунське, Ельтіген-Ортельське та Киз-Аульське) та перспективні прояви фосфоровмісних карбонатів і техногенних відкладів.

Варто зазначити, що результати аналізу використання традиційних фосфатних мінеральних добрив у сільському господарстві свідчать, що їх ефективність є невисокою, оскільки рослини засвоюють усього лише кілька відсотків фосфору. Тому для досягнення екологічної й раціонально комплексної переробки фосфоровмісної сировини необхідно впровадити технологію одержання фосфорних мінеральних добрив, що унеможливило використання сірчаної кислоти. Такий підхід дає можливість здійснювати промислове осво-

ення численних невеликих родовищ фосфоритів і робить їх привабливими для інвесторів.

Для нарощування сировинної бази фосфоритів передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на жовтові та зернисті фосфорити в межах Волино-Подільської плити (Волинська й Вінницька області), Дніпровсько-Донецької западини (Сумська й Харківська області) та Південного Донбасу;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт для виявлення фосфорного ангідриду в техногенних відкладах і фосфатвмісних вапняках;

- технологічні дослідження щодо забезпечення екологічної й раціонально-комплексної переробки фосфоровмісної сировини.

**Калійні солі.** Ці солі в основному застосовуються у виробництві калійних і комплексних мінеральних добрив. Різноманітні калійні солі в природних родовищах часто містяться разом з магнієвими й водночас можуть утворювати подвійні калій-магнієві хлоридні та сульфатні солі.

На території України калійні солі поширені в нижньо-пермському соляному басейні Дніпровсько-Донецької западини й Передкарпатському калієносному басейні, з яким пов'язана одна з найбільших у світі провінцій калійних руд сульфатного типу (найбільш цінні калійні руди). Її розвідані запаси становлять майже 3,4 млрд т [3]. Переважно вони зосереджені у двох родовищах (із 13 об'єктів, урахованих державним балансом запасів корисних копалин України) – Стебницькому із запасами 1626 млн т і Калуш-Голинському – 49,9 млн т.

Однак запаси більшості родовищ потребують переоцінки, оскільки розвідувалися вони ще в 1948–1960 роках і не відповідають сучасним вимогам щодо якості й обсягу сировини та пов'язані з гірничо-геологічними й екологічними проблемами.

Для забезпечення діючих збагачувальних комбінатів розвіданими запасами промислових категорій та нарощування сировинної бази калійних солей передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Передкарпатського калієносного басейну для виявлення ділянок зі сприятливими для розробки гірничо-геологічними умовами;

- проведення повного циклу робіт з охоронних заходів під час експлуатації родовищ калійних солей.

**Сапропель.** Сапропелі – це органо-мінеральні донні відклади озерних водойм. Застосовуються в різних сферах. У сільському господарстві використовуються як добрива й для мінерально-вітамінної підгодівлі тварин і птахів [5]. Агрономічну ефективність сапропелів визначають вміст азоту, фосфору, калію, обмінна кислотність, вміст мулистості фракції та біологічно активних речовин, а їх ефективність як кормової добавки пояснюється високим вмістом каротину й вітаміну В<sub>12</sub>. Органо-мінеральні озерні мули-сапропелі використовуються в медицині як лікувальні грязі й препарати. Сапропелі також можуть використовуватися як добавки під час виробництва будівельних матеріалів.

Загалом Україна має великі запаси сапропелю, який на сьогодні, на жаль, не використовується. Розвідано 274 родовища сапропелів із загальними запасами, що перевищують 97 млн т, а в 37 родовищах оцінені прогностичні ресурси в кількості 15 млн т [5]. Основні родовища сапропелю пов'язані з водоймами Волинської області (озера Світязь, Пульмівське, Луки, Кримне, Турське, Горіхове, Острівське, Біле, Бурків,

Волянське та інші). До 2000 року розроблялося до восьми родовищ для добрив, обсяг видобутку яких загалом становив близько 200 тис. т/рік. З технічного й технологічного погляду розробка родовищ сапропелю дуже проста.

Нагальною потребою наразі для держави є налагодження видобування сапропелю в Україні, що не тільки б сприяло надходженню в країну валюти (за прикладом Росії й Білорусі), але, що не менш важливо, – значно підвищило б агроекономічну ефективність земель, тенденція все більшого виснаження яких останніми роками сприяє переходу їх у розряд малопродуктивних.

Для зміцнення сировинної бази сапропелю передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Волинської, Житомирської, Київської та Чернігівської областей.

**Сапонім.** Сапонітові глини є продуктом кори вивітрювання базальтових туфів. Сапонім широко використовується в сільському господарстві й промисловості, а саме: для мінеральної підгодівлі тварин, як консервант зелених кормів, комплексний меліорант ґрунтів, для рекультивациі земель, забруднених радіонуклідами та ін.

Сапонім поширений на західному схилі Українського щита. На сьогодні геолого-економічну оцінку мають чотири ділянки: Ташківські (I і II), Радошівська та Варварівська, розміщені на півночі Хмельницької області. Запаси й прогнозні ресурси сапоніту в їх межах нараховують до 20 млн т [5]. На одній з ділянок сапонім видобувається. Власні потреби в сировині нині становлять 4 млн т. Окрім того, сапонім привабливий з погляду експорту, оскільки продукти, створені на основі бентонітових глин (сапонітова глина – їх магнієвий різновид), є важливою статтею світових експортно-імпорتنних операцій.

Для нарощування сировинної бази сапоніту передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на західному схилі Українського щита.

**Глауконім.** Глауконім використовується як важливий природний адсорбент або є комплексною агрономічною рудою. Крім того, він застосовується в разі рекультивациі забруднених радіонуклідами ґрунтів. Глауконім є супутнім компонентом фосфоритових руд або утворює самостійні родовища кварц-глауконітових пісків.

В Україні відклади кварц-глауконітових пісків неогенового й крейдового віку поширені на території Волино-Подільської плити, Українського щита та в південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини, де вміст глауконіту досягає 40–60 %. Розвідані запаси глауконіту в Україні невеликі (Карпівське родовище), проте прогнозні ресурси їх становлять приблизно 5 млрд т.

Для нарощування сировинної бази глауконіту передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Середнього й Лівобережного Придністров'я, у Криму, Донецькому регіоні та в інших осадових басейнах.

### Сировина хімічна

До хімічної гірничорудної сировини, поширеної в Україні, належать сірка, барит, вапняки для цукрової промисловості, солі кам'яна та магнієва.

**Сірка самородна.** Україна тривалий час була світовим лідером щодо видобутку самородної сірки. При цьому основний обсяг сірки видобувався відкритим способом. Кар'єрний видобуток сірки призвів до незворотних екологічних наслідків, а перехід на прогресивіший метод підземного виплавляння

сірки – до різкого зменшення її видобутку (70–80 тис. т), що значно нижче за потреби України (річна потреба держави в самородній сірці становить 2 млн т [3]).

МСБ самородної сірки пов'язана з Прикарпатським сірчанним басейном, де розміщене найбільше Язівське родовище – єдине на сьогодні порівняно рентабельне джерело добування сірки в Україні, залишкові запаси сировини в якому становлять усього 17 млн т.

Для нарощування сировинної бази сірки передбачається:

- оцінка ресурсів сірки в межах Прикарпатського сірконосного басейну;

- проведення пошуково-оцінювальних робіт з метою виділення перспективних ділянок для відпрацювання їх методом підземного виплавляння;

- проведення повного циклу робіт з охоронних заходів під час експлуатації родовищ сірки.

**Барит.** Крім хімічної, збагачений барит широко використовується в лакофарбовій, електротехнічній, нафто- та газодобувній галузях промисловості. Основні потреби в бариті Україна задовольняє завдяки імпорту з Росії, проте імпортні можливості цієї сировини зменшуються у зв'язку з виснаженням запасів родовищ.

На території України поклади бариту виявлено в Карпатській складчастій області й зоні зчленування Донецького басейну з приазовською частиною Українського щита. У Закарпатті на сьогодні відомо два родовища баритових руд з невеликими запасами: Березівське й Біганське.

Для забезпечення хімічної промисловості власною баритовою сировиною передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах Березівсько-Біганського рудного району.

**Вапняки для цукрової промисловості.** Для технологічного забезпечення цукрової промисловості використовують міцні й хімічно чисті карбонатні породи. Вапняки цього типу поширені в південній частині Волино-Подільської плити, на південно-західному схилі Українського щита, де простежуються два рифові пасма – Подільське й Східне.

Для потреб цукрової промисловості держбалансом запасів ураховано 14 родовищ (загальним обсягом 333 329 тис. т вапняків), 10 з яких розробляється [5]. Проте залишкові запаси цих родовищ можуть забезпечити роботу цукрових підприємств України тільки на найближчу перспективу, оскільки для виробництва 1 т цукру потрібно 0,5 т вапняку. Крім того, у разі збереження й розширення Національного природного парку “Подільські Товтри”, де розміщена переважна більшість родовищ вапняків високої якості, обсяг запасів вапняків ще зменшиться. Це потребує невідкладних заходів щодо прискорення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на високосортні вапняки для цукрової промисловості за межами Товтрового пасма у Вінницькій та Хмельницькій областях. певні передумови для виявлення вапняків для цукрової промисловості існують також у Передгірському Криму.

**Сіль кам'яна (галіт).** Натрієва сіль в основному застосовується в харчовій промисловості (понад 50 %). Утім елементарний натрій використовується також і в авіації, і в атомній енергетиці, а до 30–35 % солі використовується для боротьби із зледенінням автомобільних доріг. За способом виготовлення сіль підрозділяють на виварну, мелену (кам'яну й осадову), немелену йодизовану (грудкову та зернову).

МСБ натрієвої солі в Україні становлять поклади кам'яної солі, розсоли та самосадна сіль озер Причорноморського регіону. Усього в Україні відомо чотири великих соленосних

басейни: Донецький (Донецька обл.), Дніпровсько-Донецький (Чернігівська, Сумська, Полтавська, Харківська обл.), Закарпатський (Закарпатська обл.) та Передкарпатський (Львівська, Івано-Франківська обл.). Крім того, соляні відклади виявлені в Переддобрудзькому прогині (Одеська обл.). Народне господарство України повністю задовольняє потреби в натрієвій солі з власних родовищ. Також кухонна сіль експортується в багато країн світу.

Для нарощування сировинної бази кам'яної солі передбачається проведення пошуково-оцінювальних робіт у зазначених соленосних басейнах.

**Сіль магневіа.** Магневії солі в природі трапляються разом з калійними солями, вони є головними рудами магнею, який широко використовується у виробництві мінеральних добрив, магнезіймісних хімікатів, медичних препаратів та різних сплавів. Крім цих солей, як магневіа сировина використовується бішофіт (шестиводний хлорид магнею).

Магневії солі поширені в Передкарпатському калієносному басейні й представлені сильвіном і карналітом. Запаси магнезійних солей ураховані на Калусько-Голинському (Івано-Франківська обл.) і Стебницькому (Львівська обл.) родовищах.

Великі промислові запаси й перспективні ресурси бішофіту зосереджені в Дніпровсько-Донецькому прогині. Загальні ресурси бішофіту в Україні оцінюються не менш ніж 50 км<sup>3</sup> [5]. Державним балансом запасів корисних копалин України враховані два родовища бішофіту: Затуринське й Новоподільське. Розробка родовищ цієї сировини вирішується досить легко, завдяки високій розчинності її у воді.

Ще одним важливим джерелом солей магнею є ропа Сиваша, озера Старого та ін. На трьох родовищах затверджені статичні запаси магнею.

Для нарощування сировинної бази магневії солі передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на магневію сіль у межах Передкарпатського калієносного басейну;

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на бішофіт у межах Дніпровсько-Донецької западини;

- проведення повного циклу робіт щодо охоронних заходів під час експлуатації родовищ калійно-магневії солі.

#### **Сировина ювелірна (дорогоцінне каміння), ювелірно-виробна (напівдорогоцінне каміння) та виробна й п'єзооптична**

**Алмази.** У межах території України виявлено три райони прояву кімберлітового й лампроїтового магматизму (корінних джерел алмазів) – північна частина Волино-Подільської плити, центральна частина Українського щита (Інгульський мегаблок) та Приазовський мегаблок і зона його зчленування з Донецьким басейном.

У Приазов'ї виявлено сім кімберлітових тіл, прояви лампроїтового магматизму, чималу кількість масивів ультраосновних лужних порід і карбонатитоподібних утворень, а також відомі численні знахідки алмазів та їх мінералів-супутників у вторинних колекторах, представлених різновіковими (від кам'яновугільного до четвертинного періоду) теригенними відкладами.

Реальні перспективи виявлення промислових алмазів пов'язані з метаморфізованими конгломератами, насамперед Білокоровицької палеозападини, де вже виявлені зерна алмазів кімберлітового генезису класу +(2–3) мм.

Крім зазначених районів, великі перспективи виявлення алмазонасних об'єктів за комплексом геолого-геофізичних даних існують і на інших площах, але спеціалізовані пошукові роботи щодо виявлення цього виду корисних копалин потребують залучення значних обсягів інвестицій. У зв'язку з цим проведення широкомасштабних пошукових робіт у межах усієї території України сьогодні ускладнене.

Для формування сировинної бази алмазів передбачається проведення пошукових робіт на перспективних ділянках у межах Східного Приазов'я, Волино-Подільської плити та Українського щита.

**Бурштин та інше дорогоцінне й напівдорогоцінне каміння та виробна й п'єзооптична сировина.** Дорогоцінне й напівдорогоцінне каміння має традиційні для України різновиди: бурштин, топаз, берил, гірський криштал. На сьогодні оцінені запаси бурштину, мармурового оніксу, родоніту. Також виявлені прояви гранату, аметисту та відомі знахідки смарагду, аквамарину, рубіну, сапфіру та різноманітного ювелірно-виробного каміння, але перспективи їх поки що не з'ясовані.

Дорогоцінне й напівдорогоцінне каміння в ринкових умовах може бути однією з найбільш високорентабельних бюджетонаповнювальних корисних копалин. Окремі види й родовища цього каміння можуть давати значний прибуток за порівняно невеликих затрат часу й коштів на їх розвідку та освоєння.

Серед усіх видів природного кольорового каміння України бурштин на сьогодні є найбільш конкурентоспроможним.

Топаз, берил, гірський криштал та супутній їм моріон (п'єзокварцова сировина) пов'язані з камерними пегматитами Волині. До глибини 100 м родовище вже відпрацьоване. Промислові перспективи на це коштовне каміння й п'єзокварц пов'язують з глибшими його горизонтами.

Виробна сировина є досить поширеною на Україні й представлена проявами гагату, скам'янілого дерева, джеспіліту, епідозиту, кальцифіру, кольорового кварциту, візерунчатого кремню, лабрадориту, маріуполіту, обсидіану, графічного пегматиту, пірофіліту, порфіриту, сієніту тощо. Вони пов'язані з різними геологічними формаціями й потребують перспективної оцінки.

Для нарощування сировинної бази дорогоцінного й напівдорогоцінного каміння та виробної й п'єзокварцової сировини передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт:

- на бурштин у межах Клесівської, Дубровицької та Барашівської бурштиноносних зон та у Володимирецькому районі Рівненської області;

- на виявлення родовищ опалу та мармурового оніксу в межах Західного регіону України;

- на перспективних проявах каменесамоцвітної сировини в межах України;

- на виробну сировину в різних регіонах України;

- на п'єзокварцову сировину в межах Володарськ-Волинського пегматитового поля.

#### **Сировина скляна та фарфоро-фаянсова**

Найважливішою сировиною для фарфоро-фаянсової промисловості є каоліни й польові шпати. Як продукція для скляної промисловості найчастіше використовується кварцовий пісок.

**Первинні каоліни.** Каоліни поширені в основному в межах Українського щита, де виділено одну з провідних каолі-



нових провінцій світу, найбагатшу в Європі, яка простежується від Полісся до Азовського моря. Тому Україна є одним з найбільших експортерів каоліну. Держбалансом запасів України враховано 27 родовищ первинних каолінів, більшість з яких розробляється.

Як свідчить світовий досвід, рентабельним є видобуток вищих сортів цієї сировини не тільки з великих, а й з малих родовищ, що залягають у нескладних гірничо-геологічних умовах.

Для нарощування сировинної бази первинних каолінів передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на первинні каоліни в межах перспективних районів Українського щита;

**Польовий шпат.** На території України, в межах Українського щита, широко розвинені польовошпатові породи архей-протерозою. Польовошпатові сировина пов'язана з блоковою й пегматитовою зонами пегматитових тіл.

Створений протягом багатьох років мінерально-сировинний комплекс не забезпечує потреби промисловості України в польовошпатовій сировині, тому щороку вона імпортується (приблизно 300 тис. т) [5]. Родовища, що розробляються в Україні, мають невеликі запаси й з них постачають сировину низької якості.

Для вирішення проблеми високосортної польовошпатової сировини для фарфоро-фаянсової промисловості необхідно виконати роботи з технології збагачення польовошпатової сировини з керамічних пегматитів і гранітоїдів, а також лужних каолінів з польовими шпатами та провести пошук і розвідку нових родовищ високоякісної калієвої польовошпатової сировини.

Для нарощування сировинної бази польовошпатової сировини передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у перспективних районах Українського щита;
- упровадження вітчизняних технологій збагачення лужних каолінів для потреб керамічної промисловості.

**Кварцовий пісок для виробництва скла.** Для виробництва кварцового скла використовують дуже чисті піски, в основному збагачені кварцові. Для отримання звичайного скла використовують кварцовий пісок різної якості, збагачений або незбагачений. Світова потреба у кварцових пісках для скляної промисловості становить 33–35 млн т на рік. Державним балансом запасів корисних копалин України враховується Гусарівське родовище кварцового піску в буцацьких відкладах палеогену, який має різні сфери застосування – формувальні й абразивні піски, піски для скляної промисловості. У північно-західному районі Українського щита, у басейні р. Тетеріва, розміщені Білокриницьке й Кодринське родовища алювіальних і флювіогляціальних кварцових пісків. Проте найбільшим в Україні з розроблюваних родовищ пісків для виробництва скла є Новоселівське в Харківській області. Високоякісні кварцові піски отримують також під час розробки Малишевського комплексного розсипного ільменіт-рутил-цирконієвого родовища.

Тим часом з розвитком скляної промисловості постійно зростає потреба у високоякісних кварцових пісках. У зв'язку з широким розвитком у межах України кварцових пісків різного генетичного типу – алювіальних, льодовикових, морських, озерних, еолових та інших – можливості для нарощування їх сировинної бази існують. Для цього передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на високоякісну сировину в межах перспективних ділянок

Дніпровсько-Донецької западини, Українського щита та в інших регіонах України. Одним з важливих напрямів забезпечення скляної промисловості сировиною є використання кварцових пісків, накопичених на Вільногірському ГЗКу під час розробки комплексного Малишевського розсипного родовища.

#### Електро- та радіотехнічна сировина

**Графіт.** За запасами графіту Україна займає друге місце у світі (після Росії). У межах Українського щита відомо близько 100 родовищ і проявів графіту метаморфічного генезису. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано шість родовищ графіту із загальними запасами 7,9 млн т графіту (світові запаси до 50 млн т) [5].

Розробляється одне Завалівське родовище із загальними запасами 6,8 млн т графіту. Готується до розробки Балахівське родовище, загальні запаси якого становлять 2,1 млн т графіту, та розвідана Городнянська ділянка Буртинського родовища.

Незважаючи на те, що Завалівський графітовий комбінат потенційно забезпечений сировиною на 100 років, проте активних запасів у нього майже немає. Важливим також є завдання пошуків і розвідки багатих (пухких і змішаних) графітових руд як для забезпечення власних потреб України, так і для експорту в інші країни.

Для нарощування сировинної бази графіту передбачається проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на перспективних ділянках і на флангах відомих родовищ Українського щита.

#### Будівельна сировина (будівельне каміння, цегельно-черепична, цементна та інша сировина)

До складу будівельної сировини належить чотири групи неметалічних корисних копалин: будівельне каміння, наповнювачі бетонів, в'язуча (цементна) та цегельно-черепична сировина.

За запасами будівельного каміння різного призначення (від монументального та облицювального до бутово-щебеневого) Україна належить до числа найбагатших у світі країн. Його родовища трапляються в різних геоструктурних регіонах і пов'язані з різноманітними геологічними формаціями. Так, вони відомі в межах Українського щита (магматичні та метаморфічні породи архейського й протерозойського віку: граніти, діорити, чарнокіти, гнейси, мігматити, кварцити, мармури та ін.), Волино-Подільської плити (базальти, пісковики, мармуризовані вапняки), Причорноморської западини та Степового Криму (пиляльні вапняки), Карпат (гранітогнейси, мармури, мармуризовані вапняки, андезитобазальти, туфи), Гірського Криму (мармуризовані вапняки, вапняки-черепашники). Загалом в Україні розвідано 166 родовищ облицювального каміння, понад 700 родовищ бутового й щебеневого каміння та 191 родовище пиляльного каміння, серед яких майже половина експлуатуються [5]. Крім задоволення власних потреб, частину будівельного каміння Україна експортує.

Як наповнювачі бетонів у будівельній галузі використовують піщано-гравійні суміші й галечник, перліт та аргіліт. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано 47 родовищ піщано-гравійної суміші, 13 серед яких на сьогодні розробляються. Переважно вони зосереджені в межах Передкарпатського крайового прогину та західній і південно-західній частинах Українського щита. На Закарпатті та

кож відомо три родовища перліту, які пов'язані з кислими вулканогенними утвореннями. Аргіліти, що слугують сировиною для виготовлення керамзиту, поширені на території Донбасу, в Криму й Карпатах та Львівсько-Волинському кам'яновугільному басейні.

Для виробництва цементу використовують карбонатні (вапняк, крейду, вапняковий туф), карбонатно-глинисті (мергель, мергелистий вапняк) та глинисті (глини, суглинки, глинисті сланці, леси й лесоподібні суглинки) породи. Як добавки використовуються породи осадового (діатоміти, трепели, опоки, спонголіти) й вулканічного (туфи, пемзи, траси, вулканічний попіл) походження. Родовища цементної сировини поширені не повсюдно: вони локалізуються в Дніпровсько-Донецькій западині, Донбасі, Причорноморській западині, Криму, Волино-Подільській плиті, Львівському прогині та в Українських Карпатах. Серед країн СНД на частку України припадає близько 13 % від усього об'єму розвіданих запасів цементної сировини.

Як цегельно-черепична сировина використовуються легкоплавкі (частково тугоплавкі) глинисті породи, серед яких виділяють такі різновиди: глини, суглинки, леси, лесоподібні суглинки, аргіліти, глинисті сланці. Ці породи є складовою частиною багатьох структурно-формаційних комплексів і розвинуті у всіх геологічних регіонах України: Дніпровсько-Донецькій западині, Донецькій складчастій структурі, на Українському щиті та його схилах, Волино-Подільській плиті, у Львівській западині, Карпатській складчастій області, Причорноморській западині та Кримській складчастій структурі. Державним балансом запасів корисних копалин ураховано 1834 родовища (із них 51 комплексне). Розробляється 358 родовищ. Більшість розвіданих родовищ є дрібними.

Для нарощування сировинної бази будівельного каміння та іншої нерудної (цегельно-черепичної, керамзитової, цементної та іншої) сировини передбачається проведення в усіх геоструктурних районах України пошукових і пошуково-оцінювальних робіт для забезпечення цими корисними копалинами зростаючих власних потреб та їх експортного потенціалу.

### Висновки

1. МСБ неметалічних корисних копалин в Україні є дуже розвиненою і в основному забезпечує стабільний розвиток базових галузей народного господарства. Інтенсивно розробляються родовища вапняків, доломітів, бентонітових глин, пісковиків, кварцитів, вогнетривких глин, кам'яної солі, первинних і вторинних каолінів та будівельної сировини. Водночас не на повну потужність нині працюють підприємства, які видобувають самородну сірку, графіт та бурштин.

2. На сьогодні розвідані, але не розробляються через різні причини, родовища фосфатної сировини, флюориту, сапропелю та дорогоцінного й напівдорогоцінного каміння (Волинське пегматитове родовище).

3. У зв'язку з невиконанням чинної Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року, через складне становище економіки та суттєве зменшення бюджетного фінансування геологорозвідувальних робіт для нарощування МСБ з метою виведення України із сировинної залежності й забезпечення власних потреб промисловості України на довгу перспективу та її експортного потенціалу проектом внесення змін до Програми передбачається проведення за рахунок державного бюджету лише пошукових і пошуково-оцінювальних робіт. Підго-

товка виявлених родовищ корисних копалин до експлуатації буде здійснюватися за кошти інвесторів, за винятком стратегічних об'єктів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Василенко А. П. Мінерально-сировинна база України. Стаття 2. Стан мінерально-сировинної бази металічних корисних копалин України та основні напрями геологорозвідувальних робіт//Мінеральні ресурси України. – 2014. – № 3. – С. 4–8.
2. Василенко А. П., Костенко М. М. Мінерально-сировинна база металічних і неметалічних корисних копалин України та основні напрями геологорозвідувальних робіт//Матеріали Міжнародного геологічного форуму “Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука і виробництво” (м. Одеса, 7–13 вересня 2014 р.) у двох томах. Т. 1. – Київ: УкрДГРІ, 2014. – С. 102–107.
3. Гошовський С. В., Гурський Д. С. Основні завдання розвитку мінерально-сировинної бази до 2010 р.//Мінеральні ресурси України. – 2002. – № 2. – С. 3–8.
4. Закон України “Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року”. № 4731-VI від 17.05.2012 р.
5. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Т. II. Неметалічні корисні копалини//Гурський Д. С., Єсипчук К. Ю., Калинин В. І. та ін. – Львів: Вид-во “Центр Європи”, 2006. – 552 с.

### REFERENCES

1. Vasylenko A. P. The mineral-raw stuff base of Ukraine. Article 2. State of the mineral-raw stuff base metal minerals Ukraine and the main types of geological exploration work//*Mineralni resursy Ukrainy*. – 2014. – № 3. – P. 3–7. (In Ukrainian).
2. Vasylenko A. P., Kostenko M. M. The mineral-raw stuff base of metallic and non-metallic minerals of Ukraine and the main types of geological exploration work//*Materialy Mizhnarodnoho heolohichnoho forumu “Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku heolohii: nauka i vyrobnytstvo” (m. Odesa, 7–13 veresnia 2014 r.) u dvokh tomakh. Vol. 1.* – Kyiv: UkrDHRI, 2014. – P. 102–107. (In Ukrainian).
3. Hoshovskiy S. V., Hurskyi D. C. The main objectives of the development of the mineral resources base to 2010 y.//*Mineralni resursy Ukrainy*. – 2002. – № 2. – P. 3–8. (In Ukrainian).
4. Law of Ukraine “On Approval of the National Program of the mineral resource base of Ukraine for the period to 2030 y.” N 4731-VI dated 17.05.2012. (In Ukrainian).
5. Mineral deposits of Ukraine. Volume II. The industrial mineral deposits//Hurskyi D. C., Yesypchuk K. Yu., Kalinin V. I. ta in. – Lviv: Centr Evropu, 2006. – 552 p. (In Ukrainian).

Рукопис отримано 17.10.2014.