

оптимізації та використання, аргументованих прогнозів стійкості й біотичної активності створених ландшафтних комплексів.

#### *Джерела та література*

1. Атлас Вінницької області. – Вінниця : ДП «Держ. картогр. фабрика», 2008. – 16 с.
2. Гавриков Ю. С. Водний фонд Вінницької області : довідник / Ю. С. Гавриков, О. М. Коник. – Вінниця : Едельвейс і К, 2003. – 144 с.
3. Геоінформаційно-картографічне моделювання аграрних землекористувань та їх трансформації в умовах реформування земельних відносин : [монографія] / І. П. Ковальчук, Т. О. Євсюков, О. П. Жук, Н. С. Лобанська та ін. – Львів : ТзОВ «Галицька видавнича спілка», 2011. – 170 с.
4. Гудзевич А. В. Природно-заповідна Вінниччина / А. В. Гудзевич. – Вінниця : ТОВ «Консоль», 2002. – 128 с.
5. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Б. М. Данилишин, С. І. Дорогунцов, В. С. Міщенко та ін. – К. : РВПС України, 1999. – 716 с.
6. Радзивилловская летопись (ПВЛ по Радзивилловскому списку) // ПСРЛ [Изд. подг. М. Д. Приселков]. – Л. : Наука, 1989. – Т. 38. – 177 с.
7. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов / под ред. Э. В. Гирусова – М. : Закон и право, ЮНИТИ, 1998. – 455 с.

**Гудзевич Анатолій.** *Естественно-географический анализ современного состояния сельских территорий.* Проанализированы естественные условия и определены основные направления и последствия природопользования в разрезе сельских территорий, которые представляют низовое звено административно-территориального устройства Подольско-Приднепровского края лесостепной полосы. Рассмотрена проблема нерационального использования земельных ресурсов сельсовета, в частности сельско-, водо- и лесохозяйственных угодий, а также природоохранных и рекреационных территорий. Приведены факты использования обновительных и альтернативных источников энергии на основе естественно ресурсного потенциала поселений. Определены основные деструктивные факторы, которые нарушают процессы саморегулирования и ландшафтную стойкость. Обращено внимание на трансформационные процессы парковых и долинно-речных ландшафтов. Обоснованы задания, которые направлены на уменьшение и ликвидацию негативного влияния на естественно антропогенную среду сельских территорий.

**Ключевые слова:** природопользование, оптимизация, сельская территория, антропогенное влияние, рациональное использование.

**Gudzevich Anatoliy.** *Naturally Geographical Analysis of the Modern State of Rural Territories.* Natural terms and certainly basic directions and consequences of using nature in the cut of rural territories which present the basilar link of administrative-territorial device of the Podilsko-pridniprovsckogo edge of forest-steppe bar are analysed. The problem of the inefficient use of the landed resources of village soviet is considered, in particular agri-, aqua- and timbercultural lands, and also nature protection and rekreaciynikh territories. The facts of the use of vidnovlyuvalnikh and alternative energy sources are resulted on the basis of naturally resource potential of settlements. Certainly basic destructive factors which violate the processes of self-regulation and landscape firmness. Paid a regard to transformation processes of park and valley-river landscapes. Grounded tasks which are directed on diminishing and liquidation of negative influence on the naturally anthropogenic environment of rural territories.

**Key words:** using nature, optimization, rural territory, anthropogenic influence, rational use.

Стаття надійшла до редколегії  
17.04.2014 р.

УДК 379.851(075.8)

**Андрій Калько**

### **Конструктивно-географічний аналіз схем і параметрів розробки стратегічної сировини в Рівненсько-Волинському регіоні**

Проаналізовано конструктивно-географічні параметри комплексної розробки родовищ стратегічних видів мінеральної сировини в Північно-Західному регіоні України (Рівненська та Волинська області). Традиційні методи видобутку копалин із надр та вилучення з них корисного компонента, які застосовують сьогодні в

державі, є метало- та трудоемкими, екологічно небезпечними та недоцільними через їх суперечливий економічний складник. Нагальна потреба використання принципово нових техніки й технологій розвідки та розробки родовищ мідевмісної сировини в Рівненсько-Волинському регіоні продиктована підтвердженою наявністю складних гірничо-геологічних умов залягання руди в надрах і розміщенням у межах добувної площі обширних заповідних територій та значної групи населених пунктів. Найбільш раціональний спосіб видобутку міді, на нашу думку, – використання підземної та комбінованої гірничих технологій із бактеріальним купним вилуговуванням.

**Ключові слова:** стратегічна сировина, мідь, бурштин, розробка родовищ.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** В умовах ринку знизилась ефективність гірничодобувного підприємства, змінилися вимоги до балансових запасів. Однак вклад мінерально-сировинного комплексу в економіку на сьогодні значний і становить близько 50 % внутрішнього валового продукту. Наприклад, щорічні потреби України в міді становлять приблизно 120–140 тис. т, 20 % із яких забезпечуються власним мідним брухтом, а решту у вигляді чорної міді доводиться завозити із сусідніх країн – Росії та Польщі [1]. Лідируюча роль мінерально-сировинного комплексу збережеться ще принаймні на кілька десятиліть.

Розвиток індустрії вимагає постійного збільшення видобутку стратегічних видів сировини, виникає потреба введення в експлуатацію бідних, глибокозалягаючих родовищ і хвостосховищ. Тому потрібно вдосконалювати нинішні способи вилучення корисних компонентів із цих об'єктів. Розвиток геологічних способів із підземним вилуговуванням надзвичайно складний і суттєво впливає на навколишнє середовище. Процес удосконалення полягає у визначенні раціональних технологічних параметрів складування, що забезпечать максимальний ступінь вилучення корисного компонента з руди.

У Рівненській області наявне розвідане геологами родовище міді (запаси близько 25 тис. т), яке через складні гірничо-геологічні умови, пов'язані з наявністю обводнених територій і розміщенням майбутнього виробництва поблизу обширних заповідних територій, недоцільно розробляти традиційними методами. Назріла нагальна потреба для вилучення корисного компонента з надр, застосувати принципово нові методи геотехнології, до яких передусім належить метод *купного вилуговування*.

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Загалом проблеми освоєння родовищ корисних копалин Рівненсько-Волинського регіону та застосування для видобутку стратегічних видів сировини сучасних техніки й технологій проаналізовано в роботах багатьох вітчизняних науковців: Е. І. Чернея (вивчення стратегічних видів мінеральної сировини та розробка способів їх комплексного видобутку); І. О. Садовенка (аналіз обводнених вміщуючих порід); М. Г. Лустюка (пропозиції з комплексної механо-гідравлічної розробки родовищ бурштину); В. М. Квасниці (кристаломорфологія самородної міді вулканітів Волині); В. Г. Мельничука (опис геологічних об'єктів Рівненщини й Волині); В. Л. Приходька (траповий вулканізм Волино-Поділля) та ін. Однак конструктивно-географічні дослідження використання сучасних методів вилучення стратегічних видів мінеральних ресурсів із надр проведені недостатньо.

**Мета статті** – здійснити комплексний конструктивно-географічний аналіз систем розробки стратегічних видів мінеральної сировини Рівненсько-Волинського регіону. Відповідно до мети розв'язували такі **завдання**: з'ясувати нинішні географічні уявлення про мінеральну сировину; проаналізувати особливості методологічних підходів; обґрунтувати параметри розробки старатеґічної сировини в регіоні.

**Вклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** У пізньому протерозої на різних ділянках Східно-Європейської платформи (СЄП) проявився траповий магматизм. На сьогодні максимальний розвиток продуктів магматизму відомий у районі південно-західної частини платформи, на території Волині, у суміжних районах Східної Польщі та Південно-Західної Білорусі. Сучасна їх площа становить приблизно 140 тис. км<sup>2</sup>, а разом із пірокластичними фаціями – близько 200 тис. км<sup>2</sup>, хоча первинне поширення могло бути більшим [2]. Геологічні дослідження, виконані останнім часом при пошуку стратегічних видів сировини у Рівненсько-Волинському регіоні, а також аналіз попередніх матеріалів [2] показали, що нижньовендські трапи західного краю СЄП неоднорідні за мінералогічним складом, будовою, структурними планами, стратиграфічною і тектонічною позиціями. Виявлена неоднорідність визначає нові підходи до пошуків у трапах регіону стратиформних покладів золота, срібла та міді, відомих серед ефузивних і вулканокластичних порід нижнього венду на Волині й у Південно-Західній Білорусі [2]. За прикладом трапів



За фізико-географічним районуванням родовище займає північно-східну частину Волинського Полісся в межиріччях рік Стохід – Стир і Стир – Горинь. Місцевість переважно слабохвиляста, погано дренована, малостічна з окремими моренними горбами й погано вираженими долинами малих рік. Територія досліджень досить заболочена (до 30 %). Основні масиви боліт лежать у заплавах рік, на мало стічній рівнині, у меншій кількості на вододілах. Вододіл річок Стир і Горинь мало розчленований, відносні перевищення тут не більші 14–18 м, схили пологі. З річок потрібно відзначити р. Стир – найбільшу водну артерію території дослідження, її малі притоки Кормин і Стублу, а також дрібні притоки р. Горинь, Вірку й Чопельку, які належать до басейну Прип'яті [4].

Найбільша водна артерія району – р. Стир – протікає в західній частині території в субмеридіальному напрямку. Ширина заплави переважно 1,5–2,5 км, русла – 20–50 м, глибина річки – 0,7–4,5 м, швидкість течії – до 0,5 м/с. Річка має багато стариць. Для гідрогеологічного режиму р. Стир характерна висока весняна повінь і низька літня межень, яка порушується зливовими повеннями. Середньорічна амплітуда коливання рівня близько 2,2 м, максимальна досягала 5,0 м.

На території району досліджень розміщене одне велике озеро – Біле, площею близько 7 км<sup>2</sup> і максимальною глибиною 48 м. Клімат району помірно континентальний, вологий, із м'якою зимою, нестійкими морозами, нежарким літом, зтяжними дощами невесні та восени.

Район дослідження заселений щільно (близько 30 осіб на 1 км<sup>2</sup>), але великих населених пунктів немає. Можна виділити районний центр м. Володимирець, м. Кузнецовськ, села Рафалівка, Стара Рафалівка, Старий Чарторийськ, Цміни, Ромейки. Основне заняття населення – сільське та лісове господарство. Найбільше промислове підприємство – Рівненська АЕС. У м. Володимирці розташовані об'єкти харчової промисловості, у смт Рафалівці зосереджені деревообробні підприємства та об'єкти залізничного транспорту. Функціонує декілька базальтових і піщаних кар'єрів. Шляхи сполучення розвинуті задовільно. Проходить залізниця Ковель–Сарни, асфальтні дороги, Володимирець–Кузнецовськ–Рафалівка, Київ – західний кордон [4].

Територія досліджень розміщена в межах Волинського Полісся, Поліської низовини України (Грубрін, 1978) і є денудаційно-аккумулятивною рівниною, яка належить до зони зчленування Прип'ятського валу, Волино-Подільської плити й північно-західного схилу Українського щита.

Волинське Полісся розміщене в межах однойменної морфоструктури, формування якої пов'язане з деградацією дніпровського покривного зледеніння. Рельєф плоско-хвилястий із позначками від 155–180 м. Спокійний характер рельєфу порушують полого-хвилясті й горбисто-пасмові ділянки каменів, що утворились у внутрішній зоні крайового льодовикового комплексу.

На рис. 2 наведено зразки породи з родовища «Іванчі». Крупніші виділення міді приурочені до тріщин, рідше трапляються скупчення кристалів. Матеріал представлений монофракцією самородної міді, розміри зерен якої коливаються від 0,1 до 2,0 мм.



Рис. 2. Зразок базальту із самородною міддю (справа); проба оброблена FeCl<sub>3</sub> (зліва)

Проаналізувавши структуру та будову покладів цього родовища, ми запропонували здійснювати видобуток міді комбінованим способом із використанням підземного та купного методів вилугування.

Останнім часом в Україні виявлені значні прогнозні ресурси фосфоритів у Північно-Західному регіоні, Причорномор'ї, Дніпрово-Донецькому районі й на Середньому Придністров'ї. Перспективи

освоєння фосфатної сировини зернистого типу реальніші в Північно-Західному регіоні України (Волинська, Рівненська, Хмельницька, Тернопільська, Львівська області), де прогнозні ресурси фосфоритів сеноманського віку на глибинах залягання продуктивних горизонтів лише до 100 м оцінюються в 2480 млн т [5]. Оцінені запаси зернистих фосфоритів категорії C<sub>2</sub> неглибоко-залягаючих (10–30 м) покладів Здолбунівської дільниці (Посягва, Івачків, Миротин, Грем'яче, Милятин, Копитків) становлять 4,9 млн т P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> або 81,5 млн т агроруди.

Однак ці запаси й ресурси неглибоко залягаючих розвіданих покладів зернистих фосфоритів, доступних для кар'єрного видобутку, у загальному балансі фосфоритиносного потенціалу сеноманського стратиграфічного рівня не перевищують 0,7 %. Решта фосфоритиносних ресурсів через залягання на глибинах понад 30 м недоступна і для кар'єрного видобутку, і через інтенсивну водоносність відкладів та порід для підземного видобутку. Також унеможливилося розробку фосфоритів традиційними методами їх розміщення на приватизованих орних і забудованих приватними власниками землях.

Науково обґрунтована потреба України в мінеральних добривах становить приблизно 8,55 млн т діючої речовини при одночасному внесенні 280–300 млн т органічних добрив. За такої кількості використаних мінеральних та органічних добрив можна забезпечити бездефіцитний баланс поживних речовин у ґрунті, запобігти зростанню втрат гумусу й розвитку процесів деградації ґрунтів.

У результаті багаторічних геологорозвідувальних робіт в Україні виявлено такі генетичні типи фосфатної сировини, як комплексні апатитові руди й апатитиносні породи та фосфорити – жовнові, валунно-галькові, зернисті. На сьогодні ступінь геолого-промислової вивченості перспективних фосфатноносних об'єктів недостатній [5]. Назріла потреба застосування нетрадиційних способів видобутку зернистих фосфоритів у межах Північно-Західного та інших регіонів України, до яких насамперед належить метод свердловинного гідровидобутку. Вивчення фосфоритиносності відкладів проводилося через буріння вертикальних свердловин. Спираючися на результати роботи автора [5], ми не беремо в подальшому цю сировину для наших досліджень.

У межах Рівненсько-Волинського регіону, зокрема північно-західна його частина (схил Українського щита, Прип'ятський вал, Ковельський виступ), за будовою та складом структурно-формаційних комплексів, сприятлива для локалізації алмазів у кристалічній основі [6]. 1975 р. на півночі Волино-Поділля було виділено перший на території України прояв кімберлітового магматизму – Кухотська-Більська площа. Виявлені кімберліти за складом мінералів близькі до кімберлітів Західної Якутії. У роботі автора цієї статті запропоновано найбільш оптимальну технологію видобутку потенційної алмазоносною сировини [6]. Тому в подальшому для досліджень ми їх не розглядаємо.

На території регіону дослідження, на сполученні північно-західного схилу Українського кристалічного масиву, Волино-Подільської плити та Прип'ятської западини, розміщена й має двоярусну будову Клесівська бурштиноносна зона. Морфологія поверхні кристалічної основи визначається її структурним положенням на північно-західному схилі щита. Кристалічний фундамент перекритий кайнозойськими та четвертинними відкладами, має абсолютні відмітки 130–170 м над рівнем моря, поступово занурюючись у північному та західному напрямках із нахилом 10 м на 1 км [7]. Гідро-геологічні умови Клесівського родовища відносно прості, повсюди розвинутий верхній водоносний горизонт підземних вод, джерелом живлення якого слугують атмосферні опади. Водовмісні породи представлені дрібнозернистими пісками четвертинного та дрібносередньозернистими пісками олігоценового віку. Потужність горизонту сягає 12 м. У нижній частині він являє собою напорний пливун. Запропонований у роботі [7] метод механо-гідралічного видобутку бурштину оптимальний, а ця корисна копалина не взаємодіє з хімічними реагентами та не становить для нас наукового інтересу в подальших дослідженнях.

Отож, виникає потреба уніфікації та нового підходу до вже відомих схем видобутку мінеральної сировини. Проведений аналіз технологічних схем, якими користуються під час видобування стратегічних видів сировини в Рівненсько-Волинському регіоні, показав, що жодна не дає змогу максимально та без негативного впливу на довкілля вилучити корисний компонент (табл. 2).

Дослідження і подальший аналіз технологічних схем видобутку проведемо на прикладі міде-вмісних базальтів, зосереджених у лавокластичних брекчіях Волині, що за складом та особливостями будови близькі до відомих самородномідних руд родовища Ківіно (США). Вони виявлені у Володимирецькому районі в основі нижнього базальтового покриття і приурочені до малопотужних

(0,1–0,2 м) горизонтів лавокластичних брекчій, зцементованих переважно мінералами гідротермального походження. Мідь у них перебуває переважно в самородному стані та у вторинних мінералах: куприті, малахіті, азуриті [8].

Таблиця 2

Методи видобутку корисних копалин у Рівненсько-Волинському регіоні

Спосіб	Мінеральна сировина
Підземне вилуговування	Сульфідна мідь
Купне вилуговування	Мідь, золото, срібло
Свердловинний гідровидобуток	Фосфорити, туфи
Підземний видобуток	Алмази
Механічно-гідравлічний	Бурштин

*Підземне вилуговування* – спосіб розробки рудних родовищ вибіркоvim переведенням корисних копалин у рідку фазу в надрах із подальшою переробкою розчинів, які містять метали [8]. Технологія підземного вилуговування ґрунтується на тому, що в природних умовах бактерії, які містяться в рудах у кількості до  $10^9$  кліток на 1 г, окислюють сульфідні мінерали й переводять метали, що містяться в них, у розчинну форму. Процес проходить за  $pH=1,0-3,0$  і температури  $5-80$  °С. У руді реагують і мезофільні (при  $20-40$  °С), і термофільні (вище  $45$  °С) бактерії, і завдання організації процесу полягає в активізації їх діяльності в природних умовах [8]. *Бактеріальне вилуговування* – вилучення хімічних елементів із руд та концентратів за допомогою бактерій або їх метаболітів. Бактеріальне вилуговування поєднується з вилуговуванням слабкими розчинами  $H_2SO_4$  бактеріального й хімічного походження, а також розчинами, що містять органічні кислоти, білки, пептиди, полісахариди і т. д. Перша промислова установка бактеріального вилуговування міді запущена в дію 1964 р. Вартість міді, отриманої бактеріальним вилуговуванням, у 3–4 рази нижча за вартість під час традиційного добування й переробки [8].

*Купному вилуговуванню* піддають бідні забалансові руди або старі відвали, утворені від складування забалансової руди, яка видобувалася з кар'єрів або підземних шахт. Складування сучасних куп для хімічного або бактерійно-хімічного вилуговування здійснюють за заздалегідь складеним проектом (рис. 3). Майданчик для складування руди можна покривати шаром цементу або іншими непроникними матеріалами. Якщо ґрунт щільний і втрати в ньому розчину металу будуть мінімальними, то старі відвали вилуговують на природному ґрунті – перевідкладення на новий майданчик збільшує собівартість металу [8].

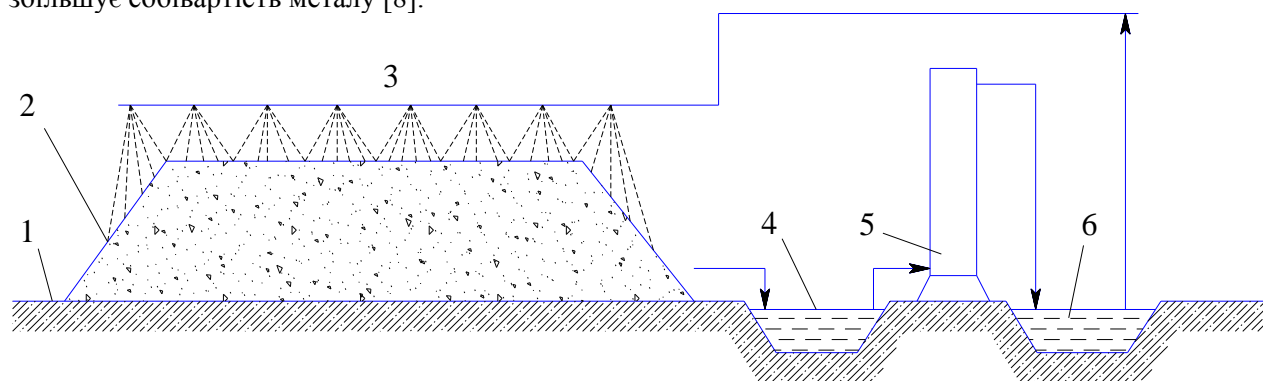


Рис. 3. Технологічна схема купного вилуговування:

- 1 – водонепроникна основа; 2 – відвал; 3 – розбризкувачі; 4 – збірник для мідєвмісних розчинів;  
5 – установка для осадження міді; 6 – збірник для обезміднених розчинів

У відвалах крупність породи не регулюється, тому максимальні шматки породи при відкритих гірничих роботах доходять до 1000 і 1500 мм. Для купного вилуговування складовану забалансову руду дроблять і укладають у купи відповідно до розроблених правил. Собівартість міді у 2–5 рази нижча порівняно з міддю, отриманою за традиційною технологією [8].

Аналіз робіт [5–8] та інших показує, що під час видобутку корисних копалин, а саме підземного вилуговування, негативом є імовірність забруднення підземних вод та неповне вилучення цінного компонента з руди [8].

У табл. 3 показані нинішні технологічні схеми видобутку корисних копалин у Рівненсько-Волинському регіоні.

Таблиця 3

## Основні технологічні схеми видобутку стратегічних корисних копалин у Рівненсько-Волинському регіоні

Родовище	Технологічна схема	Науковці
Кухотська Воля (Зарічненський район)	Підземний видобуток	А. Д. Калько
Рафалівка (Володимирецький район)	Свердловинний гідровидобуток	С. Є. Стець
Милятин (Острозький район)	Свердловинний гідровидобуток	С. Р. Боблях
Кухотська Воля (Зарічненський район)	Підземний видобуток	В. П. Рачковський
Козлиничі (Володимирецький район)	Підземне вилуговування	В. О. Козяр

Усе більшої гостроти набувають питання повноти використання ресурсів. Сьогодні тверді відходи складають 1,5 млрд т/рік, у відвалах їх нагромаджено понад 10 млрд т, а для їх складування зайнято понад 230 тис. га родючих сільськогосподарських земель. Крім того, у водні об'єкти щороку скидається 20 млрд м<sup>3</sup> стічних вод (у т. ч. 3,2 млрд м<sup>3</sup> забруднених). За сучасних умов розвитку й темпів зростання гірничої промисловості не долати в комплексному й більш повному використанні сировини стають неприпустимим марнотратством. Кожний відсоток втрат за досягнутих обсягів виробництва призводить до щорічної втрати сотень тисяч тонн стратегічних видів сировини. Беручи до уваги той факт, що розвиток видобувної промисловості привів до пошуку нових наукових підходів і модернізації геотехнологічних методів, виникла потреба в пошуку та використанні хімічних речовин, кількість яких перевищила 4 млн одиниць. Із них понад 40 тис. мають шкідливі для людини властивості. Нормативи ГДК, що затвердило Міністерство охорони здоров'я України, установлені для 600 речовин у повітряному середовищі, 200 – у водному, 100 – у ґрунті.

Усі шкідливі речовини за ступенем небезпечної дії на людину поділяються на чотири класи: I – надзвичайно небезпечні (нікель, ртуть); II – високонебезпечні (сірководень, діоксид азоту); III – помірно небезпечні (сажа, цемент); IV – малонебезпечні (бензин, фенол). Чим шкідливіша речовина, то складніше здійснити захист атмосферного повітря і тим нижча її ГДК. Для кожної речовини встановлюються два нормативи: максимальний разовий і середньодобовий [9]. ГДК для найбільш шкідливих речовин наведені в табл. 4.

Таблиця 4

## Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в атмосфері [9]

Речовина	ГДК (максимальна разова), мг/м <sup>3</sup>	ГДК (середньодобова), мг/м <sup>3</sup>
Нітробензол	0,008	0,008
Сірчистий газ	0,5	0,05
Сірководень	0,008	0,008
Хром (шестивалентний)	0,0015	0,0015
Фосфорний ангідрид	0,15	0,05
Кіптява (сажа)	0,15	0,05
Пари сірчаної кислоти	0,3	0,1
Хлор	0,1	0,03
Чадний газ	3,0	1,0
Пари оцтової кислоти	0,2	0,06
Ацетон	0,35	0,35
Нафталін	0,003	0,003
Пеніцилін	0,05	0,002
Аміак	0,2	0,004
Пари фтороводню	0,02	0,005

Беручи до уваги те, що це родовище розміщене неподалік від другого за величиною заповідника України, під час вибору технологічної схеми значну увагу потрібно приділяти екологічним аспектам від упровадження запропонованої технології видобутку корисної копалини.

Використання способу підземного вилуговування, який не вимагає використання бурового агрегата, що, своєю чергою, знижує собівартість готової продукції, унеможливується тому, що під час подачі робочого реагенту безпосередньо на місце залягання, контроль над забрудненням підземних вод стає утрудненим. Оскільки цінний компонент зосереджений у базальтовому покладі, свердловинний гідровидобуток розглядати недоцільно, оскільки міцність базальтів досліджуваного родовища від 8 до 12 за шкалою М. М. Протод'яконова. Видобуток сировини підземним способом буровою установкою HG-330SP із подальшим вилучення цінного компонента на поверхні, на нашу думку, –

найбільш раціональне рішення. Упровадження цієї технологічної схеми у виробництво приведе до максимальної економічної ефективності вилучення цінного компонента зі здійсненням екологічного контролю над виробництвом.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проаналізувавши різнотипні родовища, ми зупинилися на родовищі поблизу с. Іванчі, яке найбільш перспективне за запасами міді й за малими концентраціями золота та срібла. Під час пошуку й розрахунку нових технологічних схем видобутку стратегічної сировини з покладів, розмішених у заповідних зонах, домінують ролі відіграють екологічні аспекти. Ураховуючи виняткове гірничо-геологічне розташування родовища базальтів, пов'язане з наявністю об'єктів заповідного фонду, постає нагальна потреба в застосуванні комбінованої схеми розробки, з використанням підземного та купного методів вилуговування.

Конструктивно-географічне вивчення мінерально-сировинних ресурсів Рівненсько-Волинського регіону потребує значних зусиль у напрямі створення моделей оптимального самозабезпечення і визначення експортного потенціалу стратегічної сировини.

#### *Джерела та література*

1. Экологическая геология Украины : справ. пособие. – Киев : Наук. думка, 1993. – 407 с.
2. Мельничук В. Г. Західнобузький траповий комплекс нижнього венду та його міденосність / В. Г. Мельничук // Геолог. журн. – 2009. – № 1. – С. 42–49.
3. Яценко Г. М. Про алмазосність террогенних формацій Волині / Г. М. Яценко [та ін.] // Мінеральні ресурси України. – 2006. – № 1. – С. 14–17.
4. Деревська К. І. Закономірності розміщення самородно-мідної та супутньої мінералізації в межах Рафалівської рудоносної площі / К. І. Деревська [та ін.] // Доп. НАНУ. – 2001. – № 12. – С. 101–105.
5. Боблях С. Р. Обґрунтування геотехнічних параметрів свердловинної технології видобутку фосфоритів : дис. ... канд. техн. наук (05.15.09 – геотехнічна і гірнична механіка) / С. Р. Боблях ; кер. роботи З. Р. Маланчук. – Дніпропетровськ, 2008. – 205 с.
6. Калько А. Д. Обґрунтування технологічних принципів комплексного освоєння алмазосних родовищ України : дис. ... канд. техн. наук / А. Д. Калько. – Дніпропетровськ : НГУ, 2004. – 147 с.
7. Лустюк М. Г. Теоретичні і прикладні основи добування бурштину механо-гідравлічним способом : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / М. Г. Лустюк. – Дніпропетровськ : НГУ, 2009. – 35 с.
8. Фазуллин М. И. Кучное выщелачивание благородных металлов : монография / М. И. Фазуллин. – М. : Акад. горных наук, 2001. – 647 с.
9. Дорогунцов С. И. Экология : підручник / С. И. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін. – К. : КНЕУ, 2005. – 371 с.

**Калько Андрей. Конструктивно-географический анализ схем и параметров разработки стратегического сырья в Ровенско-Волинском регионе.** Проанализированы конструктивно-географические параметры комплексной разработки месторождений стратегических видов минерального сырья в Северо-Западном регионе Украины (Ровенская и Волинская области). Традиционные методы добычи ископаемых из недр, а также извлечение из них полезного компонента, применяемые на современном этапе в нашем государстве, являются металло- и трудоемкими, экологически опасными и неприемлимыми из-за их спорной экономической составляющей. Обоснованная необходимость использования принципиально новых техники и технологий разведки и разработки месторождений медьсодержащего сырья в Ровенско-Волинском регионе продиктована подтвержденным присутствием сложных горно-геологических условий залегания руды в недрах и размещением в пределах добычной площади обширных заповедных территорий, а также значительной группы населенных пунктов. Наиболее рациональным способом добычи меди является, на наш взгляд, использование подземной и комбинированной горных технологий и бактериального кучного выщелачивания.

**Ключевые слова:** стратегическое сырье, медь, янтарь, разработка месторождений.

**Kal'ko Andrew. A Structural and Geographical Analysis of Charts and Parameters of Development of Strategic Raw Material is in the Rivne-Volyn Region.** The structural and geographical parameters of complex development of deposits of strategic types of mineral raw material are analysed in the North-Western region of Ukraine (Rivne and Volyn areas). Traditional methods of booty of minerals from the bowels of the earth and exception from them useful to the component, that are used for today in our state, have large charges of metal and labour of people, ecologically dangerous and inadvisable through their contradictory economic constituent. Urgent necessity of the use fundamentally of new technique and technologies of secret service and working mine of copper raw material in the Rivne and Volyn regions dictated by the confirmed presence of the difficult mining and geological conditions of bedding of ore in the bowels of the earth and placing within the limits of extractive area of the vast protected territories and considerable group of settlements. The most rational method of booty of copper the use of underground is, in our view, and combined mountain technologies with the bacterial lixiviating in heaps.

**Key words:** strategic raw material, copper, amber, working mine.

Стаття надійшла до редколегії  
10.04.2014 р.