

3.5.5. БЕРИЛ

Берил – це цінний ювелірний камінь назва якого в перекладі з давньогрецького означає *блискучий*. Берил, що немає ювелірного значення, використовується для видобутку берилію, сплави якого з міддю, магнієм, алюмінієм та іншими металами застосовуються в радіоелектроніці, атомній, авіаційній і космічних галузях промисловості. Прозорі різновиди мінералу належать до дорогоцінних самоцвітів найвищого гатунку. Розміри кристалів цього мінералу можуть досягати до кількох метрів у довжину. Найбільший із відомих кристалів вагою близько 200 т було видобуто в Бразилії. Кристали вагою до 16 т, завдовжки 5 і в поперечнику до 1,5 м знайдено на родовищі Альбані в штаті Мен, США.

Залежно від забарвлення виділяють такі різновиди берилу: *смарагд*, *аквамарин*, *вороб'євіт*, *геліодор* і *біксбіт*. Найкоштовнішим з них є *смарагд*, що в перекладі з грецької означає *коштовний зелений камінь*. Найбільш унікальний кристал цього різновиду, вагою близько 24 000 карата було видобуто на руднику Сомерсет в Південно-Африканській республіці. До менших за вагою, але також унікальних, слід віднести «Смарагд Кочубея» знайдений на Уралі (11 000 карата), який зберігається в мінералогічному музеї ім. О. Є. Ферсмана в Москві; «Кристал із Гачали» – 7 025 карата; «Гордість Америки» – 1 470 карата; «Патриція» – 633 карата з Колумбії.

Аквамарин – це берил блакитного, небесно-блакитного кольору, щой підкреслюється назвою цього різновиду, яка в перекладі з латинської означає *вода моря*. Його найбільший кристал вагою понад 110 кг знайдено на родовищі Марамбайя в штаті Мінас-Жерайс, Бразилія. Трохи менший кристал, вагою 82 кг було виявлено в Забайкаллі, Росія.

Вороб'євіт – це рожевий різновид берилу. Таку назву він отримав на честь російського мінералога В. І. Воробйова, а на заході його називають *морганіт* (на честь колекціонера ювелірного каміння банкіра Дж. П. Моргана).

Геліодор – це жовтий різновид берилу різних відтінків. Назва походить від сполучення двох грецьких слів *геліос* – *сонце* і *дорон* – *дар*.

Біксбіт належить до рідкісних колекційних мінералів. Це напівпрозорий берил полунично-червоного кольору, названий на честь американського мінералога М. Біксі.

На території України прояви та родовища берилу генетично і просторово пов'язані з пегматитами *Волинського та Приазовського мегаблоків* Українського щита. Окрім того, практичний інтерес викликає берил, встановлений у грейзенових породах регіону та в розсипах.

Найбільше практичне і наукове значення має берил із камерних пегматитів Коростенського плутону Волині, де він був виявлений у корі вивітрювання цих порід ще у 1030 році Б. О. Гаврусевичем, а вже у 1933 році з'явилась перша публікація Л. Л. Іванова про цей мінерал з топазових родовищ Волині. Пізніше численні прояви берилу (понад 20) встановлювали в різних утвореннях Українського щита, але вони й до сьогодні не знайшли належної оцінки. Промислове значення має лише берил у пегматитах центральної частини *Волинського родовища*, яке знаходиться на території Володарськ-Волинського району Житомирської області. Тут серед видобутих кристалів основну масу складають звичайний берил і геліодор, а аквамарин та інші різновиди представлені окремими знахідками.

Берил Волинського родовища характеризується добре вираженою кристалографічною індивідуальністю, що давно привернула увагу дослідників та колекціонерів. За морфологічними ознаками виділено п'ять типів кристалів мінералу:

- крупні непрозорі кристали оливково-зеленого забарвлення призматичного габітусу;
- крупні довгопризматичні до стовпчастих напівпрозорі та прозорі кристали зеленого кольору різних відтінків;
- списоподібні та призмо-списоподібні напівпрозорі і прозорі кристали зелено-салатного та жовтувато-зеленого забарвлення;
- призматичні напівпрозорі індивіди або зелено-синього (аквамарин) кольору з грубим малюнком розчинення на гранях;
- кристали та зерна зеленого кольору, які де-не-де зберегли релікти первинних граней. У різних напрямках вони пронизані наскрізними кавернами розчинення неправильної форми.

Унікальні за забарвленням, розмірами і морфологічними властивостями кристали берилу з Волинського родовища зберігаються в музеях світу, але найбільша експозиція цього мінералу представлена в Музеї коштовного та декоративного каміння України (м. Володарськ-Волинський). Найбільший серед них непрозорий оливково-зеленого кольору кристал призматичного габітусу

розміром 135×19×18 см вагою 66,6 кг. Тут також представлені іменні зразки берилу – «Академік Євген Лазаренко» (прозорий, оливково-зеленого кольору високоякісний ювелірний індивід призматичного габітусу розміром 27×10×10 см, вагою 4,897 кг) «Апостоли Петро і Павло» (унікальний паралельний зросток двох прозорих, оливково-зелених кристалів розміром 25×10×11 см і 17×8×4 см, загальною масою 6,009 кг) та інші.

У 1992 році з пегматиту, який вміщував найбільше кристалів берилу, було вилучено кристал «Володимир – князь Київський», що спершу був окрасою мінералогічного музею ВО «Кварцсамоцвіти», а нині його місце знаходження невідоме.

3.5.6. Родоніт

Родоніт у перекладі з грецької мови означає «троянда». Вперше цей мінерал виявлено на Уралі, південніше Єкатеринбурга, ще у XVIII ст. і місцеві жителі називали його «орлець». Здавна масивні породи, складені родонітом, використовувались для виготовлення ваз, письмового приладдя, печаток, вставок у недорогі ювелірні прикраси. Найвідомішими виробами з родоніту є: саркофаг великої княгині Марії Олександрівни, виготовлений з єдиного моноліту вагою понад 10 т; оздоблення станції метро «Площа Маяковського» в Москві, одного із залів Великого Кремлівського палацу, деяких станцій Київського метро. Багато виробів з родоніту зберігаються в Ермітажі, зокрема ваза висотою 85 см і 185 см у діаметрі, торшери висотою 280 см на його парадних сходах.

Родоніт є типовим метаморфогенним мінералом марганцю, утворюється в умовах амфіболітової та зеленосланцевої фації регіонального метаморфізму, а також у скарнах контактового метаморфізму, зрідка – внаслідок гідротермальних процесів.

В Україні прояви родоніту відомі серед метаморфічних комплексів докембрію *Українського щита* та в протерозойських метаморфічних породах *Чивчинських гір Мармароського масиву* Карпатської складчастої області. У межах останнього знаходиться найвідоміше *Прелуцьке родовище*, яке розташоване на вододілі річок Чорний і Білий Черемош у Верховинському районі Івано-Франківської області. Родонітовміщуючими породами є серицит-хлорит-кварцові, серицит-кварцові та хлорит-кварцові сланці з лінзоподі-

бними тілами силікат-кварцових порід, збагачених родохрозитом. Тут родоніт типового малинового кольору. Зазвичай він представлений розпорошеними у карбонатній родохрозитовій масі дрібними зернами або утворює гнізда та прожилки.

Запаси кондиційної сировини на родовищі складають 668 т, а загальні запаси родоніт-родохрозитових порід – 15910 т.

3.5.7. МАРМУРОВИЙ ОНІКС

Термін «мармуровий онікс» не має чіткого визначення, він є, скоріше, комерційним, аніж мінералогічним. Найчастіше так називають щільні агрегати кальциту та арагоніту, що просвічуються на глибину та мають смугасту текстуру та ніжне забарвлення в м'які жовті, рожеві, зеленуваті й коричневі тони. Однією з особливостей мармурового оніксу є здатність піддаватись дзеркальному поліруванню, що дозволяє використовувати його для виготовлення різноманітних художніх виробів: фужерів, підставок, ваз, шкатулок, письмового приладдя тощо. Використовується він як декоративно-облицювальний матеріал для оздоблення інтер'єрів палаців, релігійних споруд, мавзолеїв тощо. Прикладом може слугувати всесвітньо відома пам'ятка архітектури XIV ст. мавзолей Тамерлана Гур-Емір у Самарканді.

Утворюється мармуровий онікс шляхом відкладення карбонату кальцію із вуглекисло-кальцієвих розчинів або тонкодисперсних гелевих мас. Завжди пов'язаний із карбонатними породами, заповнюючи жили або пластоподібні тріщини у вапняках, часто утворює натічні форми, сталактити і сталагміти в карстових печерах. Його прояви та родовища передусім приурочені до областей молодого вулканізму, багатих термальними вуглекислими водами.

В Україні прояви та родовища мармурового оніксу відомі на території Середнього Придністров'я. Тут на межі Волино-Подільської плити і Українського щита виділяють два перспективних на пошуки промислових запасів мармурового оніксу поля – Дунаєвецьке та Ново-Ушицьке, на території яких знаходяться *Демківський, Мицівський, Кравчинський, Супрунківський* та багато інших проявів, а також перспективне для промислового освоєння *родовище Колосик*, яке знаходиться поблизу однойменного села Віньковецького району Хмельницької області.

Продуктивними на родовищі є неогенові вапняки нижньо-сарматського віку. Це щільні породи з черепашковою або ооліто-черепашковою текстурою, які розбиті численними тріщинами, вивопненими мармуровим оніксом.

Прогнозні ресурси родовища оцінені в 70,8 т. Його мармуровий онікс легко обробляється, піддається дзеркальному поліруванню, має декоративний малюнок і цілком придатний як виробне каміння для використання каменерізною промисловістю.

Запитання для самоконтролю

1. Які мінерали та гірські породи складають групу каменебарвної та ювелірної сировини?
2. Де і з якими породами пов'язані прояви алмазів на території України?
3. Що таке буритин, як він утворюється і де на Україні є родовища буритину?
4. З якими породами на території України пов'язані родовища та прояви гагату?
5. Розкрийте можливості використання топазу і назвіть основні родовища цього мінералу на території України.
6. З якими породами пов'язані родовища та прояви берилу на території України?
7. Де на території України є родовища та прояви родоніту?
8. Що таке мармуровий онікс, як він утворюється і де на території України є його родовище?

4. ГОРЮЧІ КОРИСНІ КОПАЛИНИ

Група горючих корисних копалин включає нафту, природний газ, кам'яне вугілля, горючі сланці і торф¹. Їх ще називають *каустобіоліти*, від грецьких слів *каустос* – *горючий*, *біос* – *життя*, *літос* – *камінь*, тобто це продукти перетворення решток рослинних і тваринних організмів під впливом дії відповідних геолого-геохімічних чинників.

Каустобіоліти складають основу паливно-енергетичної сировини, що відіграє важливу роль у життєздатності будь-якої країни, оскільки з нею пов'язані практично всі галузі економіки та деякою мірою політична та економічна незалежність.

Україна належить до числа держав світу, які володіють запасами всіх видів горючих корисних копалин, однак ступінь забезпеченості запасами, їх видобуток та використання неоднакові, і в сумі вони тільки на 47 % забезпечують необхідний рівень енергетичної безпеки країни.

4.1. НАФТА І ГАЗ

Нафта – це рідкий каустобіоліт, який являє собою накопичення в гірських породах вуглеводневих продуктів перетворення захоронених решток органічних речовин. До її складу входять вуглеводні метанового, нафтенового та ароматичного рядів з домішками сірчистих, азотистих і кисневих сполук.

¹ Ураховуючи те, що торф є також агрохімічною сировиною, відомості про нього див. у розділі «Неметалеві корисні копалини», підрозділ «Гірничохімічна сировина».

Газ – це газоподібний вуглеводневий каустобіоліт бітумного ряду. Утворюється він як і нафта внаслідок перетворення решток органічних речовин у відповідній геолого-геохімічній обстановці. Основною складовою горючих природних газів є *метан*, перший представник ряду важких вуглеводнів. Окрім метану в складі газів присутні *етан*, *пропан*, *бутан*, *центан* і *гексан*. У незначних кількостях до складу горючих газів входять азот, вуглекислий газ, сірководень, гелій, аргон, ксенон та інші гази.

Нафта і природний газ відомі людству з давніх-давен. Згадку про ці корисні копалини можна знайти в древніх рукописах і книгах. Навіть у Біблії згадуються смоляні джерела в районі Мертвого моря. Плутарх (1 ст. н. ер.) описуючи походи Олександра Македонського, згадує про джерела нафти на Аму-Дар'ї.

У давнину нафту зазвичай використовували як ліки, мастило, для освітлення приміщень, а також як запалювальний засіб при проведенні воєнних дій, і тільки з виникненням технологій переробки нафти інтерес до цієї корисної копалини суттєво підвищився. Перший у світі нафтопереробний завод був споруджений у 1821 р. кріпаками графині Паніної – братами Дубініними в містечку Моздок, яке знаходилось на шляху з Росії на Кавказ. Пізніше, в 1859 році, більш сучасний на ті часи нафтопереробний завод був побудований В. О. Кокаревим на Апшеронському півострові поблизу поселення Сурахани. На цьому заводі під керівництвом Д. І. Менделєєва була налагоджена очистка нафти, виробництво з неї освітлювальних масел. Розроблена цим визначним хіміком технологія переробки нафти лягла в основу розвитку світової нафтопереробної промисловості. Сьогодні Д. І. Менделєєва можна вважати фундатором науки про нафту. Під його керівництвом будувались перші нафтопереробні заводи сучасного типу, і саме він започаткував вивчення хімічного складу нафти. Йому також належать слова про те, що спалювати нафту в топках – це злочин, оскільки вона є цінною сировиною для отримання багатьох хімічних продуктів. Його слова стали пророчими. Нині важко недооцінити значення нафти і продуктів її переробки в народному господарстві. Мабуть, немає жодної галузі промисловості, де б не використовувались нафтопродукти. Починаючи паливно-енергетичною і закінчуючи хімічною, фармацевтичною, косметичною та іншими галузями – всюди можна знайти продукти переробки нафти. Отже, не тільки енергетична, але й економічна незалежність будь-якої країни прямо пов'язана з наявністю в межах її території покладів нафти та газу.

Україна займає третє місце в Європі (без Російської Федерації) за запасами нафти та газу, поступаючись тільки Великобританії та Норвегії. Локалізовані в її надрах реальні запаси цих корисних копалин, які можуть розглядатись як ресурсна база для подальшого їх видобутку, складають відповідно: газу 600 млрд. м³, нафти – 100 млн. т.

На території України родовища нафти і газу та нафтогазоперспективні об'єкти зосереджені у трьох нафтогазонасних регіонах (рис. 53): Східному (Чернігівська, Полтавська, Харківська, Дніпропетровська, Донецька, Луганська області), Західному (Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька, Закарпатська, Волинська області) і Південному (Одеська, Херсонська, Запорізька області, Автономна Республіка Крим і шельф Чорного і Азовського морів).

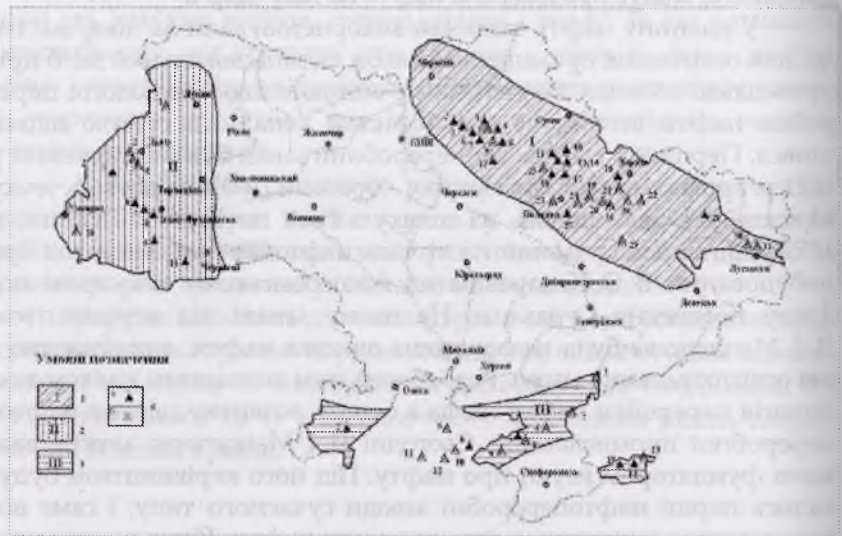


Рис. 53. Схема розташування родовищ нафти і газу на території України

I – Східний регіон: 1 – Талалаївське, 2 – Маломишівське, 3 – Прилуцьке, 4 – Анастасійське, 5 – Коржівське, 6 – Леляківське, 7 – Гнідинцівське, 8 – Глинсько-Розбишівське, 9 – Рудівське-Червонозаводське, 10 – Бугруватівське, 11 – Качанівське, 12 – Яблунівське, 13 – Рибальське, 14 – Котелівське, 15 – Комишянське, 16 – Опішнянське, 17 – Матвіївське, 18 – Юлівське, 19 – Рознашнівське, 20 – Західно-Хрестищенське, 21 – Мелехівське, 22 – Шебелинське, 23 – Абазівське, 24 – Маїївське, 25 – Медведівське, 26 – Єфреміївське, 27 – Руденківське, 28 – Махіївське, 29 – Багатойське, 30 – Лобачівське, 31 – Кондрашівське; **II – Західний регіон:** 1 – Локачинське, 2 – Рудківське, 3 – Більче-Волицьке, 4 – Угерське, 5 – Бориславське, 6 – Північно-Долинське, 7 – Долинське, 8 – Спрутинське, 9 – Битків-Бабчинське, 10 – Русько-Комарівське, 11 – Лопушнянське; **III – Південний регіон:** 1 – Приазовське, 2 – Східно-Саратське, 3 – Стрілкове, 4 – Джанкойське, 5 – Голицинське, 6 – Шмідське, 7 – Серебрянське, 8 – Телянівське, 9 – Октябрське, 10 – Архангельське, 11 – Одеське, 12 – Штормове, 13 – Північно-Керченське, 14 – Войківське, 15 – Актанське.

Східний регіон є найбільшим за обсягом потенційних ресурсів і розвіданих запасів нафти та газу. Тут усі розвідані і виявлені ресурси пов'язані з Дніпровсько-Донецькою нафтогазоносною областю, яка є частиною Дніпровсько-Прип'ятської нафтогазоносною провінції. Переважна більшість родовищ нафти та газу локалізуються в теригенних і карбонатних відкладах девону, карбону, пермі, тріасу та юри. Основні нафтові, газові та газоконденсатні поклади знаходяться на глибинах до 4000 м. Найбільшими родовищами за запасами та обсягом видобутку є: *Шебелинське, Західно-Хрестищенське, Єфремівське* – газоконденсатні; *Яблунівське, Анастасіївське* і *Глинсько-Розбишівське* – нафтогазоконденсатні; *Бугреватівське* і *Малодівицьке* – нафтові.

На території *Західного регіону* знаходиться дві нафтогазоносні провінції: Балтійсько-Переддобрудженська і Карпатська. Перша включає Волино-Подільську нафтогазоносну область, друга – Передкарпатську і Карпатську нафтогазоносні та Закарпатську газоносну. Продуктивні нафтові поклади зазвичай локалізуються серед відкладів палеогену на глибинах від 500 до 4800 м, а газові приурочені до неогенових розрізів, і глибини їх залягання коливаються від 100 до 4800 м. Колекторами слугують піщані, рідше карбонатні породи. До найбільших за запасами родовищ належать: *Долинське* нафтове, *Струтинське* газонафтове і *Битків-Бабчинське* нафтогазоконденсатне.

Південний регіон охоплює Переддобруджинську нафтогазоносну область, Індоло-Кубанську, Причорноморсько-Кримську нафтогазоносні і Азово-Березанську газоносну ділянки Причорноморсько-Північно-Кавказько-Мангишлакської провінції. Тут родовища газу і конденсату приурочені до відкладів палеогену та нижньої крейди і залягають на глибинах від 100 до 4500 м. Найбільші родовища знаходяться в шельфовій зоні Чорного та Азовського морів. Це *Штормове, Шмідське, Голицинське* газоконденсатні родовища шельфу Чорного моря, а також *Північно-Казантипське* газові – на шельфі Азовського моря.

Початкові потенційні ресурси вуглеводнів (нафта + газ + газоконденсат) в Україні оцінені в 9233,7 млн. т умовного палива. Більшість родовищ є комплексними і за генетичним типом поділяються на нафтові, нафтогазові і газонафтові, газоконденсатні і нафтогазоконденсатні. Станом на перше десятиріччя XXI століття в Україні виявлено 366 родовищ нафти і газу, з них: 75 – наф-

тових, 98 – газових, 11 – газонафтових і нафтогазових, 111 – газоконденсатних і 71 – нафтогазоконденсатних. На суходолі знаходиться 352 родовища, у межах шельфу Чорного моря – 8, а Азовського – 6. Найбільше родовищ припадає на Східний регіон, а найменше – Південний (табл. 19).

Таблиця 19

Обсяги запасів нафти, газу і газоконденсату по регіонах
(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін., 2007)

Регіон	Кількість родовищ	Розвідані запаси		
		Нафта (млн. т)	Газ (млрд. м ³)	Газоконденсат (млн. т)
Східний	212	68,0	819,4	58,8
Західний	110	42,8	134,1	2,7
Південний	44	4,4	67,0	2,9

Основним районом за запасами та видобутком вуглеводнів є Східний. Ступінь реалізації потенційних ресурсів нафти і газу у цьому регіоні сягає 52 %, надра Західного освоєні лише на 41 %, а Південного – усього на 7 %. Перспективи останнього пов'язані з акваторіями Чорного та Азовського морів на які припадає третя частина нерозвіданих ресурсів газу і п'ята частина нафти. До того ж, коефіцієнт реалізації ресурсів шельфу становить 0,04 %.

В Україні для видобутку доступні лише 1200,3 млн. т умовного палива, а залишкові нерозвідані ресурси, які є базовими для майбутнього, складають 5879,8 млн. т умовного палива: із них нафта з газоконденсатом – 1084,6 млн. т і газ – 4795,2 млн. т.

Нафтогазовою промисловістю України освоєно 86 % розвіданих запасів нафти і 77 % газу. Розвідані запаси вироблені на 73 %, а вільного газу – на 64 %. Ступінь забезпеченості запасами вуглеводнів в Україні складає 49 років, у тому числі нафти – 37 років, а газу – 51 рік.

Згідно зі статистичними даними більша частина спожитого газу йде на потреби населення і комунального господарства (40 %), частка електроенергетичної галузі складає 16 %, а решта газу витрачається для металургійної та хімічної промисловості. Україна залишається країною з найбільшим річним споживанням газу на душу населення – 1,5 тис. м³, у той час як для Німеччини цей показник складає 1,0 тис. м³, а для Італії, Угорщини, Словаччини він не перевищує 1,3 тис. м³. Враховуючи, що в найближчі роки видобуток газу залишиться на сталому рівні і становитиме 19–20 млрд. м³, майже 60 млрд. м³ необхідно буде імпортувати.

Нафта та газ, які видобуті з українських родовищ, надходять на вітчизняні заводи по їх переробці, де виробляється більше як 100 найменувань товарних нафтопродуктів: автомобільні бензини різних марок; дизельне, пічне та котельне паливо (мазут); нафтобітуми, зріджений газ, олії і продукти, які використовуються в хімічній та нафтохімічній промисловості, а також бензол, толуол та парафін.

Потреба України в нафті на сьогодні становить 28 млн. т, а власний видобуток покриває приблизно 15–18 %, решта покривається за рахунок імпорту нафти з Російської Федерації та Казахстану.

Забезпеченість України природним газом за власним видобутком складає 25–27 %, а більша його частина імпортується з Росії, Узбекистану та Туркменістану.

За прогнозами спеціалістів, до 2030 року видобуток газу в Україні може перебільшити 28,5 млрд. м³ із введенням у розробку перспективних територій шельфу Чорного та Азовського морів.

Попередня оцінка запасів вуглеводневої сировини свідчить про можливе збільшення запасів газу на 1022 млрд. м³, а нафти – на 150 млн. т. Найбільш перспективними ділянками нарощування запасів вуглеводнів залишаються у Південному регіоні – шельф Чорного та Азовського морів, а також рівнинний Крим, у Західному та Східному – нерозкриті бурінням нафтогазоперспективні поклади глибоких горизонтів Карпат і Дніпровсько-Донецької западини.

4.2. Вугілля

Вугіллям називають горючу гірську породу, яка містить більше 50 % органічного матеріалу та до 50 % неорганічних мінеральних домішок. Вихідним матеріалом для утворення вугілля є озерно-болотна рослинність, водорості і планктон із решток яких під впливом геолого-геохімічних процесів після перегнивання, оторфування та вуглефікації утворюються гумусові, сапропелітові, гумусово-сапропелітові та сапропеліто-гумусові відміни.

За ступенем вуглефікації органічної речовини розрізняють три основні відміни вугілля: буре, кам'яне та антрацит. Буре вугілля належить до нижчих членів вуглефікованого ряду викопного вугілля і являє собою перехідну стадію від торфу до кам'яного ву-

гілля. Його елементарний склад представлений такими хімічними складовими: вуглець – 65-76 %, водень – 4,5-6 %, сума кисню і азоту – 18-39 %, а показник теплоти згоряння коливається від 6500 до 7200 ккал/кг.

Кам'яне вугілля характеризується більш високим ступенем вуглефікації порівняно з бурим. Вміст вуглецю в його складі становить 75-97 %, а водню коливається від 1,5 до 5,5 %, показник теплоти згоряння знаходиться в межах 7500-8800 ккал/кг.

Антрацит – це кам'яне вугілля найвищого ступеня вуглефікації. Він характеризується високим вмістом вуглецю (94-97 %) і нижчим порівняно з кам'яним вугіллям вмістом водню (1-3 %), а показник теплоти згоряння сягає 8100-8200 ккал/кг.

Вугілля в Україні єдина енергетична сировина, запасів якої потенційно достатньо для забезпечення енергетичної безпеки країни.

У структурі світових запасів органічного палива на його частку припадає 67 %, нафту – 18 % і на природний газ – 15 %. В Україні ці показники складають відповідно: 95,4 %, 2 % і 2,6 %. У світі майже половина електроенергії (44 %) виробляється на вугільних теплоелектростанціях, в Україні лише 25 %.

Україна володіє значними запасами вугілля всіх генетичних стадій вуглефікації – від бурого до антрациту. Основні поклади кам'яного вугілля зосереджені в Донецькому та Львівсько-Волинському басейнах. Буре вугілля поширене в Дніпровському басейні, Дніпровсько-Донецькій западині, а також у Придністров'ї, Прикарпатті та Закарпатті (рис. 54).

Донецький басейн, який є основною сировинною базою, що забезпечує енергетичним та технологічним паливом Україну, займає територію Дніпропетровської, Донецької, Луганської і Харківської областей, а також Ростовської області Росії. Запаси кам'яного вугілля цього басейну становлять 92,8 % від загальних запасів вугілля України. З них 28,9 % представлені коксівним вугіллям і 14,6 % – антрацитом.

Промислові поклади вугілля приурочені до карбонатно-теригенних розрізів нижнього і середнього карбону. Кількість робочих пластів, середня потужність яких становить 1,2 м, досягає 120, а експлуатується тільки 65. Глибина залягання вугільних пластів збільшується в північно-східному напрямку від 60-70 до 1500-1700 м.



Рис. 54. Схема розташування родовищ вугілля та горючих сланців на території України

1 – Дроздовське, Ведильцівське, 3 – Адамівське, 4 – Пакульське, Холминське, 6 – Червонопартизанське, 7 – Великозагорівське, 8 – Смілівське, 9 – Олишівське, 10 – Роменське, 11 – Монастирське, 12 – Дубровецьке, 13 – Пісочківське, 14 – Бриківське, 15 – Крачківське, 16 – Кременецьке, 17 – Сула-Удайське, 18 – Андрушівське, 19 – Ясинівське, 20 – Корнинське, 21 – Ісачківське, 22 – Кибинське, 23 – Більське, 24 – Сидоряцьке, 25 – Золочівське, 26 – Нище, 27 – Краснопільське, 28 – Макарівське, 29 – Великобагачанське, 30 – Розпашинівське, 31 – Бориславське, 32 – Філіопільське, 33 – Східницьке, 34 – Бруслоинівське, 35 – Остапівсько-Білоцерківське, 36 – Максимівське, 37 – Петрівське, 38 – Західно-Борецьке, 39 – Тетіївське, 40 – Верхнє Синьовидне, 41 – Новотроїцьке, 42 – Северодонецьке, 43 – Оратівське, 44 – Сердюківське, 45 – Новобакметівське, 46 – Степківське, 47 – Берецьке, 48 – Петрівське, 49 – Балабанівське, 50 – Рижанівське, 51 – Козацьке, 52 – Новодмитрівське, 53 – Петрівське, 54 – Струтинь Верхній, 55 – Новосілівське, 56 – Ужгородське, 57 – Михайлівське, 58 – Тернівське, 59 – Чигиринське, 60 – Золотарівсько-Ревівське, 61 – Мокрокалигирське, 62 – Журавське, 63 – Тясминське, 64 – Табурищенське, 65 – Самарське, 66 – Білицьке, 67 – Орловське, 68 – Флоріанівське, 69 – Зеленківське, 70 – Глинське, 71 – Миронівське, 72 – Фастівське, 73 – Південно-Переціпинське, 74 – Бантишівське, 75 – Березинське, 76 – Пнівське, 77 – Златопільське, 78 – Богданівське, 79 – Туріянське, 80 – Гіннівське, 81 – Коханівське, 82 – Морозівське-1, 83 – Морозівське-2, 84 – Північно-Донбаське, 85 – Комунарське, 86 – Бізанське, 87 – Льницьке, 88 – Коломийське, 89 – Тростянецьке, 90 – Слобода-Савицьке, 91 – Новоселицьке, 92 – Наславчинське, 93 – Олександрівське, 94 – Матроно-Трепівське, 95 – Мошорине-Світлопільське, 96 – Куцєволівсько-Солонинське, 97 – Красноармійське, 98 – Седовське, 99 – Краснодонське, 100 – Велике Раковецьке, 101 – Новоселиця-Джурівське, 102 – Северинське, 103 – Рокосовське, 104 – Мілієво-Іспанське, 105 – Маловисківське, 106 – Новомихайлівське, 107 – Гаївсько-Веселівське, 108 – Краснопільське, 109 – Новоолександрівське, 110 – Соколівське, 111 – Ульяновське, 112 – Верхньодніпровське, 113 – Писарівське, 114 – Єнакіївське, 115 – Володарське, 116 – Горбське, 117 – Новоселицьке, 118 – Криничуватське, 119 – Шостаківське, 120 – Морозівське, 121 – Північно-Домотканське, 122 –

Широківське, 123 - Верхньосурське, 124 - Синельниківське, 125 - Катеринівське, 126 - Південно-Донбаське, 127 - Шахта «Жданівська», 128 - Палеологівське, 129 - Балашівське, 130 - Червоноярське, 131 - Мар'янівське, 132 - Південно-Домотканське, 133 - Самотканське, 134 - Сурське, 135 - Павлівське, 136 - Придніпровське, 137 - Первозванівське, 138 - Зеленівське, 139 - Весело-Тернівське, 140 - Сурська Перспектива, 141 - Вовчанське, 142 - Північно-Домотканське, 143 - Апостолівське, 144 - Східно-Криворізьке, 145 - Західно-Криворізьке, 146 - Базавлуцьке, 147 - Санжарівське, 148 - Оріхівське-1, 149 - Оріхівське-2, 150 - Оріхівське-3, 151 - Бешуйське.

Львівсько-Волинський басейн займає північну частину території Львівської області і південну та західну Волинської і є південно-східним продовженням Люблінського басейну Польщі. Промисловими тут є відклади турнейського, візейського та серпухівського ярусів нижнього карбону. Потужність кам'яновугільних покладів збільшується з північного сходу на південний захід від 600 м до 1200 м. Загалом у розрізах вугленосних товщ налічується до 60 вугільних пластів, але тільки 10 із них мають робочу потужність 0,7–1,2 м.

Дніпровський буровугільний басейн займає територію Правобережної України в межах Житомирської, Черкаської, Кіровоградської, Дніпропетровської частково Запорізької, Вінницької та Київської областей. Він займає площу близько 100 тис. км², простягаючись з південного сходу на північний захід майже на 650 км при ширині 70–175 км. На його території виявлено понад 200 родовищ і вуглепроявів із яких тільки 27 обліковані Державним балансом запасів.

Промислова вугленосність басейну приурочена до континентальних відкладів бучацької світи палеогену, які виповнюють своєрідні тектоно-ерозійні депресії в фундаменті Українського щита. Потужність вугільних пластів коливається від 1–2 до 5–6 м і більше, досягаючи на окремих родовищах 2800 м, а глибина їх залягання змінюється від 10 до 150 м (у середньому 50–70 м), що є сприятливим для розробки родовищ відкритим способом, розрізами. Вугілля зазвичай використовується як енергетична сировина.

Дніпровсько-Донецька западина заходиться в межах Чернігівської, Сумської, Полтавської, Харківської і частково Київської, Черкаської, Дніпропетровської та Донецької областей, простягаючись на 500 м по лівому берегу Дніпра. Тут поклади бурого вугілля приурочені до континентальних і субконтинентальних відкладів палеоген-неогенового і карбонового віку. Промислове значення мають родовища, пов'язані з палеоген-неогеновими розрізами. Серед них лише запаси вугілля по *Новодмитрієвському родовищу*

обліковані Державним балансом, а по 16 родовищах підраховано прогнозні ресурси. Окрім того, у регіоні ще оцінено прогнозні ресурси вугілля по 17 перспективних площах у південній та північній частинах западини.

Родовища бурого вугілля *Придністровської, Прикарпатської та Закарпатської вугленосних площ* приурочені до відкладів неогенового віку. Пласти бурого вугілля на цих площах тонкі і рідко досягають 1–2 та більше метрів.

Придністровська вугленосна площа простягається смугою шириною 7–120 км у межах Львівської, Рівненської та Тернопільської областей. Тут є низка родовищ, які експлуатувались у 1948–1958 роках, а зараз їх залишкові запаси незначні. Ресурси цієї площі віднесено до неперспективних.

Прикарпатська вугленосна площа знаходиться на території Івано-Франківської та Чернівецької областей. Запаси вуглепроявів тут погашені ще до 1968 року, проте за оцінками геологів площа залишається перспективною для проведення пошуково-оцінних робіт.

Закарпатська вугленосна площа охоплює південну і південно-західну частину Закарпатської області. Вугленосними тут є відклади верхнього пліоцену, що утворюють смугу протяжністю до 100 км і шириною 3–7 км. Запаси бурого вугілля в її межах майже повністю погашені ще в першій половині ХХ століття.

В Україні підтверджені запаси кам'яного вугілля підраховано до глибини 1800–2000 м, а бурого – до 100–300 м. Підтверджені запаси цих корисних копалин складають 45 164,1 млн. т, а загальні, з урахуванням прогнозних ресурсів – 101 216,0 млн. т. Найбільші запаси кам'яного вугілля зосереджені в Луганській, Донецькій і Дніпропетровській областях (рис. 55).

Основна частина підтверджених запасів України (94,3 %) представлена кам'яним вугіллям, а запаси бурого вугілля складають 5,7 %. Основні запаси кам'яного вугілля держави (92,4 %) зосереджені в Донецькому басейні (табл. 20), а підтверджені запаси бурого вугілля, що можуть експлуатуватись розрізами і становлять 914,2 млн. т (2 % від запасів України), локалізуються в Дніпровському басейні та Дніпровсько-Донецькій западині (Новодмитрієвське родовище).

Прогнозні ресурси кам'яного вугілля України зосереджені на 146 ділянках і становлять 39 768,9 млн. т. Зосереджені вони на глибинах від 1200–1400 м до 1800–2000 м. Сучасні технології не спроможні забезпечити освоєння таких родовищ.

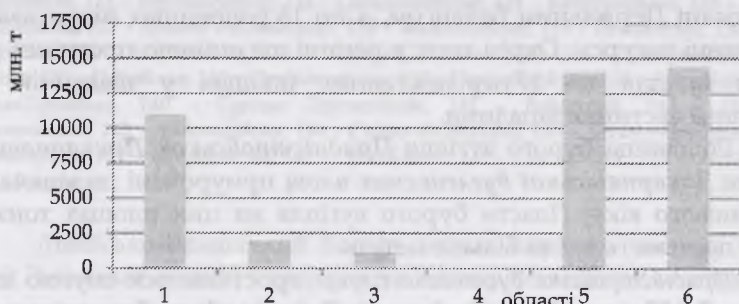


Рис. 55. Розподіл балансових запасів кам'яного вугілля по областях України (%)

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін., 2007)

Області (млн. т): 1 - Дніпропетровська (10 944,3), 2 - Харківська (1 987,1), 3 - Львівська (1 067,4), 4 - Волинська (72,9), 5 - Донецька (14 049,5), 6 - Луганська (14 448,8).

Таблиця 20

Запаси та ресурси вугілля України (млн. т)

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін., 2007)

Промисловий тип	Кількість об'єктів	Підтвержені запаси	Імовірні запаси	Прогнозні ресурси	Загальні ресурси
<i>Донецький басейн</i>					
Кам'яне вугілля	906	41 429,8	10 785,8	32 046,4	84 262,0
Антрацит		6 285,1	1 389,4	2 948,6	10 623,1
Буре вугілля	3	286,7		1 284,1	1 570,8
Всього	909	41 716,5	10 785,8	33 330,5	85 832,8
<i>Львівсько-Волинський басейн</i>					
Кам'яне вугілля	45	1 140,3	259,2	1 103,4	2 502,9
<i>Дніпровський басейн</i>					
Буре вугілля	151	1 878,1	299,2	1 750,0	3 927,3
<i>Дніпровсько-Донецька западина</i>					
Кам'яне вугілля	16			6 619,1	6 619,1
Буре вугілля	18	390,0	48,9	1 698,4	2 137,3
Всього	34	390,0	48,9	8 317,5	8 756,4
<i>Закарпатська вугленосна площа</i>					
Буре вугілля	4	39,2		7,1	46,3
<i>Прикарпатська вугленосна площа</i>					
Буре вугілля	1			150,3	150,3
<i>По Україні</i>					
Кам'яне вугілля	967	42 570,1	11 045,0	39 768,9	93 384,0
Антрацит		6 285,1	1 389,4	2 948,6	10 623,1
Буре вугілля	177	2 594,0	348,1	4 889,9	7 832,0
Всього	1 114	45 164,1	11 393,1	44 658,8	101 216,0

Супутньою корисною копалиною вугільних родовищ України є метан, використання якого може суттєво покращити стан паливно-енергетичної сировинної бази країни.

Метан є невід'ємним супутником вугільних родовищ Донецького і Львівсько-Волинського басейнів. Природна метаноненість вугленосних відкладів змінюється від 5 до 30 м³/т сухої беззольної маси.

Наявність метану на вугільних родовищах ускладнює процес їх експлуатації, оскільки створює потенційну вибухо- і викидонебезпечну обстановку, а з іншого боку він є цінною корисною копалиною. Щорічно внаслідок роботи вугільної промисловості виділяється понад 2 млрд. м³ метану. Із цього обсягу близько 13 % каптується системами дегазації шахт і тільки 4 % утилізується. Інші 87-90 % метану викидаються в атмосферу, що призводить не тільки до втрати цінної копалини, але й наносить непоправної екологічної шкоди довкіллю, бо метан за своїми властивостями у 21 раз сильніше, ніж вуглекислий газ, здатний створювати парниковий ефект на планеті.

В Україні виявлено 170 метаноненосних об'єктів, у яких сконцентровані значні запаси цієї корисної копалини (табл. 21).

Таблиця 21

Запаси метану кам'яновугільних родовищ України (млн. м³)
(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботніним та ін., 2007)

Вугільний басейн, адміністративна область	Кількість об'єктів	Загальні запаси	Підтверджені запаси
<i>Донецький басейн</i>			
Дніпропетровська	2	3 182	1 537
Донецька	112	160 159	80 409
Луганська	54	128 037	79 734
<i>Львівсько-Волинський басейн</i>			
Львівська	2	4 466	
В Україні	170	295 884	161 681

Ресурси метану Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну оцінюються в 10 млрд. м³. Дегазаційні роботи проводяться лише на 4 шахтах з 39. Газ що каптується, не використовується.

Прогнозні ресурси метану вугленосних відкладів Донбасу оцінюються в 1,083 трлн. м³. За іншими підрахунками, проведеними фахівцями Інституту геології і геохімії горючих корисних копалин НАН України, сумарні ресурси газів у вугільних пластах

Донбасу складають 645,3 млрд. м³, із них промислові, чи такі, вилучення яких потенційно можливе, оцінюються в 268 млрд. т (40 %). За даними американських спеціалістів, ресурси метану вугленосної товщі Донбасу можуть сягати 25 трлн. т.

4.3. ГОРЮЧІ СЛАНЦІ

Горючі сланці – це осадові гірські породи, які містять від 10–15 до 60–80 % сапропелевої або гумусово-сапропелевої органічної речовини (керогену). Однією із їх властивостей є те, що вони можуть горіти, виділяючи при цьому своєрідний запах горілої гуми. При їх нагріванні без доступу повітря до 500°C або з доступом повітря до 1000°C органічна речовина розкладається з виділенням нафтоподібної смоли, яку ще називають сланцевим маслом, сухих горючих газів і підсмольної води. Елементний склад керогену представлений вуглецем (56–82 %), воднем (5,8–11,5 %), азотом (1–6 %), сіркою (1,5–9 %) і киснем (9,36 %). Утворення горючих сланців відбувається зазвичай в неглибоких прибережних частинах морських басейнів із нормальним сольовим і газовим режимом вод або в озерних умовах.

Основна частина горючих сланців споживається тепловими електростанціями. Окрім того, вони використовуються для виробництва висококалорійного газу, моторного палива і мастила, різноманітних масел, пластифікаторів, фенолів, а також плавненого цементного клінкеру.

В Україні поклади та родовища горючих сланців приурочені до різних тектонічних структур і виявлені в різних регіонах країни. У межах Українського щита розташоване Бовтинське родовище і Ротмистрівське сланцепроявлення, пов'язані з відкладами осадового чохла; на території Волинсько-Подільської плити – сланці півдня Поділля і Наславченський прояв у Карпатах; прояви горючих сланців виявлені в Криму.

Найбільшим родовищем горючих сланців є *Бовтинське родовище*, яке розташоване на межі Черкаської і Кіровоградської областей (район м. Олександрія). Тут поклади цих корисних копалин приурочені до відкладів палеогену, які вивіряють своєрідну воронкоподібну астроблемну структуру діаметром 20–25 км, у до-

кембрійському фундаменті Українського щита. Прогнозні ресурси горючих сланців родовища складають 3,78 млрд. т. Основним продуктом розробки сланцевих порід є сланцева смола, яка містить 57 % моторного палива, у т. ч. бензинової фракції – 19 %, дизельної фракції – 38 %. Для порівняння слід зазначити, що у Китаї розробляються сланці (25 млн. т/рік) з максимальним вмістом смоли 6,9 % і практично повністю переробляються для одержання моторного палива. Таким чином, світовий досвід підтверджує реальні перспективи освоєння Бовтиського родовища, зі сланцевої смоли якого можна добути 800 млн. т сирової нафти, що сприятиме забезпеченню України власним моторним паливом.

Різновид горючих сланців – *менілітові сланці* – є невід’ємною складовою олігоценових розрізів Східних Карпат на площі приблизно 15 тис. км². Це високозольні породи з низьким вмістом органіки і високим вмістом сірки. Вихід смоли при їх переробці складає 1,5–7 %, а теплота згоряння – 1177–1450 ккал/кг. Сьогодні існують відповідні технології, які дозволяють шляхом переробки сланців одержувати газоподібні продукти, що можуть спалюватись і використовуватись як теплоносії для нагрівання різноманітних теплообмінних приладів.

Загальні запаси менілітових сланців, підраховані по двох родовищах (в Івано-Франківській і у Львівській областях) становлять 4 841 тис. т, а підтвержені – 3 759 тис. т.

Запитання для самоконтролю

1. Які корисні копалини відносяться до групи горючих?
2. Чому горючі корисні копалини ще називають каустобіолітами?
3. Назвіть і покажіть на карті нафтогазоносні райони України.
4. Які тверді корисні копалини належать до групи горючих?
5. Назвіть і покажіть на карті райони поширення родовищ твердих корисних копалин.

5. ПІДЗЕМНІ ВОДИ

Підземні води відносяться до числа найважливіших корисних копалин. Вони мають подвійну природу. З одного боку, це рухома корисна копалина, яка циркулює в гірських породах і її використання потребує видобутку з надр, а з другого, – це частина загальних водних ресурсів планети, що активно взаємодіє з поверхневими водами, атмосферою та іншими компонентами водного середовища. У зв'язку з цим ресурси підземних вод та їх експлуатаційні запаси залежать не тільки від геолого-гідрогеологічних, але й від фізико-географічних чинників, а також антропогенних, які змінюють умови живлення підземних вод, їх якість і можливості видобутку та використання.

Підземні води є джерелом питного і виробничо-технічного водопостачання, а також зрошування сільськогосподарських угідь. Особливе місце серед підземних вод належить мінеральним водам, які використовуються в бальнеології як засіб для зовнішнього та внутрішнього застосування і для промислового розливу як лікувально-столові та природні столові води. Для потреб енергетики і тепlopостачання використовуються термальні підземні води, а промислові – як мінеральна сировина для видобутку цінних розсіяних елементів, рідкісних металів та мінеральних солей.

Державним балансом корисних копалин України на сьогодні враховано 394 родовища прісних, 119 – мінеральних, два – термальних і одне родовище промислових вод.

5.1. ПИТНІ ТА ТЕХНІЧНІ ПІДЗЕМНІ ВОДИ

Загальні прогнозні ресурси підземних вод України складають 61689,2 тис. м³/добу, з них 57499,9 тис. м³/добу з мінералізацією до 1,5 г/дм³. Вони характеризуються досить нерівномірним розподілом по території країни. Найбільша їх кількість зосереджена в північних і західних областях України, таких, як: Волинська, Київська, Львівська, Рівненська, Сумська і Чернігівська. Значні обсяги невикористаних підземних водних ресурсів є в Харківській області. Південні та східні регіони України забезпечені підземними водними ресурсами в обмежених обсягах.

Як зазначалось вище, розвідано із затвердженням запасів 394 родовища підземних вод, які включають 1007 ділянок із загальними експлуатаційними запасами 15858,4 тис. м³/добу. Слід зазначити, що розвіданість прогнозних ресурсів підземних вод загалом по країні складає лише близько 26 %. Найбільш високим рівнем розвіданості (більше 50 %) відзначаються райони з високою потребою в підземних водах. Це центральна та південно-східна частина України. Максимальні відсотки розвіданості прогнозних ресурсів підземних вод відзначаються в АР Крим (91 %), у Дніпропетровській (64 %), Кіровоградській (56 %) та Одеській (55 %) областях. У кількісному відношенні значна частина експлуатаційних запасів підземних вод зосереджена в Донецькій, Київській, Луганській, Львівській, Харківській областях та АР Крим (понад 1,0 млн. м³/добу у кожній). Запаси підземних вод зазначених шести областей складають понад 50 % від їх загальної кількості. Найбільша кількість ділянок розвіданих підземних вод знаходиться на територіях Донецької (100), Київської (94), Луганської (73), Львівської (61) областей та АР Крим (78), що складає 40 % усіх розвіданих запасів України, а найменша – у Миколаївській та Чернівецькій областях (по 11 у кожній).

Із загальної кількості підземних вод що видобуваються, близько 81 % (4134,1 тис. м³/добу) використовується на господарсько-питне водопостачання, 15 % (783,7 тис. м³/добу) – для виробничо-технічного використання і 4 % (212,0 тис. м³/добу) – на зрошування земель. На виробничо-технічне водопостачання

найбільше підземних вод використовується в Донецькій області (47 %), а на зрошування земель – у Херсонській (39 %).

Загалом Україна володіє значним резервом прогнозних ресурсів підземних вод, який сягає 54552,7 тис. м³/добу та експлуатаційних запасів – 13031,5 тис. м³/добу. На значній частині території держави, за винятком південних і південно-східних областей, є сприятливі умови для суттєвого збільшення використання підземних вод за умови забезпечення раціонального режиму їх експлуатації та виконання необхідних водоохоронних заходів. Передусім це стосується експлуатаційних запасів. Тільки за рахунок введення в експлуатацію всіх розвіданих родовищ і ділянок можна збільшити видобуток підземних вод до 10 млн. м³/добу. Особливо значні величини резерву зосереджені в Київській, Луганській, Дніпропетровській, Донецькій, Львівській, Полтавській, Харківській та Херсонській областях.

Досягнення потужності водозабірних споруд, що відповідає розвіданим запасам по кожній ділянці розвіданих підземних вод, можливо за умови належного технічного стану водозабірних споруд, у першу чергу експлуатаційних свердловин. Останні, з часом, втрачають свою продуктивність внаслідок замулювання фільтрів, що призводить до зниження динамічного рівня та збільшення витрат енергії на видобуток підземних вод.

Загалом перспективи розширення використання підземних вод для господарсько-питного та технічного водопостачання існують в усіх регіонах України. Крім того використання підземних вод у кожному конкретному випадку повинно бути екологічно та економічно обґрунтованим із урахуванням масштабів прогнозних ресурсів підземних вод і їх експлуатаційних запасів.

Існуюча екологічна та еколого-геологічна ситуація в Україні є незадовільною. Головним чинником забруднення ґрунтових вод на більшій частині території України є і залишаються комунальні стоки, стоки тваринницьких комплексів, мінеральні добрива, продукти сільгоспхімії, свинець, марганець, нафтопродукти тощо.

Забруднення міжпластових підземних вод носить локальний характер і залежить від техногенного навантаження на геологічне середовище та захищеності підземних вод. Ділянки забруднення напірних підземних вод знаходяться зазвичай у зоні впливу поверхневого комплексу утилізації дренажних вод гірничодобувних робіт, невпорядкованих складів зберігання промислових відходів,

мінеральних добрив і отрутохімікатів, тваринницьких комплексів, нафтопереробних заводів та інших локальних об'єктів.

Суттєвих якісних змін підземні і поверхневі води зазнають внаслідок закриття шахт у районах Західного Донбасу і Кривбасу. При масовому закритті шахт відбувається регіональне підвищення мінералізації підземних вод, що спричиняє зміну хімічного складу в бік підвищення мінералізації на водозаборах, розташованих у долинах рік, а також збільшення мінералізації поверхневих вод водоймищ, що ускладнює функціонування систем централізованого водопостачання промислово-міських агломерацій.

Основна частина техногенного навантаження припадає на території, в межах яких підземні води не захищені від забруднення. Історично так склалось, що великі промислові та адміністративні центри розміщені в долинах рік, до яких приурочені незахищені ґрунтові води. Зосередження в одному місці промисловості та значної кількості населення обумовлює концентрацію місць захоронення відходів, що призводить до формування осередків забруднення підземних вод (промислові зони Донбасу та Кривбасу – Луганська, Донецька, Дніпропетровська і Запорізька області). У південних районах України (Херсонська, Миколаївська, Одеська області) поширені, в основному, сільськогосподарські угіддя, при освоєнні яких використовуються мінеральні та органічні добрива, пестициди, що також позначається на погіршенні якості підземних вод. Таким чином, значне техногенне навантаження на територію природних екранів формує стійкі осередки забруднення підземних вод. Підземні води в зоні впливу цих осередків забруднені хлоридами, сульфатами, нітратами, аміаком, радонідами, фенолами, нафтопродуктами, марганцем, свинцем, стронцієм у кількостях, що в декілька разів перевищують норми граничнодопустимих концентрацій.

Із метою запобігання забруднення підземних вод території України створена спостережна мережа моніторингу за станом підземних вод, яка об'єднує 1031 спостережних пунктів.

5.2. МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ

Україна має унікальні природні особливості, які визначають, з одного боку, майже повсюдну наявність проявів, а з іншого – досить велику різноманітність складу мінеральних вод. Із позиції загальних гідрохімічних закономірностей територію країни можна розділити на чотири провінції мінеральних вод: вуглекислих; азотних, азотно-метанових та метанових; киснево-азотних радонових; сірководневих.

Провінція вуглекислих вод тяжіє до Закарпатського артезіанського басейну, де вона являє собою витягнуту смугу шириною 50–60 км. Склад мінеральних вод провінції дуже різноманітний – від гідрокарбонатних кальцієвих до хлоридних натрієвих, а за мінералізацією – від прісних до розсолів. Специфічність водовміщуючих порід визначає своєрідне насичення мінеральних вод мікрокомпонентами, внаслідок чого утворюється широкий спектр лікувальних вод, збагачених залізом, миш'яком, бромом та іншими елементами. У межах провінції формуються вуглекислі води типу «Нарзан», «Боржомі», «Єсентуки», вуглекислі содові води типу «Криниця» та «Усольська», вуглекислі розсоли типу «Келечинська», вуглекислі миш'якові води – «Синьогорська» та «Ля-Бурбуль». Усі вони володіють підвищеною температурою, що збільшує їх бальнеологічну дію.

Крім названої провінції, прояви вуглекислих вод виявлено також у Азово-Кубанському артезіанському басейні (район м. Керч).

Провінція азотних, азотно-метанових та метанових вод охоплює найбільшу площу України. Це основні території усіх артезіанських басейнів платформних (Передкарпатський, Волино-Подільський, Дніпровський, Донецько-Донський, Причорноморський, Рівнинно-Кримський, Азово-Кубанський басейни) і складчастих (Донецька, Кримська, Карпатська) областей. У її межах поширені мінеральні води від гідрокарбонатно-сульфатних та сульфатних до хлоридних натрієвих із мінералізацією від перших грамів на літр до розсолів, найчастіше без специфічних компонентів. Локально зустрічаються води з підвищеним вмістом бромю, йоду, кремнезему та органічних речовин. Найбільш поширеними

типами мінеральних вод провінції є «Московська», «Звенигородська», «Чернівецька», «Учумська», «Крайнська», «Миргородська», «Іжевська», «Куяльницька» та ін.

Води провінції із специфічними компонентами представлені залістими, миш'яковистими, кременистими різновидами з органічними речовинами.

Прояви залістих вод встановлені в Донецькій гідрогеологічній області, Закарпатському та Волино-Подільському артезіанських басейнах. Миш'яковисті води зафіксовано у Причорноморському артезіанському басейні (район м. Бердянськ). Прояви кременистих мінеральних вод поширені в межах Закарпатського, Волино-Подільського, Дніпровського та Донецько-Донського артезіанських басейнів. Води з підвищеним вмістом органічних речовин представлені типом «Нафтуса». У межах провінції вони практично реалізуються на відомому курорті Трускавець, Збручанському (Хмельницька область) родовищі. Бромні, йодні та йодо-бромні води виявлені у всіх артезіанських басейнах, а також у межах гідрогеологічної області Гірського Криму.

Провінція киснево-азотних радонових вод тяжіє до території гідрогеологічної області Українського щита. За хімічним складом мінеральні води провінції змінюються від гідрокарбонатних до сульфатно-хлоридних, а їх мінералізація становить 5-8 г/л та більше.

Провінція сірководневих вод займає територію Передкарпатського артезіанського басейну, де вона чітко приурочена до поширення гіпсово-ангідритових відкладів неогенового віку. За складом води провінції аналогічні відомому типу «Мацеста».

Експлуатаційні запаси мінеральних вод України становлять 59857,3 м³/добу. На сьогодні експлуатується більше 90 родовищ мінеральних вод (рис. 56), відбір з яких досягає 5311 м³/добу.

За даними Державного балансу запасів підземних мінеральних вод на території України нараховується 166 розвіданих родовищ із сумарною величиною затверджених запасів 87391,4 м³/добу. Усі родовища складають 242 ділянки, з яких експлуатується 142, або 62 % розвіданих ділянок, у т. ч. власне мінеральні води розвідані на 129 родовищах (188 ділянок, з яких експлуатується 115 ділянок) із загальною кількістю запасів 66745 м³/добу.

Природно-столові води розвідані на 37 родовищах (41 ділянка) із загальною сумою запасів 14687 м³/добу. Розробляється 27 ділянок у 16 областях України.



Рис. 56. Схема розташування родовищ мінеральних вод на території України

1-4 - гідрогеологічні провінції: 1 - вуглекислих вод, 2 - азотних, азотно-метанових і метанових вод, 3 - киснево-азотних радонових вод, 4 - сірководневих (сульфідних) вод;
 5 - родовища мінеральних вод (а - вуглекислих, б - сірководневих, в - кременистих залізистих, г - бромних, йодо-бромних, д - радонових, е - з підвищеним вмістом органічних речовин типу «Нафтуся», є - без спеціальних компонентів): 1 - Менське, 2 - Степанівське, 3 - Журавичівське, 4 - Жобринське, 5 - Корецьке, 6 - Верхньосиньовидницьке, 7 - Броварське, 8 - Шепетівське, 9 - Корбутівське, 10 - Полонське, 11 - Денишівське, 12 - Конча-Засна, 13 - Власівське, 14 - Великолюбинське, 15 - Березівське, 16 - Теофіпольське, 17 - Драбівське, 18 - Миргородське, 19 - Білоцерківське, 20 - Новопсковське, 21 - Зайчиківське, 22 - Миронівське, 23 - Нафтуся, 24 - Волочиське, 25 - Хмельницьке, 26 - Конопківське, 27 - Трускавецьке, 28 - Мошногірське, 29 - Лиманське, 30 - Східницьке, 31 - Под'ялинське, 32 - Моршинське, 33 - Збручанське, 34 - Новосанжарське, 35 - Новозбручанське, 36 - Слов'яногірське, 37 - Демидівське, 38 - Ужгородське, 39 - Плосківське, 40 - Новополянське, 41 - Келечинське, 42 - Маківське, 43 - Царичанське, 44 - Західно-Слов'янське, 45 - Слов'янське, 47 - Полянське, 48 - Соїминське, 49 - Звенигородське, 50 - Синяківське, 51 - Голубинське, 52 - Луганське, 53 - Муровані Курилівці, 54 - Новомосковське, 55 - Олександрійське, 56 - Кудлинське, 57 - Золотий Колодязь, 58 - Знам'янське, 59 - Шаянське, 60 - Брусницьке, 61 - Солони-Лиманське, 62 - Брегівське, 63 - Тисенське, 64 - Гірськотисенське, 65 - Буденецьке, 66 - Криворізьке, 67 - Юооку, 68 - Новосіківське, 69 - Великонадольське, 70 - Андріївське, 71 - Новоазовське, 72 - Бердянське-2, 73 - Лазурне, 74 - Бердянське-1, 75 - Коблівське, 76 - Очаківське, 77 - Куяльницьке, 78 - Чорноморське, 79 - залізний Порт, 80 - Кирилівське-2, 81 - Кирилівське-1, 82 - Одеське-1, 83 - Одеське-2, 84 - Кароліно-Бугазьке, 85 - Сергіївське, 86 - Північно-Сиваське, 87 - Чокрацьке, 88 - Євпаторійське-1, 89 - Євпаторійське-2, 90 - Сакське, 91 - Феодосійське.

Із 189 ділянок усіх типів мінеральних вод 97 ділянок (51,3 % від загальної кількості із затверджених запасів) належать до мінеральних вод без специфічних компонентів. Експлуатаційні запаси цих ділянок змінюються від одиниць кубометрів на добу до 9573 м³/добу.

На другому місці за кількістю ділянок із затвердженими запасами знаходяться мінеральні радонові води, які розвідані на 26 ділянках (13,8 % від усіх ділянок). Величини експлуатаційних запасів ділянок коливаються від 25 до 1610 м³/добу.

Родовища бромних вод розвідані на 21 ділянці, а сульфідних мінеральних вод на 11 ділянках.

Окрім родовищ із затвердженими запасами, нараховується 84 родовища з попередньо оціненими запасами мінеральних вод майже всіх в Україні типів із загальною сумою запасів 71515 м³/добу.

Отже, Україна володіє різноманітною та значною кількістю запасів підземних мінеральних вод. На кожного мешканця України припадає понад 1 л мінеральних вод на добу лише затверджених запасів.

5.3. ТЕРМАЛЬНІ ВОДИ ТА ЛІКУВАЛЬНІ ГРЯЗІ

Термальні води, або як їх ще називають теплоенергетичні води, можуть бути одним із нетрадиційних альтернативних джерел енергії при вирішенні проблеми забезпечення країни паливно-енергетичними ресурсами.

Термальні води України, як засвідчують результати їх вивчення, перспективні для використання в теплофікації, бальнеології, а також як джерело промисловоцінних компонентів.

В Україні термальні води виявлено в другій половині минулого століття при проведенні пошукових робіт на нафту і газ у Причорноморському та Закарпатському артезіанських басейнах. Сьогодні на території країни детально розвідано два родовища термальних вод – *Берегівське* в Закарпатській області та *Новоселівське* в АР Крим. Запаси першого складають 0,871 м³/добу, а другого – 3,912 м³/добу.

Берегівське родовище експлуатується з 1973 року, на його базі споруджено плавальний басейн із метою оздоровлення. Ново-

селівське родовище знаходиться на стадії дослідно-промислової експлуатації і на сьогодні не використовується.

За даними геологорозвідувальних робіт потенційно перспективними на виявлення промислових запасів термальних вод є території Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської, Запорізької, Одеської, Миколаївської областей та АР Крим.

Із районами поширення підземних вод генетично пов'язані прояви та родовища *лікувальних грязей*. В Україні вони широко використовуються в санітарно-курортному лікуванні на таких відомих грязекурортах, як Саки, Бердянськ, Куяльник, Гопри, Солоний Лиман, Великий Любінь та ін. Слід зазначити, що Саське родовище експлуатується з 1828 року.

Уперше запаси лікувальних грязей були обліковані державним балансом корисних копалин України в 1995 році (Обитічне родовище в Запорізькій області). На сьогодні в Україні затверджені запаси по 8 родовищах у Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській областях і АР Крим, які складають 1627,285 тис. м³.

Нині з 8 родовищ, що враховані «Балансом», розробляється п'ять. Незважаючи на це, Україна має потенційні можливості для успішного розвитку санітарно-курортної мережі із грязелікувальною спеціалізацією.

Запитання для самоконтролю

1. На які групи поділяються підземні води?
2. Назвіть адміністративні області України в межах яких зосереджені основні запаси питних і технічних підземних вод.
3. Назвіть основні джерела забруднення підземних вод і зазначте в яких районах України підземні води знаходяться в незадовільному екологічному стані.
4. Назвіть найбільш поширені в Україні типи мінеральних вод.
5. Які райони України охоплює провінція вуглекислих вод?
6. Які райони України належать до провінції азотних, азотно-метанових і метанових вод?
7. До якої частини території України тяжіє провінція киснево-азотних радонових вод?
8. Які райони території України займає провінція сірководневих вод?
9. Де на території України виявлено термальні води?
10. Назвіть райони поширення родовищ лікувальних грязей.

ЛІТЕРАТУРА

До розділу 1

1. Атлас "Геологія і корисні копалини України" / Гол. ред. Л. С. Галецький – К.: Інститут геологічних наук НАН України, УЩПТ "Геос-XXI століття", 2001. – 168 с.
2. Геологія СССР. Т. 5. Українська ССР і Молдавська ССР / Гл. ред. П. Я. Антропов – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 943 с.
3. Геологічна історія території України. Докембрій / Отв. ред. В. А. Рябенко. – К.: Наук. думка, 1993. – 187 с.
4. Геологічна історія території України. Палеозой / Отв. ред. Д. П. Цегельнюк. – К.: Наук. думка, 1993. – 199 с.
5. Карта геологічних формацій докембрія Українського щита / Ред. Е. М. Лазько. Об'яснювальна записка. – К.: Госкомгеологія України, 1991. – 116 с.
6. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка) / К. Ю. Єсипчук, О. Б. Бобров, Л. М. Степанюк та ін. – К.: УкрДГРІ, 2003. – 30 с.
7. Круглов С. С., Цылко А. К., Арсирий Ю. К. и др. Тектоника Украины. – М.: Недра, 1988. – 254 с.
8. Лазько Е. М. Региональная геология СССР .Т.1. – М.: Недра, 1975. – 334 с.
9. Милановский Е. Е. Геология ССР. Ч.1. Введение. Древние платформы и метаплатформенные области. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 416 с.
10. Милановский Е. Е. Геология ССР. Ч.3. Средиземноморский и Тихоокеанский подвижные пояса. Заключение. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 272 с.
11. Паранько І. С., Сіворонов А. О. Геологічна історія території України. Навчальний посібник. – Львів: ЗУКЦ, 2008. – 138 с.
12. Природа Української ССР. Геологія і корисні копалини / Отв. ред. Е. Ф. Шнюков, Г. Н. Орловський. – К.: Наук. думка, 1986. – 184 с.
13. Рябенко В. А., Міхницька Т. П. Рифей України. – К.: ІГН НАН України, 2000. – 178 с.

14. Сивий М. Мінеральні ресурси Поділля: Конструктивно-географічний аналіз, синтез. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
15. Сологуб В. Б. Земная кора Украины // Геофизический журнал. – 1982. – Т.4. – № 4. – С.3 – 25.
16. Сологуб В. Б., Чекунов А. В. Принципиальные черты строения литосферы Украины // Геофизический журнал. – 1985. – Т.7. – № 6. – С. 43–54.
17. Чекунов А. В. Структура земной кори и тектоника Юга Европейской части СССР. – К.: Наук. думка, 1972. – 176 с.

До розділу 2

1. Атлас “Геологія і корисні копалини України” / Гол. ред. Л. С. Галецький – К.: Інститут геологічних наук НАН України, УЦПТ “Геос-XXI століття”, 2001. – 168 с.
2. Арбузов В. А., Барбушкин Л. Г., Литвиненко А. У. и др. Керченский железорудный бассейн. – М.: Недра, 1967. – 576 с.
3. Балуша О. Е. Никель (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 49 с.
4. Балуша О. Е. Медь (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 60 с.
5. Белевцев Я. Н., Епатко Ю. М., Веригин М. И. и др. Железорудные месторождения докембрия и их прогнозная оценка. – К.: Наук. думка. – 1981. – 230 с.
6. Белевцев Я. Н., Коваль В. Б., Бакаржиев А. Х. и др. Генетические типы и закономерности размещения урановых месторождений Украины. – К.: Наук. думка, 1995. – 397 с.
7. Белоус Я. Т. Железо (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 91 с.
8. Белоус Я. Т. Титан (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 48 с.
9. Белоус Я. Т. Бериллий (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 60 с.
10. Белоус Я. Т. Олово (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 61 с.
11. Бондарчук В. Г. Геологія родовищ корисних копалин України. – К.: Наук. думка, 1966. – 302 с.
12. Бордюгов В. П. Германий (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 28 с.
13. Бочай Л. С. Цирконий, гафний (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 101 с.
14. Бочай В. Л., Галецький Л. С., Кулиш Е. А. и др. Карта золотоносности Украины. Масштаб 1 : 500 000. Объяснительная записка. – К.: Госкомгеологии Украины, 1988. – 102 с.

15. Бочай Л. В., Гурський Д. С., Веселовський Г. С. та ін. Головні геолого-промислові типи титанових і цирконієвих розсипних родовищ України та умови їх утворення // Мінер. Ресурси України. – 1998. – № 3. – С. 10-13.
16. Бочай Л. В., Покидько В. Е., Кулиш Е. А. и др. Карта редкометального ору-денения Украинского щита. М-б 1 : 1 500 000 Объяснительная записка. – К.: Геоинформ, 1999. – 100 с.
17. Веригин М. И., Епатко Ю. М., Орлов В. П. и др. Железисто-кремнистые формации докембрия Европейской части СССР. Прогнозная оценка железорудных месторождений. – К.: Наук. думка, 1990. – 192 с.
18. Геология ртутных месторождений и рудопроявлений Украины / Под ред. В. И. Скаржинского. – К.: Наук. Думка, 1975. – 286 с.
19. Геолого-генетична типізація золоторудних родовищ України / Бобров О. Б., Сіворонов А. О., Гурський Д. С. та ін. – К.: УкрДГРІ, 2004. – 368 с.
20. Гурський Д. С. Концептуальні засади державної мінерально-сировинної політики щодо використання стратегічно важливих для економіки країни корисних копалин. – Львів: ЗУКЦ, 2008. – 192 с.
21. Гурський Д. С., Калінін В. І., Лебідь М. І. та ін. Закономірності розміщення родовищ твердих корисних копалин на території України // Мінер. ресурси України. – 2000. – № 1. – С. 15-19.
22. Гурський Д. С., Калінін В. І., Пижук І. П. та ін. Стан мінерально-сировинної бази кольорових металів України // Мінер. ресурси України. – 2000. – № 4. – С. 2-5.
23. Гурський Д. С., Приходько В. Л., Білоус В. В. Самородна мідь Волині // Мінер. ресурси України. – 1995. – № 2. – С. 5-6.
24. Дворников А. Г., Кирикилица С. Н. Ртутоносность углей Донецького бассейна. – М.: Недра, 1987. – 158 с.
25. Донской А. Н., Кулиш Е. А. Перспективы создания собственной базы для производства алюминия из нефелиновых пород Украины // Мінер. ресурси України. – 2003. – № 2. – С. 9-10.
26. Зарицький О. І., Лебідь М. І., Кулиш Є. О. та ін. Рудні ресурси чорної металургії // Мінер. ресурси України. – 1994. – № 1. – С. 10-13.
27. Заря В. Ф., Флоринская В. Н. Донецкая ртутная провинция // Геол. журн. – 1992. – № 5. – С. 103-114.
28. Івантишин М. М. Два типи корінних проявів молібдену на Україні // Геол. журн. – 1947. – №8. – С. 27-32.
29. Ісаков Л., В., Бобров О. Б. Лігієносні пегматити Шевченківського пегматитового поля (західне Приазов'я) // Мінер. ресурси України. – 2000. – № 1. – С. 23-30.
30. Каневський А. Я. Хромитовые руды Украины. // Мінер. ресурси України. – 1996. – № 3. – С. 13-13.
31. Критерии прогнозирования месторождений Украинского щита и его обрамления / Отв. ред. Н. П. Семенов. – К.: Наук. думка, 1975. – 560 с.
32. Лазаренко Е., Гнилко М., Зайцева В. Металлогения Закарпаття. – Львов: Изд-во Львов. ун-тета, 1968. – 175 с.

33. Лазько Е. М., Сиворонов А. А., Бобров А. Б., Гурский Д. С. Металлогения архея. – Львов: ЗУКЦ, 2005. – 158 с.
34. Макаренко Д. Е. Горный Крым. Геология и полезные ископаемые. – К.: Наук. думка, 1968. – 184 с.
35. Металіди В. С., Кондратенко П. А., Парфенюк В. О. // Мінер. ресурси України. – 1997. – № 1. – С. 10-13.
36. Металічні корисні копалини України. Підручник / В. А. Михайлов, В. І. Шевченко, В. В. Огар та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 463.
37. Металлогения Украины и Молдавии / Под ред. Я. Н. Белевцева – К.: Наук. думка, 1974. – 512 с.
38. Металлические и неметаллические полезные ископаемые Украины. Том I. Металлические полезные ископаемые / Гурский Д. С., Есипчук К. Е., Калинин В. И. и др. – Киев – Львов: Изд-во «Центр Європъ», 2005. – 785 с.
39. Мінеральні ресурси України та світу / Ю. І. Третьяков, В. І. Мартинюк, А. Г. Субботін та ін. – К.: Геоінформ України, 2007. – 560 с.
40. Панов Б. С. Девонські мідисті пісковики в Донецькому басейні // Доп. АН УРСР. – 1964. – № 11. – С. 1514-1516.
41. Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые / Шнюков Е. Ф., Чекунов А. В., Вялов О. С. и др. – К.: Наук. думка, 1986. – 184 с.
42. Розанов К. И., Лавриненко Л. Ф. Редкометальные пегматиты Украины. – М.: Наука, 1979. – 139 с.
43. Сивий М. Мінеральні ресурси Поділля: Конструктивно-географічний аналіз, синтез. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
44. Третьяков Ю. И., Сальников В. Д. Вольфрам (геолого-экономический обзор). – К.: Геопрогноз, 1998. – 78 с.
45. Третьяков Ю. И., Сальников В. Д. Свинец и цинк (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 123 с.
46. Третьяков Ю. И., Сальников В. Д. Золото (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 152 с.
47. Третьяков Ю. И., Сальников В. Д. Серебро (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 75 с.
48. Шнюков Е. Ф., Орловский Г. Н., Панченко Н. А. и др. Марганцевые руды Украины. – К.: Наук. думка, 1988. – 220 с.
49. Юшин А. А., Лебедь Н. И. Платина Украины: история, состояние, перспективы // Минер. Журн. – 1998. – № 1. – С. 130-138.
50. Яценко Г. М., Бабынин А. К., Гурский Д. С. и др. Месторождения золота в гнейсовых комплексах докембрия Украинского щита. – К.: Геоинформ, 1998. – 256 с.
51. Яценко Г. М., Гайовський О. В., Сливко Є. М. та ін. Металогенія золота платформних структур Українського щита (Кіровоградський блок). – К.: Логос, 2009. – 243 с.

До розділу 3

1. Антипов М. А., Бондаренко С. С., Стрелетов В. П., Каспаров С. М. Минеральное сырьё. Бром и йод // Справочник. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1998. – 30 с.
2. Ахматов Г. Г., Васильев Н. Г. Минеральное сырьё. Барит // Справочник. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1977. – 39 с.
3. Бабинец А. Е., Мазур В. И. Минеральные и термальные воды Советских Карпат. – К.: Наук. Думка, 1978. – 160 с.
4. Бака Н. Т., Ильченко И. В. Облицовочный камень. – М.: Недра, 1992. – 303.
5. Бартошинский В. З. Барит минеральных комплексов Украины // Барит. – М.: Наука, 1986. – 5-14.
6. Безуглая М. В., Шумлянський В. А. Сапропель Волини как перспективное минеральное сырьё // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки. – 2000. – № 1. – С. 11-13.
7. Бирюлев Г. Н., Гонюх В. М. Минеральное сырьё. Сырьё стекольное // М.: ЗАО «Геоинформмарк». – 1998. – 210 с.
8. Бондарчук В. Г. Геологія родовищ корисних копалин України. – К.: Наук. думка, 1966. – 302 с.
9. Бордюгов В. П. Калийные соли (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 2001. – 51 с.
10. Бордюгов В. П. Каолины (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1997. – 40 с.
11. Бордюгов В. П. Магнетит и талько-магнетит (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1997. – 25 с.
12. Бордюгов В. П. Самородная сера (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1998. – 36 с.
13. Бордюгов В. П., Сальников В. Д., Рудаков А. В. Графит (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1997. – 32 с.
14. Зарицкий А. И., Гурова Е. П. Флюоритовые месторождения Украины // Разведка и охрана недр. – 1973. – № 9. – С. 5-10.
15. Калінін В. І., Хрущов Д. П., Чумак Д. М. Соляні ресурси України // Мінер. ресурси України. – 2003. – № 3. – С. 11-15.
16. Кривонос В. П., Панов Б. С., Полуновский Р. М. и др. Новая сырьевая база ставролита в Украине. // Разведка и охрана недр. – 1989. – № 12. – С. 28-32.
17. Кулиш Е. А., Лебедь Н. И., Суходольский К. А. Минеральные ресурсы Украины. Неметаллическое минеральное сырьё для черной металлургии. – К.: АН и Госкомгеологии Украины, 1993. – 78 с.
18. Лавінюков В. І., Пижук І. П., Чумак Д. М. Стебницьке родовище – головний об'єкт видобутку калійних солей в Україні // Мінер. ресурси України. – 2003. – № 3. – С. 15-16.
19. Металіди В. С., Шенель І. В. Сировинна база фосфоритів України // Мінер. ресурси України. – 1998. – № 4, - С. 14-18.

20. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Том II. Неметалічні корисні копалини / Гурський Д. С., Єсипчук К. Ю., Калінін В. І. та ін. – Київ – Львів: «Центр Європи», 2006. – 552 с.
21. Мінеральні ресурси України та світу / Ю. І. Третьяков, В. І. Мартинюк, А. Г. Субботін та ін. – К.: Геоінформ України, 2007. – 560 с.
22. Музей коштовного декоративного каміння / Під ред. В. І. Павлишина. – К.: ДГЦ України, 2001. – 100 с.
23. Неметалічні корисні копалини України. Підручник / В. А. Михайлов, Г. Ф. Виноградов, М. В. Курило та ін. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський Університет», 2008. – 494 с.
24. Панченко В. И., Василюшин И. С., Павлишин В. И. Жильный кварц Украины, возможности его промышленного использования // Минералогия рудных месторождений Украины. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 237-245.
25. Пилипчук А. Д. Польвошпатова сировина (геолого-економічний огляд). – К.: Геоінформ, 2004. – 52 с.
26. Пилипчук А. Д. Сяляна сировина (геолого-економічний огляд). – К.: Геоінформ, 2005. – 82 с.
27. Сабытов А. А., Зайнуллин И. К., Ковальский Ф. И. и др. Минеральное сырье. Глины // Справочник. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1997. – 65 с.
28. Сальников В. Д., Бордюгов В. П. Фосфатное сырье (геолого-экономический обзор). – К.: Геоинформ, 1999. – 55 с.
29. Сивий М. Мінеральні ресурси Поділля: Конструктивно-географічний аналіз, синтез. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
30. Сивоконь В. И. Украинская каолиноносная провинция // Месторождения каолинов СССР. – М.: Недра, 1974. – С. 37-46.
31. Сеньковский Ю. Н., Глушко В. В., Сеньковский А. Ю. Фосфориты запада Украины. – К.: Наук. Думка, 1989. – 182 с.
32. Сребродольский Б. И. Мир янтаря. – К.: Наук. думка, 1988. – 144 с.
33. Трофимов В. С. Янтарь. – М.: Недра, 1974. – 184 с.
34. Яценко Г. М., Гурский Д. С., Сливко Е. М. и др. Алмазоносные формации и структуры юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. Опыт минерогенеза алмаза. – К.: УкрДГРИ, 2002. – 331 с.

До розділу 4

1. Атлас “Геологія і корисні копалини України” / Гол. ред. Л. С. Галецький – К.: Інститут геологічних наук НАН України, УЦПТ “Геос-XXI століття”, 2001. – 168 с.
2. Атлас родовищ нафти і газу України / Під ред. М.М. Іванюти. – Львів: Українська нафтогазова академія, 1998. – Т. I-VI – 2340 с.
3. Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Нефтегазоносность / Кабышев В. П., Шпак П. Ф., Билык О. Д. и др. – Киев: Наук. думка, 1989. – 204 с.
4. Геология шельфа УССР. Нефтегазоносность / Богаец А. Т., Бондарчук Г. К., Леськив И. В. и др. – К.: Наук. думка, 1986. – 152 с.
5. Геологическое строение и горючие ископаемые Украинских Карпат / Под ред. Глушко В. В., Круглова С. С. – М.: Недра, 1971. – 364 с.

6. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т.1. Угольные бассейны и месторождения юга Европейской части СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 1201 с.
7. Крупський Ю. З. Проблеми нафтогазоносності Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи // Мінер. ресурси України. – 1995. – № 1. – С. 7-9.
8. Крупський Ю. З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України. – К.: УкрДГРІ, 2001. – 144 с.
9. Мінеральні ресурси України та світу / Ю. І. Третяков, В. І. Мартинюк, А. Г. Субботін та ін. – К.: Геоінформ України, 2007. – 560 с.
10. Нафта і газ України / Під ред. М. М. Іванюти. – Полтава: Українська нафтогазова академія, 1988. – 407 с.
11. Сивий М. Мінеральні ресурси Поділля: Конструктивно-географічний аналіз, синтез. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
12. Сябряй В. Т. Вугілля на території України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1959. – 81 с.
13. Паламарчук І. К. Торфово-болотний фонд: раціональне використання і охорона. – К.: Урожай, 1986. – 137 с.
14. Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання / Відп. ред. Г. І. Білик. – К.: Наук. думка, 1973. – 264 с.

До розділу 5

1. Атлас “Геологія і корисні копалини України” / Гол. ред. Л. С. Галецький – К.: Інститут геологічних наук НАН України, УЦПТ “Геос-XXI століття”, 2001. – 168 с.
2. Бабинець А. Е., Мазур В. И., Коинов И. М. Минеральные и термальные воды Советских Карпат. – К.: Наук. думка, 1978. – 160 с.
3. Варава К. Н., Вовк И. Ф. Формирование подземных вод Днепровско-Донецкого бассейна. – К.: Наук. думка, 1977. – 160 с.
4. Иванов В. В., Невраев Г. А. Классификация подземных минеральных вод. – М.: Недра, 1964. – 187.
5. Кітура В., Сивий М. Мінеральні води Тернопільщини // Наук. зап. Терноп. пед. ун-тету. Серія: географія. – 2002. – № 2. – С. 59-62.
6. Мінеральні ресурси України та світу / Ю. І. Третяков, В. І. Мартинюк, А. Г. Субботін та ін. – К.: Геоінформ України, 2007. – 560 с.
7. Посохов Е. В., Толстихин Н. И. Минеральные воды. Лечебные, промышленные, энергетические. – Л.: Недра, 1977. – 239 с.
8. Сивий М. Мінеральні ресурси Поділля: Конструктивно-географічний аналіз, синтез. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
9. Шестопалов В. М. Естественные ресурсы подземных вод платформенных артезианских бассейнов. – К.: Наук. думка, 1981. – С. 196.
10. Шестопалов В. М. Перспективы поисков минеральных вод типа «Нафтуся» // Разведка и охрана недр. – 1986. – № 5. – С. 22-28.
11. Шестопалов В. М., Ищенко А. П. О Подольской области минеральных вод типа «Нафтуся» // Геол. журн. – 1985. – № 1. – С. 62-68.

Навчальне видання

Ігор Паранько, Сергій Ярков

Корисні копалини України

Навчальний посібник

Підписано до друку 18.01.2011.

Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. – 21,3. Обл.-вид. арк. – 20,0.

Тираж – 300 пр.

Видавництво ПП «Видавничий дім»

Свідоцтво ДК № 515 від 03.07.2001.

вул. Тухачевського, 26, м. Кривий Ріг, 50063

Друкарня СПД Щербенок С. Г.

Свідоцтво ДП № 126-р від 12.10.2004.

вул. Рокоссовського, 5/3, м. Кривий Ріг, 50027