

2.8.1. Алмаз

Свою назву алмаз отримав від грецького «адамас» – «непереможний» за найвищу твердість і хімічну стійкість. Завдяки цим властивостям, а також унікальному блиску, він ще з давніх часів привертая увагу людини. Перші відомості про алмази датуються 800 роками до н.е., коли вони були виявлені на території сьогодишньої Індії та Шрі-Ланки, значно пізніше з 1725 року алмази стали відомі в Бразилії, а потім у Південно-Африканській Республіці і Заїрі.

Розміри природних алмазів коливаються в широких межах – від мікрозерен до вельми крупних кристалів масою в сотні і тисячі каратів. Завдяки високим ювелірним якостям алмазу, зерна і кристали розміром більше 1 мм представляють прямий інтерес для валютного фонду. Найбільш крупний у світі алмаз «Кулінан» масою 3106 каратів був знайдений у Південно-Африканській Республіці на руднику «Прем'єр» у 1905 році. Слід зауважити, що кристал алмазу октаедричної форми масою 1 карат (0,2 г) має розмір близько 6,5 мм.

На світових ринках розрізняють два види алмазів – ювелірні і технічні. У загальній масі алмазної сировини більше 80 % припадає на технічні алмази.

Технічні алмази використовують для виготовлення різноманітних різців, свердел, підшипників, фільтер для виробництва проволочки, для армування бурових коронок тощо. Більше 75 % усіх технічних алмазів іде на виробництво шліфувальних паст і порошоків, а також шліфувальних кругів, пил та інших ріжучих інструментів і абразивів. У зв'язку з постійним підвищенням вимог до точності і швидкості обробки матеріалів, технічні алмази широко використовуються в машинобудуванні, автомобільній та інших галузях промисловості. Дефіцит природних алмазів призвів до появи в 50-их роках минулого століття їх синтетичних аналогів, виробництво яких було налагоджено в США, ПАР, Ірландії, Японії та Україні.

До ювелірних алмазів відносять різновиди досконалої форми, високої прозорості, без тріщин, включень та інших дефектів. Алмази, оброблені спеціальною «діамантовою» гранню, називають діамантами. Мінімальний розмір ювелірних алмазів становить 0,05 карата (0,01 г); крупними вважаються кристали більше 10 каратів (2 г); якщо маса алмазу перевищує 50 каратів (10 г) – йому присвоюється назва.

В Україні родовищ алмазів не виявлено незважаючи на те, що прояви кімберлітового і лампроїтового магматизму, з яким пов'язано утворення цього мінералу, відомі в Приазов'ї, на Волині та Кіровоградщині. Окрім того на території України встановлені численні знахідки алмазів у різних за віком та складом теригенних відкладах (табл. 2.62).

Таблиця 2.62

Основні райони знахідок кристалів алмазу в Україні
(за В. А. Михайловим, Г. Ф. Виноградовим, М. В. Курило та ін.)

Вік алмазоносних породних комплексів	Тип відкладів і райони знахідок	Кількість кристалів алмазу, їх тип
Четвертинний	Терасові відклади Придністров'я, Побужжя, Придніпров'я, Донбасу, Причорномор'я, Приазов'я	Сотні кристалів не встановленого походження; поодинокі кристали з кімберлітів та із імпактітів
Пліоцен-міоценовий	Піски балтської світи межиріччя Дністра та Південного Бугу	Десятки кристалів не встановленого походження, а також із кімберлітів
Міоценовий	Піски сарматського ярусу і полтавської серії північно-східного схилу Українського щита	Десятки тисяч кристалів не встановленого походження, а також із імпактітів, кімберлітів, лампроїтів
Ранньопермський	Гравеліти, різнозерністі пісковики картамиської світи Донбасу	Поодинокі кристали із кімберлітів і не встановленого походження
Кам'яновугільний	Теригенні породи самарської, ісаївської, авілівської, араукаритової світ Донбасу	Десятки кристалів із кімберлітів і не встановленого походження
Неоготрозойський	Конгломерати, пісковики Білокоровицької структури Українського щита	Десятки кристалів із кімберлітів

Знахідки кристалів алмазу в теригенних відкладах України налічують десятки тисяч, які за розмірами та походженням В. Квасниця та С. Цимбал розкласифікували на п'ять груп:

I – рідкісні (десятки) кристали розміром 0,5–3,5 мм кімберлітового та лампроїтового типу;

II – численні (десятки тисяч) кристали розміром менше 0,5 мм в неогенових прибережно-морських титан-цирконієвих розсіпів неясного походження;

III – рідкісні мікрокристалічні агрегати (карбонадо) у неогенових титан-цирконієвих розсіпах неясного походження;

IV – зелені кристали розміром 0,3 мм з відкладів балтської світи межиріччя Дністер – Південний Буг;

V – зерна імпактічних алмазів менше 0,3 мм, що утворюються в метеоритних кратерах.

Прикладом імпактічних алмазів може слугувати Білинівська астроблема, що на півдні Житомирської області з кратером діаметром близько 5 км, яка утворилась внаслідок падіння метеорита близько 165 млн. років тому. Тут вміст алмазів розміром понад 50 мкм сягає 9,8 каратів на 1 т породи.

В Україні встановлено декілька потенційно перспективних на пошуки алмазів районів розвитку кімберлітового і лампроїтового магматизму: північ Волино-Подільської плити, Північно-Західний, Побузький, Кіровоградський, Середньопридніпровський райони Українського щита, Приазовський мегаблок щита і його зона зчленування зі складчастою областю Донбасу.

У Волино-Подільському районі виділено Кухотсько-Волинську площу, де у гетерогенних брекчіях *Кухотсько-Волинського, Серхівського і Перекальського* проявів встановлено уламки кімберлітів, які за своїм складом і набором типоморфних мінералів близькі до алмазоносних кімберлітів західної Якутії.

У Північно-Західному районі (Волинський мегаблок Українського щита) перспективною є Новоград-Волинська площа, де в пізньопротерозойських породах Білокоровицької структури, як це зазначалось вище, а також у відкладах палеогенового, неогенового і четвертинного віку виявлено більше 200 зерен алмазів розміром 0,2–4 мм, а також їх мінерали-супутники – піропи, хромшпінеліди, хромдіопсиди, пікроільменіт. Це дозволяє припускати, що джерелом алмазів і зазначених мінералів були породи лампроїт-кімберлітового складу.

У Побузькому районі (Дністровсько-Бузький мегаблок) відомі численні знахідки в неогенових циркон-ільменітових розсипах, відкладах балтської світи і сучасному алювії Дністра, Південного Бугу та їх приток. Як потенційно перспективні тут виділені Шепетівська, Бердичівська, Сквирівська і Придністровська площі.

У межах **Кіровоградського району** (Інгульський мегаблок) виявлено тіла кімберлітових порід і пірит-кімберлітів, які містять хромшпінеліди, близькі за складом до алмазоносних кімберлітів.

У Середньопридніпровському районі (однойменний мегаблок) відомі знахідки алмазів у четвертинних і мезо-кайнозойських відкладах, зокрема в Самотканських циркон-ільменітових розсипах.

У межах **Приазовського мегаблоку** виділено перспективне Петровсько-Куцмачівське кімберлітове поле, де виявлено дайкоподібні тіла кімберлітів. Прояви лампроїтового магматизму відомі в Західному Приазов'ї. Тут виявлено лампроїтову трубку «Мрія», у корі вивітрювання порід якої встановлено дрібні зерна алмазів.

У відкладах осадового чохла Приазов'я відомі поодинокі знахідки в алювії рік Комишуваха, Мокра Волноваха і Балка Широка, у сучасних пляжних пісках Азовського моря, а також різновікових теригенних відкладах зони зчленування Приазовського мегаблоку зі складчастою областю Донбасу.

2.8.2. Бурштин

Бурштином називають викопні скам'янілі смоли, але до цього часу відсутня єдина думка у дослідників про те, які ж саме викопні смоли слід відносити до бурштину. Це зумовлено тим, що всі викопні смоли мають вельми непостійний елементний склад, який безперервно змінюється в часі залежно від тривалості і умов захоронення, а також багатьох інших причин. Властивості викопних смол, і бурштину зокрема, змінюються не тільки в межах одного родовища, але й в одному шматку цього каменю. Враховуючи це, бурштин не можна відносити до власне мінералів, хоча довгий час він і зараховувався до таких. Більшість дослідників вважає, що термін «бурштин» – збірний і об'єднує назви багатьох різновидів викопних смол, придатних для використання в ювелірно-виробній, хімічній, фармацевтичній та інших галузях виробництва.

За характером застосування природний бурштин можна розділити на три сорти: виробний, пресований і лаковий.

Виробний бурштин являє собою крупні шматки хорошої форми і кольору, придатні для виготовлення різного роду прикрас і художніх виробів. Як сировина для пресованого бурштину використовують дрібний бурштин і відходи від обробки виробного. Вони подрібнюються до пиловидного стану, а отримана бурштинова мука піддається холодному пресуванню з наступним нагріванням до 220–230°C при тиску 14 кбар. Краці сорти пресованого бурштину використовують для виготовлення різноманітних художніх виробів і його важко відрізнити від природного. Частина пресованого бурштину використовується як ізолятори і для виготовлення спеціального медичного посуду, а також інструментів для переливання крові та смностей для її консервування. Увесь інший бурштин іде на виготовлення каніфолі, бурштинової кислоти, бурштинового масла та інших продуктів, які використовуються в парфумерній, фармацевтичній, лакофарбній галузях і в сільському господарстві. Зразки бурштину з різноманітними включеннями, особливо комах, мають наукову цінність і зберігаються як колекційний матеріал.

У групі каменів-самоцвітів бурштин займає одне з перших місць завдяки багатій палітрі забарвлення, яка вмщує всі кольори веселки. Переважають жовті і золотисто-жовті кольори, зустрічаються також різновиди червоного, коричневого, чорного, білого та блакитного забарвлення. Однокольоровий бурштин зустрічається рідко. Як зазначають фахівці, бурштин налічує від 200 до 350 відтінків.

Бурштин легко ріжеться, шліфується і полірується, що визначило основний напрям його використання в ювелірній промисловості.

Територія України входить до складу Балтійсько-Дніпровської та Карпатської субпровінцій Євразійської бурштиноносною провінції. Балтійська субпровінція на території України представлена Прип'ятським і Днірповським бурштиноносними басейнами, які вміщують низку перспективних зон, ділянок і родовищ. Карпатська субпровінція включає Дністровський басейн, у межах якого виділяються Львівська і Синьовиднівська перспективні зони.

Прип'ятський бурштиноносний басейн знаходиться в межах західного і північного схилів Українського щита в зонах його обрамлення осадовими піщано-глинистими відкладами Волино-Подільської плити та Прип'ятського прогину. В адміністративному відношенні – це територія північних частин Волинської, Рівненської, Житомирської та Київської областей. Басейн включає низку перспективних площ (Дубовецька, Володимирецька, Могилянська, Клесівська, Пержанська, Барашівська, Вишгородська), у межах яких виявлено Клесівське, Вільне, Дубівське, Вікторівське, Петрівське, Вирки та інші родовища бурштину, приурочені до відкладів олігоценного віку.

Клесівське родовище знаходиться поблизу с. Клесів Дубровицького району Рівненської області. Це перше в Україні родовище бурштину, яке експлуатується. Воно включає декілька ділянок, дві з яких розкриті кар'єрами. Тут промислові концентрації бурштину локалізуються серед піщано-глинистих відкладів прибережно-морських і лагунно-дельтових фацій олігоцену. На родовищі виділяється дві верстви пісків, збагачених бурштином. Потужність нижньої верстви змінюється від 1 до 6 м, а вміст бурштину коливається в межах 1–420 г/м³ (середній 57 г/м³). Верхня верства має потужність 2–3,5 м, а вміст бурштину коливається від 1–2 до 20 г/м³. Бурштин має жовтий і червонуватий кольори, зустрічаються і прозорі різновиди розміром від 1–2 до 5–10 см.

Бурштин у породах розподілений досить нерівномірно по площі родовища. На окремих високопродуктивних ділянках розміром 200 на 700 м може міститись до 14 т бурштину.

Родовище Вільне знаходиться в 40 км на північний захід від Клесівського. Тут промислові поклади бурштину приурочені до глауконіт-кварцових пісків із прошарками глин олігоценного віку. Бурштином зазвичай збагачені нижні частини розрізу піщано-глинистих товщ. Потужність продуктивного горизонту становить 0,7 м, а вміст бурштину коливається від 1–2 до 650 г/м³, середній – 53 г/м³.

Дніпровський бурштиноносний басейн знаходиться на північно-східному схилі Українського щита і в адміністративному

відношенні охоплює території Київської, Черкаської, Полтавської, Дніпропетровської, Запорізької та Херсонської областей. Підвищені концентрації бурштину в басейні приурочені до алювіальних відкладів Дніпра та його приток – рік Остер, Рось, Сула, Псел, Самара та інших. Ці поклади відносяться до геолого-промислового типу алювіальних розсипів із невизначеними перспективами. Найбільш відомі в цьому басейні Дніпропетровська та Канівська ділянки.

На *Дніпропетровській ділянці* підвищені вмісти бурштину виявлено в алювіальних пісках потужністю від 0,5–3,5 до 15 м.

У межах *Канівської ділянки* бурштиновмісними є також піски, які утворюють верству потужністю 4–6 м, проте як можливі об'єкти для проведення спеціалізованих геологорозвідувальних робіт вони не вивчались (як і піски Дніпропетровської ділянки) і відносяться до групи з невизначеними перспективами.

Інші прояви бурштину Дніпропетровського басейну практично взагалі не вивчались. Окремі його знахідки відомі в Полтавській області в алювіальних пісках рік Псел та Хорол, а також поблизу Кременчука. У Запорізькій області бурштин зустрічається в басейні Дніпра поблизу с. Кам'янка в алювіальних пісках потужністю 0,4–6,5 м. Розміри знайдених тут окремих шматків бурштину досягали 10 см. У Херсонській області в плавнях Дніпра поблизу сіл Грушівка і Нововоронцовка шматки червоного бурштину знаходили ще в XVIII сторіччі. Відомі його знахідки і в районі м. Белислав.

Дністровський бурштиноносний басейн знаходиться на території Передкарпатського прогину та Карпатської складчастої системи і в адміністративному відношенні охоплює Львівську і Івано-Франківську області.

Бурштиноносними тут є піски і піщанисті вапняки міоценового віку, які перекривають сірчані поклади Немирівського, Язівського, Роздольського та інших родовищ і проявів сірки.

Шматки та окремі зерна бурштину басейну мають розміри 1–5 см, іноді до 10 см і важать від 0,5 до 50 г. Вони характеризуються різною прозорістю і зазвичай покриті кіркою окислення товщиною 1–3 мм, під якою зерна напівпрозорі та непрозорі коричневого і червоного кольорів, а центральна їх частина прозора і забарвлена зеленими та жовтими кольорами світлих відтінків.

Бурштиноносні відклади басейну практично не вивчені, а якісна та кількісна оцінка перспективних і прогнозних ресурсів бурштину не проводилась.

У Івано-Франківській області бурштин виявлено поблизу м. Делятина в бітумінозних глинистих сланцях верхнього олігоцену, звідки він і дістав місцеву назву «делятиніт». Окремі його шматки світло-жовтого, бурувато-жовтого кольору важили до 1 кг.

Поодинокі знахідки бурштину відомі в Закарпатті, де він пов'язаний з кварцовими пісковиками нижньоолігоценового віку.

Зі всіх видів природних кольорових каменів України бурштин є найбільш конкурентоздатним. У зв'язку з цим пошуки та розвідка родовищ бурштину займає одне з пріоритетних напрямів розвитку мінерально-сировинної бази країни.

2.8.3. Гагат

Гагат, як і бурштин, відноситься до ювелірного каміння органічного походження. Це чорний різновид викопного бурого вугілля, що утворився при вуглефікації хвойних дерев сімейства араукарієвих.

В Україні гагат відомий у Гірському Криму, де його прояви приурочені до вугленосних відкладів юрського віку. Найбільшим є *Бешуйське буровугільне родовище*, розташоване за 35 км на південний схід від м. Бахчисарай у верхів'ях р. Кача в урочищі Чулон-Улгі на південному схилі гори Бешуй-Шор. Тут гагат утворює малопотужні (в перші сантиметри) лінзи і гнізда в покрівлі та підшві вугільних пластів, які також містять рештки вуглефікованих стовбурів хвойних дерев. Гагат цього родовища має лише колекційне значення. Окрім того, гагатові гальки можна також знайти в алювії р. Кача.

2.8.4. Топаз

В Україні топаз посідає одне з провідних місць серед каменебарвної сировини за запасами та економічним значенням. Висока твердість цього мінералу (8 за шкалою Мооса), а також різноманітне забарвлення (від безбарвного, водяно-прозорого, до золотистого, винно-жовтого, рожевого, ясно-зеленого і блакитного), забезпечили його широке використання в ювелірній промисловості. Окрім того топаз відомий як дорогий колекційний мінерал, а завдяки високій твердості використовується як абразив.

Волинський регіон є єдиним в Україні, де проводиться промисловий видобуток топазу. Вперше тут топази разом з уламками димчатого кварцу, моріону, гірського кришталю та берилу були виявлені у 1867 році Г. Осовським серед елювіально-делювіальних відкладів у районі сіл Гута та Писарівки Житомирського повіту, і тільки у 1931 р. у процесі проведення геолого-експлуатаційних робіт під керівництвом В. Амбургера було встановлено, що корінні поклади топазу пов'язані з камерними пегматитами Коростенського плутону.

Сьогодні єдиним джерелом видобутку ювелірного і технічного топазу є *Волинське родовище камерних пегматитів*, яке знаходиться в районі м. Володарськ-Волинського Житомирської області. За час експлуатації родовища тут у різні роки знайдено такі унікальні кристали топазу, як «Джерельце», «Золоте Полісся», «Академік Ферсман», «Казка» які зберігаються в музеї коштовного та декоративного каміння.

Топаз «Джерельце» має вагу 3,607 кг і розміри 15×14×10 см. Він майже безбарвний, що нагадує джерельну воду, і має досконалу кристалографічну форму. Експерти оцінили його як топаз другого ґатунку і водночас як унікальний колекційний мінерал.

Топаз «Золоте Полісся» важить 5,390 кг і характеризується розмірами 17×10,5×11 см. Це двоколірний кристал коротко призматичного габітуса з секторіальним розподілом забарвлення – ясно-блакитного у вигляді смуги всередині кристала та рожево-коричневого на периферії.

Топаз «Академік Ферсман» має розміри 14×8×8 і важить 2,107 кг. Це плоско паралельний уламок кристала-гіганта, забарвлений в інтенсивний блакитний колір. Зразок колекційний, унікальний.

До колекційного, унікального належить також і топаз «Казка» вагою 2,814 кг і розмірами 15×9,5×9 см. Він, як і «Академік Ферсман», являє собою уламок з великого кристала. Для нього властиве блакитне та частково ясно-коричнєве забарвлення.

Вважається, що до глибини 100 м Волинське родовище відпрацьовано, проте пошуковими роботами проведеними на глибині 150 м, підтверджено його перспективні можливості.

2.8.5. Берил

Берил – це цінний ювелірний камінь назва якого в перекладі з давньогрецького означає *блискучий*. Берил, що не має 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 ґатунку. 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*. *Аквамарин* – це берил блакитного, небесно-блакитного кольору, щой підкреслюється назвою цього різновиду, яка в перекладі з латинської означає *вода моря*.

Вороб'євіт – це рожевий різновид берилу. *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.

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. Гаврусевичем, а вже у 1933 році з'явилась перша публікація 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 призмo-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.

2.8.6. Родоніт

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 лінзоподібними 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 – 15 910 т.

2.8.7. Мармуровий онікс

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 Колюсик*, яке знаходиться поблизу однойменного села Вінковоцького району Хмельницької області.

Продуктивними на родовищі є неогенові вапняки нижньосарматського віку. Це щільні породи з черепашковою або ооліто-

черепашковою текстурою, які розбиті численними тріщинами, вивченими 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. Які види самоцвітів у майбутньому можуть мати вплив на економіку України.
3. Де і з якими породами пов'язані прояви алмазів на території України?
4. Що таке буристин і де на Україні є родовища буристину?
5. З якими породами на території України пов'язані родовища та прояви гагату?
6. Розкрийте можливості використання топазу і назвіть основні родовища цього мінералу на території України.
7. З якими породами пов'язані родовища та прояви берилу на території України?
8. Де на території України є родовища та прояви родоніту?
9. Де на території України є родовище мармурового оніксу?

2.9. Підземні води

Підземні води відносяться до числа найважливіших корисних копалин загальнодержавного значення. 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 теплопостачання 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.

2.9.1. Питні та технічні підземні води

Загальні прогнозні ресурси підземних вод України складають 61 689,2 тис. м³/добу, з них 57 499,9 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 (табл. 2.63).

Як зазначалось вище, розвідано із затвердженням запасів 394 родовища підземних вод, які включають 1007 ділянок із загальними експлуатаційними запасами 15 858,4 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).

Таблиця 2.63

**Прогнозні ресурси, експлуатаційні запаси та видобуток
підземних вод на території України**

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

Республіка, область	Кількість родовищ	Прогнозні ресурси, тис. м³/добу	Експлуатаційні запаси, тис. м³/добу	Видобуток, тис. м³/добу
АР Крим	13	1 300,80	1 178,37	372,75
Вінницька	19	885,50	147,66	62,44
Волинська	8	2 586,30	350,84	148,37
Дніпропетровська	14	1 092,60	693,96	60,86
Донецька	39	2 464,00	1 085,97	1 000,14
Житомирська	21	628,60	205,80	72,77
Закарпатська	10	1 081,60	339,32	176,14
Запорізька	11	1 550,70	293,19	246,50
Івано-Франківська	8	754,40	271,29	41,85
Київська	32	4 215,30	1 843,86	458,23
Кіровоградська	18	404,60	225,70	144,58
Луганська	16	4 790,00	1 828,60	1 310,73
Львівська	24	3 644,10	1 286,26	609,85
Миколаївська	7	441,60	79,30	111,07
Одеська	24	736,70	406,71	206,26
Полтавська	19	4 288,90	807,18	290,82
Рівненська	11	3 602,50	442,31	143,39
Сумська	8	3 432,20	577,80	163,06
Тернопільська	8	2 206,00	287,80	101,45
Харківська	18	4 109,80	1 036,82	204,96
Херсонська	13	4 970,80	923,30	650,04
Хмельницька	23	1 963,70	448,02	155,27
Черкаська	17	1 806,50	291,04	138,80
Чернівецька	3	405,30	171,40	86,02
Чернігівська	10	8 326,70	635,90	180,17
По Україні	394	61 689,20	15 858,40	7 136,52

Із загальної кількості підземних вод, що видобуваються, близько 81 % (4 134,1 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 зрошення земель. На виробничо-технічне водопостачання найбільше підземних вод використовується в Донецькій області (47 %), а на зрошення земель – у Херсонській (39 %).

Загалом Україна володіє значним резервом прогнозних ресурсів підземних вод, який сягає 54 552,7 тис. м³/добу та експлуатаційних запасів – 13 031,5 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 отрутохімкатів, 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 територію, 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 територію України створена спостережна мережа моніторингу за станом підземних вод, яка об'єднує 1031 спостережних пунктів.

2.9.2. 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 бромиду, йоду, кремнезему та органічних речовин. Найбільш поширеними типами мінеральних вод провінції є «Московська», «Звенигородська», «Чернівецька», «Учумська», «Країнська», «Миргородська», «Іжевська», «Куяльницька» та ін.

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

Прояви залізистих 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 «Нафтуся». 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 тягнеться 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 59 857,3 м³/добу. На сьогодні експлуатується більше 90 родовищ мінеральних вод (див. дод 2, рис. 47), відбір з яких досягає 5 311 м³/добу.

За даними Державного балансу запасів підземних мінеральних вод на території України нараховується 129 розвіданих родовищ із сумарною величиною затверджених балансових запасів 66 704,0 м³/добу (табл. 2.64). 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 66 745 м³/добу.

Таблиця 2.64

Запаси підземних мінеральних вод України

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

Республіка, область	Кількість родовищ	Балансові запаси, м ³ /добу	Водовідбір, м ³ /добу
АР Крим	7	20 909,5	284,25
Вінницька	4	3 848,0	743,04
Волинська	2	290,0	
Дніпропетровська	9	2 174,4	771,79
Донецька	12	3 159,3	139,07
Житомирська	3	963,0	23,84
Закарпатська	16	3 718,4	418,12
Запорізька	5	5 111,0	226,85
Івано-Франківська	2	104,0	10,94
Київська	4	2 331,6	15,53
Кіровоградська	2	433,0	51,51
Луганська	6	2 525,2	25,00
Львівська	9	1 652,6	192,99
Миколаївська	4	1 577,0	5,86
Одеська	6	6 702,0	78,59
Полтавська	8	3 428,0	375,15
Рівненська	5	1 636,0	59,74
Сумська			
Тернопільська	2	440,0	23,32
Харківська	1	1 065,0	759,40
Херсонська	2	388,0	
Хмельницька	8	2 610,0	61,84
Черкаська	4	913,0	3,29
Чернівецька	6	539,0	28,62
Чернігівська	2	186,0	73,29
Всього по Україні	129	66 704,0	4 371,04

Природно-столові води розвідані на 37 родовищах (41 ділянка) із загальною сумою запасів 14 687 м³/добу. Розробляється 27 ділянок у 16 областях України.

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 9 573 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 1 610 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 71 515 м³/добу.

Отже, Україна володіє різноманітною та значною кількістю запасів підземних мінеральних вод, що дає можливість розвивати мережу курортно-санаторних закладів. На базі родовищ мінеральних вод функціонує багато оздоровниць. Найвідоміші з них – курорти Трускавець та Східниця (мінеральні води «Нафтуся» з підвищеним вмістом органічних речовин), Любень Великий (сульфідні мінеральні води) та Моршин (розсолні води) у Львівській області. На вуглекислих водах у Закарпатті працюють санаторії «Квітка Полонини», «Поляна», «Сонячне закарпаття», «Шаян». У Вінницькій та Київській областях на радонових водах функціонують загальновідомі курорти та санаторії Хмільник, Біла Церква, Миронівка. У Полтавській, Дніпропетровській, Запорізькій, Донецькій, Одеській областях створені курорти і санаторії на базі мінеральних вод без специфічних компонентів і властивостей. Це курорти Миргород, Солоний Лиман, Бердянськ, Кирилівка, Слов'янськ, Куяльник. У харківській області в санаторії «Березівські мінеральні води» використовуються кремністі води. На курортах Євпаторія та Саки Криму – сульфідні води.

2.9.3. 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 Причор-

номорському 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.

Брегівське родовище експлуатується з 1973 року, на його базі споруджено плавальний басейн із метою оздоровлення. Новоселівське 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 Любін 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 1 627,285 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 найбільш поширені в Україні типи мінеральних вод.
4. Які райони України охоплює провінція вуглекислих вод?
5. Які райони України належать до провінції азотних, азотно-метанових і метанових вод?
6. До якої частини території України тяжіє провінція киснево-азотних радонових вод?
7. Назвіть основні курорти України, які працюють на базі мінеральних 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.