1.3.3. Гірниче виробництво та екологія

Сьогодні всі проблеми екології охопили усі країни та континенти, торкнулися інтересів та потреб кожного мешканця на планеті, набули загального, глобального характеру.

Цей стан обумовлений рядом обставин, з числа яких слід виділити наступні:

- співвідношення за масштабами прояву та ступеня впливу на навколишнє середовище процесів та виробництв, які створюються рукою та волею людини, з природними процесами, які протікають в природі;
- в забрудненні навколишнього природного середовища значна частка припадає на мінерально-промисловий комплекс.

Вплив гірничого виробництва на природне середовище починається з геологорозвідувальних робіт.

Тут можна виділити такі види порушень навколишнього середовища:

- геомеханічні (зміни природної структури гірського масиву, рельєфу місцевості, поверхневого шару землі, грунтів, у тому числі вирубування лісів, деформація поверхні);
- гідрогеологічні (зміна запасів, режиму руху, якості та рівня грунтових вод, водного режиму грунтів, винесення у ріки та водойми шкідливих речовин з надр землі);
- хімічні (зміна складу і властивостей атмосфери та гідросфери, в тому числі й підкислення, засолення, забруднення вод, збільшення фітотоксичних елементів у воді та повітрі);
- фізико-механічні (забруднення повітря, його підігрів, зміна властивостей грунтового покриву та інше);
- шумове забруднення, вібрація грунту та гірського масиву, викиди породи при вибухах; погіршення прозорості атмосфери та інші можливі явища, які супроводжують гірничі розробки, негативно впливаючи на навколишнє середовище.

Вирубування лісів та порушення рослинності відбувається в місцях відкритих розробок, при складуванні на поверхні розкривних порід та відвалів мінеральної сировини, при прокладенні доріг та будівництві споруд для обслуговування гірничодобувних підприємств.

Порушення земної поверхні відбувається при розкритті корисних копалин в місцях створення кар'єрів, розміщення стволів шахт та надшахтних споруд, при підземному добуванні корисних копалин внаслідок осідання поверхні. При вилученні порід просідає поверхня грунту. Западини, що утворюються, заповнюються водою. Таке явище спостерігається в Прикарпатті при розробці калійних солей. Водойми, що там утворились, досягають глибини 3 метрів.

Гірничі розробки порушують гідроекологію грунту, призводять до збільшення стоку рудникових та шахтних вод, які несуть значну кількість забруднювачів: хлористі сполуки, сірчану кислоту, розчинні солі заліза, марганцю, міді, цинку, нікелю та інших. Особливо небезпечними для людини є важкі метали: Cd, Mo, Ni, Zn, Va, Be, а також метали-отрути – Hg, As, Se, Pb.

Характерно, що важкі метали, які випали на грунт, вільно рухаються разом з водою та часто концентруються в донних відкладеннях. Наприклад, біля берегів Флориди у 1 кг мулу міститься 1,4 г свинцю, що в тисячу разів більше, ніж в нормальних природних умовах. Стало відомим, що навіть ртуть, яка вважалася нерозчинною у воді, при осадженні на дно водойми розкладається бактеріями та разом з ними потрапляє до їжі риб, а через них в організм людини, викликаючи тяжке захворювання, яке називається “мінемитою” за назвою японського села, де ця хвороба вперше була виявлена. Особливо помітної шкоди природі завдають гірничі підприємства, які використовують підземні ядерні вибухи і так звані геотехнологічні способи вилучення корисних компонентів з надр, у тому числі підземне вилуговування.

Порушення гідрології грунтів призводить до зниження врожайності оброблюваних культурних площ, які прилягають до гірничих відводів, де ведеться добування корисних копалин. При відкритому способі розробки навколо кар’єрів зростає депресійна воронка, скорочується живлення водними розчинами грунтового шару з усіма його наслідками. Так, в районі КМА зона активного впливу відкритого добування розповсюджується на 5-15 км. Поблизу кар’єрів у радіусі 1,5-2 кілометрів врожайність полів знизилася на 30-50% внаслідок підлужування грунтів до pH = 8, зростання в них у 2-3 рази шкідливих домішок металів, які випадають з газопилових викидів та скорочення живлення водою.

Забруднення атмосфери при веденні гірничих робіт відбувається головним чином за рахунок пилу та газів, які утворюються при вибухах, а також природного газовиділення на шахтах та рудниках. Підраховано, що в середньому в світі щорічно при здійсненні вибухів виділяється біля 8 млн. т газів, що значно менше природного газовиділення, тому що лише на вугільних родовищах в атмосферу потрапляє більше 90 млн. т метану.

З наведеного короткого огляду зрозумілим є вплив гірничого виробництва на навколишнє середовище. Значення цього фактору з часом буде зростати.

Експлуатація надр спричиняє відчутний вплив на навколишнє середовище. Виводяться з користування великі площі сільськогосподарських угідь, завдається шкода грунтам, лісам, змінюється гідрологічний режим великих територій та знижується їх продуктивність, змінюється навіть рельєф місцевості та рух повітряних потоків. Видобуток мінеральної сировини призводить до створення на значних площах антропогенно-гірничопромислового ландшафту, для якого характерні як поверхневі нагромадження гірничих мас (відвали, терикони, шламосховища), так і від’ємні форми рельєфу – кар’єри, зони просадок поверхні над шахтними полями тощо. У цих районах відбувається перебудова всієї поверхні, різко збіднюється склад первинної рослинності, падає біологічна продуктивність земель, вичерпуються грунтові води. Зони просадок на рівнинних територіях часто, навпаки, заболочу-ються і вибувають з народногосподарського користування.

Значним джерелом забруднення навколишнього середовища є шкідливі гази, а також мінералізовані води, що відкачуються з шахт, кар’єрів та скидаються в поверхневі водотоки. Всі поверхневі нагромадження гірських порід стають активним джерелом тонкодисперсного пилу. Шахтні породи в териконах, схильні до самозагоряння, забруднюють повітря та грунти продуктами горіння, і перш за все сірчаними сполуками.

У найбільших гірничопромислових районах світу розробки корисних копалин ведуться на площах, що охоплюють тисячі га землі. В США площа земельних ділянок, ушкоджених гірничими роботами, оцінюється в 2 млн. га.

В Україні найбільші масштаби гірничих робіт на Криворіжжі. Тут порушено близько 18 тис. га земель, зокрема відвалами, шламосховищами зайнято близько 12 тис. га.

Прогресивною технологією ведення гірничих робіт, що включає створення відвалів породи і забруднення навколишнього середовища, є підземна розробка родовищ з закладанням виробленого простору породою. Повинна проводитися робота щодо рекультивації порушених

земель, роботи по гасінню, розрівнюванню і озелененню териконів (у Донбасі, Львівсько-Волинському басейні), по збереженню родючого грунтового шару.

З інтенсивним відкачуванням підземних вод, нафти, газу пов'язані значні осідання земної поверхні, що нерідко супроводжується деформацією споруд, заболочуванням місцевості, затопленням прибережних територій.

Відкачування підземних вод викликає зниження їх рівня на всій прилеглій території, що призводить до загибелі лісів, зниження родючості грунтів.

Забезпечення повноти вилучення запасів корисних копалин з надр

Методи видобутку мінеральної сировини, що застосовуються, та економічні фактори дозволяють здійснювати лише часткове вилучення багатьох корисних копалин. На ряді шахт при розробці родовищ в надрах залишається значна кількість вугілля, залізної руди, кольорових металів, калійних солей та інших видів сировини.

При видобутку вугілля залишаються в надрах від 20 до 45% його розвіданих запасів, чорних металів біля 20-25%, руд кольорових металів 20% і більше. При видобутку нафти невилученою залишається більша частина запасів, що коливається від 55 до 70%.

Відносно високий рівень втрат відмічається на багатьох родовищах України. Для вугілля він складає 20%, для багатих залізних руд в підземних виробках 15-17%, гірничохімічної сировини більше 50%, вогнетривкої сировини 8-10%. Безповоротні втрати залізних руд з заглибленням шахт зростають.

Розмір втрат значною мірою залежить від способу розробки родовищ, а також від техніки та технології гірничих робіт.

Підвищенню повноти вилучення сировини найбільше сприяє відкритий, кар'єрний спосіб розробки родовищ, на розвиток якого орієнтується гірнича промисловість. Розмір втрат при цьому знижується до 3-8% і лише для складних родовищ досягає 10-12%. Зниження втрат при шахтному видобутку забезпечується закладкою виробленого простору порожньою породою, що дозволяє відмовитись від циликів корисних копалин. Розробляти родовище – значить максимально використовувати не лише головну корисну копалину, що складає рудне тіло, а й усі породи, які добуваються супутньо, перш за все розкривні породи, при кар'єрному способі розробки.

Поряд з основною корисною копалиною – вугіллям, залізом, мідними рудами – всі складові рудного тіла, а також розкривні та рудовмісні породи повинні вивчатися як можлива сировина для народного господарства. Ці породи є свого роду відходом гірничодобувних підприємств і, як правило, нагромаджуються у відвалах. Площі землі, що займаються цими відвалами, часто значно перевищують площу власне кар'єрних розробок. Питомий вихід порожніх порід на 1 т корисних копалин, так званий коефіцієнт розкриття. У вугільній промисловості при шахтному видобутку на 1 т вугілля припадає 0,25-0,31 $м^3$ породи, а при кар'єрному – 5-7 $м^3$ розкривних порід. У залізорудній промисловості цей коефіцієнт коливається від 1-1,5 до 10 і більше, в кольоровій металургії від 1-5 до 10-20. На окремих марганцеворудних кар'єрах України для одержання 1 т руди доводиться переробляти до 40 т розкривних порід.

Серед порід, які видаються на поверхню, часто знаходиться велика кількість сировини, що може бути використана для виготовлення цементу, вапна, скла, вогнетривких та формувальних матеріалів, силікатної цегли, а також у фарфорово-фаянсовій, паперовій, цукровій та деяких інших галузях промисловості. Скельні розкривні породи найчастіше використовуються для виготовлення нерудних будівельних матеріалів, перш за все будівельної щебінки. В Україні при розробці 4000 родовищ корисних копалин щорічно

вилучається майже 2,5 млрд. т гірської маси. В її складі цільова сировина складає в середньому близько 35%. Решта породи викидається у відвали і безповоротно втрачається. Тим часом серед цих порід знаходяться різноманітні види сировини – нерудної, вогнетривкої, флюсової та ін.

За рахунок комплексної розробки родовищ в Україні вже виробляються вапнякові добрива, формувальні матеріали для литва, дорожній щебінь, керамзит, цементна сировина.

На п'яти залізорудних гірничозбагачувальних комбінатах Кривбасу щорічно скидається у відвали майже 200 млн. $м^3$ твердих скельних порід зі складу розкривних та рудовмісних пластів. Їх використання для виробництва будівельної та дорожньої щебінки незначне. На Нікопольських марганцеворудних ГЗК у відвали щорічно скидається біля 200 млн. $м^3$ розкривних порід. В їх складі 7,8 млн. $м^3$ керамзитових глин, будівельні вапняки, кварцові піски, цегляні глини.

Гірничі розробки на КМА займають десятки тисяч гектарів. У багатометровій товщі порід, що перекривають залізні руди, знаходяться пласти крейдово-мергельних порід, придатних для виробництва вапняку та цементу, бокситоносні породи, а також глини, пісок, гравій. На базі селективного виймання розкривних порід працює цементний завод і створюються інші підприємства.

Проблема відвалів, однак, настільки масштабна, що не може бути повністю вирішена шляхом їх використання як сировинних ресурсів. Жодне, навіть таке матеріалоємне виробництво, як будівельне, не потребує таких великих об'ємів сировини. Крім того, далеко не всі розкривні породи та породи, які добуваються супутньо, можуть бути віднесені до корисних копалин. За оцінками геологів України, придатними зараз можуть бути 15-20% розкривних порід.

Площі, зайняті відвалами, як і всі землі, порушені гірничими роботами, підлягають рекультивації. В Україні гірничодобувними виробництвами зайнято близько 190 тис. га землі. Щорічно з цією метою виділяється ще 7-8 тис. га, причому до 40-50% усіх земельних ділянок займається відвалами.

Рекультивація земель після проведення гірничих робіт передбачає збереження земельних багатств країни та забезпечення населенню нормальних санітарно-гігієнічних умов життя.

Рекультивація – це не обов'язково повернення земельних ділянок до їх первісного стану. Адже в ряді випадків, наприклад на місці кар'єру, це неможливо. В широкому розумінні рекультивація – це приведення ділянок землі в той стан, який дозволяє використовувати їх надалі в сільському господарстві, для лісових посадок, для будівництва, для створення зон відпочинку. В ряді випадків мова йде про створення штучних, але гармонійних ландшафтів, які доповнюють природні.

Найпоширенішим типом порушень земної поверхні є відвали. Їх техногенні форми дуже різноманітні: конічні, гребенеподібні, плоскі, платоподібні. Іншим типом порушень є прогини та провали земної поверхні, що утворюються над шахтними полями, а також власне котловани кар'єрів. Серед останніх виділяються мульдоподібні з пологими схилами, циркоподібні, трапецієподібні, сухі і такі, що затоплюються підземними та поверхневими водами.

Найважливішими етапами відновлення порушених земель є гірничотехнічна та біологічна рекультивація.

Гірничотехнічна рекультивація передбачає гасіння териконів, формування плоских відвалів, згладжування схилів, створення терас, засипання понижень. Спланованні поверхні перекриваються глинистою породою, будь-якою грунтоутворюючою породою (лес, супісок) і грунтом. Породи грунтового покриву ще до початку гірничих робіт зрізаються і зберігаються в спеціальних відвалах.

Біологічна рекультивація включає в себе заходи по відновленню грунтів або створенню на породних відвалах умов, що можуть забезпечити їх родючість. З цією метою підбираються

найбільш стійкі види рослин і створюються стійкі біоценози. На землях, які звільняються від гірничих робіт, створюють орні землі, сінокоси, пасовища (сільськогосподарська рекультивація), ведеться насадження лісу (лісогосподарська рекультивація). Іноді відроблені глибокі кар'єри використовують під водосховища, ставки (водогосподарська рекультивація). Біологічну рекультивацію земель, порушених при добуванні марганцевих руд, здійснюють у Дніпропетровській області, при добуванні залізних руд – в Кримській області, вугілля, нерудних корисних копалин – в Донбасі. Гірничими роботами щодня порушуються площі земель, що вимірюються гектарами. Однак після того, як корисні копалини вибираються, кар'єр заповнюється розкривними породами і після планування поверхні засипається чорноземом, що зберігається в спеціальних відвалах-запасниках.

З метою охорони навколишнього середовища від забруднення при проведенні геолого-розвідувального буріння використовуються герметичні покриття, утилізуються стічні води, буровий шлам відвозиться в шламовідвали. Значне місце відводиться контролю за охороною підземних вод від виснаження та забруднення, вивченню їх режиму, розвитку екзогенних геологічних процесів. В останні роки проводяться заходи щодо підвищення ефективності освоєння родовищ, використання природних ресурсів та охорони надр.

Знизилися втрати корисних копалин в надрах, широко використовується відкритий спосіб розробки родовищ, залучаються нові прогресивні технологічні схеми з метою підвищення продуктивності праці та рівня вилучення корисних копалин при добуванні; залучаються в експлуатацію нові, в тому числі великі родовища, запаси під забудованими територіями та природними об'єктами, які охороняються; створюються та залучаються прогресивні технологічні схеми переробки та збагачення корисних копалин; спостерігається деяке покращення у використанні гірських порід, які добуваються супутньо, як сировина для виробництва будівельних матеріалів.

В різних галузях гірничодобувної промисловості досягнені успіхи в промисловій реалізації розробленої комбінованої піро-, гідрометалургійної та збагачувальної технології переробки бідних руд, концентратів та промпродуктів збагачення, методів утилізації відходів та організації маловідхідного виробництва.

Пропонуються нові перспективні технологічні процеси переробки збалансованих та важкозбагачуваних руд, концентратів та відходів, методи фотометричного, рентгенолюмінесцентного, радіометричного, радіорезонансного сортування, вибіркового подрібнення, осадження та сухої магнітної сепарації подрібненого матеріалу. Підвищенню уваги галузевих міністерств до проблеми повноти використання родовищ сприяло посилення державного нагляду за раціональним використанням та охороною надр, удосконалення планування рівня вилучення корисних копалин при добуванні та переробці, встановлення економічних санкцій за наднормативні втрати корисних копалин при добуванні, стимулювання раціонального використання надр.

Існують єдині правила охорони надр при розробці корисних копалин. Вони регламентують технологічний процес охорони надр та умови для раціонального використання мінеральних ресурсів на гірничих підприємствах. Але, незважаючи на досягнення гірничих наук, на зусилля галузевих міністерств та виробничих організацій, ефективність освоєння родовищ корисних копалин ще не досягає необхідного рівня за темпами росту продуктивності праці в гірничому виробництві, по вилученню компонентів з надр та з мінеральної сировини.

Повільно зростає використання закладки виробленого простору при добуванні вугілля, руд та калійних солей, незважаючи на те, що закладка дозволяє як забезпечити охорону земної поверхні, так і суттєво знизити втрати корисних копалин при добуванні; наприклад, при розробці калійних солей вилучення при добуванні з закладкою зростає на 30%.

Втрати корисних копалин в ряді випадків залишаються все ще значними. Втрачається біля половини калійних солей, до 15-20% вугілля, горючих сланців, руд чорних та кольорових

металів. Допускається вибіркове відпрацювання найбагатших ділянок родовищ. При розробці багатих залізних руд, які не піддаються збагаченню через підвищений вміст в них заліза, зокрема в Криворізькому залізорудному басейні, безповоротно втрачаються великі запаси більш бідних руд, які придатні після збагачення для металургійного виробництва.

Особливо значні та завдають великої шкоди народному господарству втрати цінних компонентів при переробці вже добутої мінеральної сировини; втрати цінних компонентів при збагаченні в 2-5 разів перевищують втрати при добуванні.

Незадовільно вирішуються питання комплексного освоєння родовищ твердих корисних копалин: розробка багатьох родовищ ведеться лише на основні компоненти. В результаті у відходах втрачаються цінні корисні копалини. Зростання рівня комплексного освоєння мінеральних ресурсів гальмується затягуванням будівництва об'єктів по переробці багатокомпонентної сировини, руд складного мінерального складу.

Вилучення апатиту з комплексних залізних руд складає всього 62%, бариту з поліметалевих – 63%, сірки в піритний концентрат – 64%. Найбільш низьким є вилучення з руд складного складу: залізних, марганцевих, поліметалевих, мідно-цинкових, олов'яних, деяких фосфоритових та ін.

Використання відходів гірничо-збагачувальних підприємств зараз недостатнє. Так, в чорній металургії частка утилізованих супутніх порід складає 32%, в тому числі для будівельних потреб – 2,5%; частка відходів збагачення залізних руд – 10,2%. У кольоровій металургії лише 3-4% розкривних порід спрямовується на виробництво щебеню **[3]**.

Незадовільно використовуються як сировина для промисловості будівельних матеріалів відходи основного виробництва гірничодобувних підприємств. Внаслідок цього в країні діє багато мілких, слабомеханізованих кар'єрів по добуванню щебеню, піщано-гравійних сумішей, пісків, глин з високою собівартістю добування. Під такі кар'єри в країні відводяться десятки тисяч гектарів сільськогосподарських земельних угідь, разом з тим найбільш повне, комплексне використання супутньої сировини дає можливість виключити дороге самостійне добування ряду видів будівельних матеріалів.

Зараз задачею багатьох країн є перетворити ресурсозбереження у вирішальне джерело задоволення зростаючих потреб народного господарства. Досягти, щоб приріст потреб у паливі, енергії, сировині та матеріалах на 75-80% задовольнявся за рахунок їх економії. Звідси стає зрозумілою необхідність посилення робіт по комплексному використанню надр та мінеральної сировини.

Академік В.В.Ржевський дослідив, що загальний об'єм добування твердих корисних копалин досягає рівня близько 3,5 млрд. $м^3$ (біля
8 млрд. т), об'єм розроблюваних гірських порід – біля 5 млрд. $м^3$, а з урахуванням масових земляних робіт – до 7-8 млрд. $м^3$ на рік.

При таких самих астрономічних об'ємах розроблюваних порід частка корисного продукту складає у кращому випадку біля 10%. Останні гірські породи відносяться до різного роду "відходів", які розміщуються у різних звалищах. Для розташування відходів, наприклад при товщі шару 10 м, щорічно необхідно використовувати приблизно 60-80 тис. га земельної поверхні.

Вже зараз за рахунок утилізації відходів об'єми гірської маси, яка спрямовується у відвали, можна скоротити на 20-25% і зберегти таким чином певну кількість грошей. Економія буде досягнена за рахунок скорочення капіталовкладень в індустрію будівельних матеріалів, зменшення площ земель, які зайняті порожньою породою, та інше. Комплексне використання сировини потребує перебудови технологій на шахтах (рудниках) та гірничо-збагачувальних комбінатах.

При сучасних масштабах гірничих робіт виникла гостра суспільна та екологічна проблема створення гірничих підприємств, які здатні здійснювати комплексну переробку гірських порід

з максимальною віддачею суспільству корисної мінеральної продукції і, разом з тим, вони повинні з перших же днів своєї діяльності забезпечувати рекультивацію та відтворення земельних угідь за рахунок невикористаної гірської маси.

В цілому для вирішення проблеми комплексного освоєння ресурсів твердих корисних копалин, супутніх газів, вод та підземного простору необхідною є наукова розробка принципів та основ нових гірничих технологій, технічних засобів, системи управління та організації ефективного та комплексного гірничого виробництва з урахуванням вимог екології.

Д.М.Бронніков вважає, що настав час створювати великі територіальні комбінати з добування корисних копалин, де цех чорної металургії працював би на природній сировині, а цех кольорової металургії – на його відходах, хімічний же цех – на відходах першого та другого і т.д. Хоча така робота потребує певних зусиль, вона може бути втілена в життя. А головне, вона дуже потрібна для радикального вирішення проблеми утилізації відходів на основі повного, екологічно доцільного використання усіх другорядних відходів виробництва як сировини суміжних та одночасних процесів.

Занурюючись у надра землі та використовуючи їх для своїх потреб, людина змінює навколишнє середовище, втручаючись в природні процеси, які протікають на землі, прискорюючи або уповільнюючи їх, а в окремих випадках і надаючи їм іншого напрямку. Сучасна техніка зробила її настільки могутньою, що природа в багатьох випадках поступається їй у “змаганні” щодо зміни рельєфу, режиму грунтових та підземних вод, структури грунтів, мікроклімату та ін.

Розрізи, кар’єри, шахти, рудники, будівництво підземних споруд, дорожніх виїмок, траншей, тунелів, каналів, водойм, дамб, насипів, гідротехнічних споруд, буріння свердловин, деформація породних масивів вибухами – все це пов’язано з перерозподілом на поверхні землі великих мас порід. Амплітуда штучної зміни рельєфу досягає по вертикалі 1100 м.

Діяльність гірничодобувних підприємств повинна бути спрямована не лише на вилучення в максимально можливому об’ємі необхідних корисних копалин, але й ще збереження їх у непорушному стані або добутих та відповідним чином заскладованих утворень, які можуть стати корисними копалинами у майбутньому, і на приведення ділянок землі, порушених гірськими роботами, у стан, придатний для майбутнього використання.

З початку 90-х років мінерально-сировинний комплекс України зазнав деградації у всіх своїх складових частинах. Зокрема, з 950 млн. т у 1990 році до 302,6 млн. т у 1997 році впав загальний видобуток корисних копалин, зменшилося фінансування геологорозвідувальних робіт та обсяги пошукового і розвідувального буріння до критичних позначок – нижче рівня видобутку впав щорічний приріст запасів деяких найважливіших корисних копалин.

Основні пріоритети в структурній політиці будуть визначатися наступними факторами:

- скороченням залучення у мінерально-сировинну сферу трудових та матеріальних ресурсів;
- зміщення пріоритетів на підвищення якості і розширення асортименту товарної продукції;
- акцентом на задоволення життєво необхідних соціальних і економічних потреб населення;
- ширшим залученням техногенних джерел сировини (зі складу відходів).

Для головних, традиційних для України видів корисних копалин забезпеченість видобутку, навіть при його подвоєнні проти сучасного рівня, зберігається в межах всього прогнозного періоду (табл. 1.3.2).

Таблиця 1.3.2. Стан і прогноз мінерально-сировинного балансу України [13]

	Одиниця виміру	За станом на 1990 р.		За станом на 1997 рік					Прогнозний рух балансових запасів у середньорічному вимірі за періодами і варіантами			
		Балансові промислові запаси	Обсяг погашення запасів	Всього родовищ / в т.ч. що розробляються	Балансові промислові запаси / в т.ч. що розробляються	Обсяг погашення запасів		Забезпечення запасами всього / в т.ч. що розробляються	1998-2000 рр.	2001-2005 рр.	2006-2015 рр.	Баланс приріст (+) погашення (-)
						В % до 1990 р.			Приріст / погашення			
Вугілля кам'яне	млн. т	44039	154	685 / 257	43220 / 9617	58,2	37,8	740 / 165	160-210 / 180-190	220-250 / 340-370	400-460 / 710-800	- (310-580)
Вугілля буре	млн. т	3115	11	77 / 11	2588 / 149	1,99	18	1300 / 75	- / 6-7	- / 13-15	40-50 / 45-50	- (14-32)
Нафта, конденсат	млн. т	231	5,2	278 / 178	234,8 / 184,9	4,1	79,2	50 / 40	10-11 / 13-14	25-30 / 25-28	90-120 / 66-75	+ (21-44)
Газ природний	млрд. $м^3$	1078	28,1	336 / 208	1148 / 836	18,1	64,5	60 / 50	60-70 / 56-60	140-160 / 105-120	350-410 / 290-330	+ (40-190)
Залізна руда для збагачення	млн. т	25497	229,3	34 / 13	24533 / 16699	104,7	45,6	230 / 160	- / 315-325	50-60 / 550 600	120-180 / 1080-1160	
Залізна руда багата	млн. т	1809	30	18 / 15	1788 / 1221	14,1	46,9	127 / 86	- / 36-40	- / 48-52	50-70 / 75-80	- (90-130)
Марганцева руда	млн. т	2144	16,8	3 / 2	2276 / 259	7,7	46,1	294 / 33	- / 22- 24	- / 40-42	40-50 / 80-100	- (92-126)
Калійно-магнієва руда	млн. т	2775	3,7	18 / 6	2738 / 1529	0,97	24,6	> 100	- / 3,0-3,1	- / 6-7,5	4-5 / 14-17	- (18-24)
Сірчана руда самородна	млн. т	669	10,6	10 / 3	663 / 411	0,41	3,9	> 100	- / 1,6-1,8	20-30 / 10-12	40-60 / 60-70	
Кухонна сіль	млн. т	9240	35,1	14 / 11	16442 / 15918	9,5	27,1	> 100	- / 30	- / 55-60	20-30 / 130-150	- (200-210)
За категоріями А+В+С1												
Нафтопродукти відпрацьовані		211,2	25	24,7	23,4	25,2	25,8	26,4	28	30	42	56
Склобій		295	136	90,8	100	108	120	130	150	155	180	185

Більше того, обсяги промислових запасів і їх видобутку знаходяться в такому співвідношенні, яке значно перевищує економічно доцільні норми і свідчить про надлишковість розвіданих запасів. Але багато в чому така оцінка є формальною і не відповідає цілям прогнозу. Особливістю мінерально-сировинного балансу України є штучно низька якість майже всіх видів сировини і більш глибоке залягання у порівнянні з аналогами у країнах ринкової економіки (практично ніде в світі вугілля і залізна руда не видобуваються з таких глибин, як в Україні).

Резервний фонд родовищ обмежений, і головним завданням щодо традиційних корисних копалин стане в наступні роки підтримка потужностей діючих гірничодобувних підприємств, підвищення якості їх продукції.

Ресурси нафти і природного газу дозволяють принаймні вдвічі збільшити їх видобуток. Але представлені вони переважно дрібними і глибокозалягаючими родовищами, що обмежує форсоване збільшення видобутку. Незважаючи на важковидобувний характер ресурсів вуглеводнів, нафтогазова галузь буде належати до найбільш рентабельних.

Освоєння Чорноморського та Азовського шельфу, за оцінками, може дати значну частину приросту видобутку. За оцінкою експертів, нафтовидобуток в Україні може зрости з 4,1 млн. т у 1997 році до 8,0-8,5 млн. т у 2015 році. Але для цього слід нарощувати обсяги експлуатаційного та розвідувального буріння, освоювати нові родовища (у тому числі в акваторії Чорного та Азовського морів), впроваджувати нові технології тощо.

Видобуток природного газу теж можна і потрібно збільшити до 35-40 млрд. $м^3$ у 2015 р., тобто до такого рівня, що перевищує рівень 1997 року у 1,9-2,2 раза і забезпечує половину теперішніх потреб України у природному газі. Це вимагатиме вирішення ряду проблем, які характерні також для нафтовидобувної промисловості (інтенсифікація геологорозвідувальних

робіт із застосуванням технічних засобів, впровадження ефективних технологій буріння і розробки родовищ, у тому числі на шельфі морів тощо).

Найбільш нагальними проблемами подальшого розвитку вугільної промисловості, цієї особливо масштабної галузі, є її реструктуризація та поновлення шахтного фонду. В разі їх вирішення створяться умови для поступового нарощування вуглевидобутку: за прогнозом – до 100-105 млн. т у 2015 році (у 1997 році – 75,9 млн. т) **[9]**.

Створений у вугільній промисловості резервний фонд ділянок для нового будівництва та реконструкції діючих шахт (більше 120 дільниць з запасами до 13 млрд. т) повністю знімає питання про ресурсне забезпечення галузі на весь прогнозний період. Причому нові об’єкти освоєння забезпечать сприятливі гірничо-геологічні умови ведення робіт.

Стан сировинної бази чорної металургії, а саме – виснаженість найбагатшої частини запасів не створює передумов для суттєвого розширення її потужностей, обмежує експортний потенціал і орієнтує галузь на внутрішній ринок.

З кінцем прогнозного періоду співпадає значне виснаження родовищ титану, що визначить початок (приблизно 2020 р.) переробки його корінних руд. Об’єктами освоєння мають стати також родовища рідкісноземельних металів, золота.

За останні роки підтвердилися реальні можливості подальшого приросту не лише вуглеводнів, але також відкриття і розвідки нових для країни корисних копалин – золота, міді, хрому, свинцю, цинку, молібдену, рідкісноземельних металів, фосфоритів, флюориту, каменесамоцвітної руди та інших.

На прогнозний період припадає початок і завершення реформування геологічної служби України, що полягатиме у передачі всього комплексу робіт розвідувального циклу користувачам надр. Це дозволить скоротити обсяги бюджетного фінансування і привести його у відповідність з державними програмами розвитку мінерально-сировинної бази.